

100
BETRIEBE
FÜR
**RESSOURCEN-
EFFIZIENZ**
BADEN-WÜRTTEMBERG

SchwörerHaus KG
Hohenstein

100 Betriebe für Ressourceneffizienz

Exzellenzbeispiele in Baden-Württemberg aus allen Teilen der Wirtschaft

Praxisbeispiel der SchwörerHaus KG



Im Werk wird's warm mit Abwärme

SchwörerHaus KG, Hohenstein

Technik/Verfahrenstechnologie:

Nutzung von Niedertemperatur-Abwärme

Maßnahme:

Nutzung von Niedertemperatur-Abwärme zur Beheizung des gesamten Werks und als Prozesswärme

Ausgangslage und Zielsetzung

Die Schwörer Unternehmensgruppe zählt zu den Branchenführern des Fertigbaus. Das Familienunternehmen hat heute rund 1.850 Beschäftigte an bundesweit sieben Standorten. Am Standort in Hohenstein-Oberstetten, wo u. a. Einfamilien-, Doppel- und Mehrfamilienhäuser hergestellt werden, wird seit 1996 ein Biomasseheizkraftwerk zur Stromerzeugung und Wärmeversorgung betrieben.

Bei der Planung einer neuen Produktionshalle wurde entschieden, die Abwärme des Kraftwerks für die Beheizung der Halle zu nutzen. Voraussetzung dafür war der Einbau eines Wärmetauschers in die Abdampfleitung zwischen Turbine und Kühlturm, der 2005 erfolgte. Seitdem wird bei Neubauten darauf geachtet, die Abwärme aus dem Kraftwerk für die Beheizung zu nutzen. Für Bestandsgebäude war die Nutzung der Niedertemperatur-Abwärme bisher nicht ohne weiteres möglich.

Die SchwörerHaus KG setzte sich das Ziel, die Abwärme auch für die Beheizung der Bestandsgebäude nutzen zu können sowie, wenn immer möglich, die Prozesswärme zu substituieren.

Herausforderung

Bei der Nutzung der Niedertemperatur-Abwärme in den Bestandsgebäuden wurde das Unternehmen mit zwei Herausforderungen konfrontiert. Die erste bestand darin, dass die Heizung der Produktionshallen (Luftherhitzer) und die der Bürogebäude (Heizkörper) auf viel höhere Heizungswassertemperaturen ausgelegt worden waren. Ein Austausch der Heizgeräte in den Bestands-

gebäuden mit Auslegung auf eine geringere Vorlauftemperatur von 54 °C wurde von einem Planungsbüro überschlägig mit einer siebenstelligen Summe veranschlagt und war somit unrentabel.

Die zweite Herausforderung war der Umbau des Heizrohrsystems während des Betriebs unter Beachtung des Brandschutzes in einem Holzverarbeitungsbetrieb. Denn ohne den Einbau von Regelventilen vor jedem Luftherhitzer, die den Heizungswasserdurchfluss dem Wärmebedarf entsprechend regeln, war an eine Umstellung auf Niedertemperatur nicht zu denken. Es musste eine Lösung gefunden werden, die einen Einbau der Regelventile ohne Schweißarbeiten an den Hallendecken über Anlagen und Lagerbereichen ermöglicht.

Idee

Die Erfahrung zeigt, dass es bei Heizungs-auslegung und -installation in der Vergangenheit üblich war, große Sicherheitszuschläge vorzusehen. Außerdem wurden die Wärmequellen im Gebäude wie Beleuchtung, Maschinen und Anlagen nicht berücksichtigt. Daher sollte die teilweise über 40 Jahre alte Heizung durch ein Planungsbüro überprüft werden. Die Überprüfung kam zu dem Schluss, dass der größte Teil der Bürogebäude nach der Umstellung auf Niedertemperatur weiterhin ausreichend mit Wärme versorgt würde.

Umsetzung

Der Startschuss für die Umstellung auf Niedertemperatur fiel im Jahr 2012. Damals wurde eine genormte (DN300) Nahwärmeleitung vom Kraftwerk bis zur Heizzentrale des Werks verlegt und als erstes die Büro-



Mit Abwärme auf 26 °C beheizte Produktionshalle zur Holzveredelung

Bild rechts: Brennstoff für die Biomassekessel



und Verwaltungsgebäude auf Niedertemperatur umgestellt. Die positiven Erfahrungen aus dem ersten Winter ermutigten dazu, auch die Hallenheizung auf Niedertemperatur umzustellen. Bei der Einbindung wurde darauf geachtet, dass an sehr kalten Wintertagen auf die nach wie vor vorhandene Hochtemperaturheizung umgestellt werden kann.

Es zeigte sich, dass nur in wenigen Hallen wochenweise auf die Hochtemperatur umgestellt werden musste, um eine für die Mitarbeiter angenehme Raumtemperatur halten zu können. Durch weitere Optimierungen, wie die Nutzung von Kompressorabwärme oder eine optimierte Hallenbelüftung, kann inzwischen auf die Hochtemperatur vollständig verzichtet werden. Auch für den problematischen Einbau der Regelventile konnte eine Lösung gefunden werden. Von der Firma Viega wurde dazu im Jahr 2014 ein neues Presssystem auf den Markt gebracht. Damit können dickwandige Stahlrohre mit Hilfe von Pressfittings ohne Schweißen verbunden werden. Mit dem neuen Verfahren konnten an etwa 150 Lufterhitzern die Regelventile brandschutzgerecht und mit wirtschaftlich vertretbarem Aufwand eingebaut werden. Zum Einsatz kommen Regel- und Regulierventile mit differenzdruckunabhängiger Durchflussregulierung, kombiniert mit einer Rücklauftemperaturbegrenzung. Sie arbeiten rein mechanisch ohne Elektroanschluss, was die Installation stark vereinfacht.

Neben der Beheizung von Gebäuden konnten für die Niedertemperatur-Abwärme weitere Nutzungsmöglichkeiten als Prozesswärme

realisiert werden. Im Jahr 2015 wurde ein Trockenregister für verputzte Wände, beheizt mit der Niedertemperatur-Abwärme geplant, gebaut und in Betrieb genommen.

Vier Jahre später wurden unter Teilen der Freifläche an einer neuen Produktionshalle Rohrschlangen verlegt, über die im Winter die Fläche mit überschüssiger Abwärme schnee- und eisfrei gehalten wird.

Die Planungen sowie der Bau bzw. Umbau der Anlage wurden von der werkseigenen Abteilung Heizungsbau-Instandhaltung durchgeführt.

Einsparungen

Heute, im Jahr 2020, werden über 10.000 MWh der anfallenden Abwärme genutzt, anstatt diese Menge ungenutzt in die Atmosphäre abzugeben. Gleichzeitig werden 10.000 MWh an höherwertiger Hochtemperaturwärme mit 120 °C eingespart und stehen für andere Anwendungen wie die Holz Trocknung zur Verfügung.

Durch die Nutzung der Niedertemperatur-Abwärme für die Wärmeversorgung der Gebäude werden dem Biomassekraftwerk jährlich etwa 3.800 t weniger Holz als Brennstoff zugeführt. Damit einhergehend ergibt sich eine Emissionsminderung von 1,4 t CO₂, 0,01 t Staub, 6,6 t NO_x und 125 t Asche pro Jahr. Biomasse, im vorliegenden Fall Holz, weist als regenerativer Energieträger bilanztechnisch keine CO₂-Emissionen auf. Würden die eingesparten 10.000 MWh hingegen mit einer Ölheizung erzeugt, würden etwa 3.100 t CO₂e anfallen.

Als Nebeneffekt verbrauchen die Heizungspumpen durch hydraulische Optimierung jährlich 265 MWh Strom weniger als vor der Maßnahme, wodurch 150 t CO₂e vermieden werden.

Das Beheizen der Freifläche mit Abwärme führt pro Jahr zu einer monetären Einsparung von ca. 5.000 Euro, die bisher für Räumen und Streuen angefallen sind. Ein verringerter Streusalzeinsatz kommt auch der Umwelt zugute.

Lernziel

Die Umsetzung der Maßnahme hat sich trotz des monetären Risikos für SchwörerHaus gelohnt. Da die Anlage zur Abwärmenutzung noch Kapazität hat, sind die Geschäftsleitung und Techniker von SchwörerHaus nach wie vor auf der Suche nach zusätzlichen bzw. neuen Nutzungsmöglichkeiten für die Abwärme. Mit der Abwärme können auch zukünftig noch weitere Gebäude beheizt werden. Außerdem sind weitere Projekte geplant, wie zum Beispiel die Beheizung der Verkehrswege, womit Treibstoff, Arbeitszeit und Streusalz für den Winterdienst eingespart werden können.

Unternehmen

Die Schwörer Unternehmensgruppe zählt zu den Branchenführern des Fertigungsbaus. Das Familienunternehmen hat heute rund 1.850 Beschäftigte an bundesweit sieben Standorten. In seiner über 70-jährigen Firmengeschichte hat SchwörerHaus stets Stabilität und Innovationskraft bewiesen. Zahlreiche Patente und Auszeichnungen in den Bereichen Umweltschutz, Architektur und Service sprechen für sich. Der Fertighaushersteller, der als einer der Ersten der Branche bereits 1997 ein validiertes Umweltmanagement gemäß der europäischen EMAS einführte, versteht sich als Vorreiter und Botschafter einer nachhaltigen Produktions- und Lebensweise.



Firmensitz der SchwörerHaus KG in Hohenstein-Oberstetten auf der Schwäbischen Alb

Im Hauptwerk in Hohenstein-Oberstetten werden seit Ende der 1960er Jahre bis heute hochwertige Einfamilien-, Doppel- und Mehrfamilienhäuser sowie FlyingSpace-Wohnmodule in Holztafelbauweise und mehrgeschossige Wohnhäuser und Hotels in der sogenannten Schwörer Hybridbauweise geplant, individuell bemustert und produziert. Am Firmensitz ist außerdem der Bereich SchwörerHolz mit eigenem Sägewerk und der Herstellung von veredelten Holzprodukten angesiedelt.

SchwörerHaus arbeitet stetig an der Minimierung betriebsbedingter CO₂-Emissionen. Das ambitionierte Ziel, klimaneutral zu werden, konnte dadurch bereits zu Beginn des Jahres 2021 erreicht werden. Nicht vermeidbare Emissionen werden fortlaufend durch Aufforstungsarbeiten in Uruguay kompensiert.



Flächenheizung eignet sich sehr gut zur Nutzung von Niedertemperatur-Abwärme



Biomassekraftwerk mit Wärmetauscher in der Abdampfleitung

Alle Bildrechte liegen beim Unternehmen.

Schwörer Haus
Hier bin ich daheim

SchwörerHaus KG
Hans Schwörer Straße 8
D-72531 Hohenstein
www.schworererhaus.de
Reinhard Werz
Reinhard.Werz@schworerer.de

Das Projekt „100 Betriebe für Ressourceneffizienz“ wurde von der Allianz für mehr Ressourceneffizienz zwischen den führenden Wirtschaftsverbänden des Landes Baden-Württemberg und der Landesregierung initiiert. Zu der Allianz gehören das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, der Verband Unternehmer Baden-Württemberg e. V. (UBW), der Baden-Württembergische Industrie- und Handelskammertag e. V. (BWIHK), der Verband der Chemischen Industrie e. V. (VCI), Landesverband Baden-Württemberg, der Verband Deutscher Maschinen und Anlagenbauer Baden-Württemberg (VDMA) und der Zentralverband Elektrotechnik und Elektroindustrie (ZVEI), Landesstelle Baden-Württemberg.

Das Projekt wird gemeinsam vom Institut für Industrial Ecology (INEC) an der Hochschule Pforzheim und der Landesagentur Umwelttechnik BW (UTBW) durchgeführt. Die präsentierten Beispiele wurden sorgfältig geprüft und von einer Jury aus Mitgliedern der beteiligten Allianzpartner ausgewählt.

Die Initiative zeigt auf, wie Ressourceneffizienz konkret umgesetzt werden kann und welcher Nutzen damit verbunden ist. Sie unterstützt die bisherigen Aktivitäten zur Ressourceneffizienz im Land mit konkreten, vorzeigbaren Ergebnissen und bringt sie auf die operative Handlungsebene. Damit werden weitere Unternehmen zum Mitmachen motiviert. Über 100 Exzellenzbeispiele wurden bereits ausgezeichnet und in zwei Büchern im Springer Verlag veröffentlicht. Die Zahl der Exzellenzbeispiele soll kontinuierlich erweitert werden. Ziel ist es, ein Exzellenznetzwerk aufzubauen, das über Baden-Württemberg hinaus Strahlkraft entfaltet und die Leistungsfähigkeit der einheimischen Wirtschaft unterstreicht. Hierfür werden die Exzellenzbeispiele repräsentativ, öffentlichkeitswirksam und beispielgebend hervorgehoben und dargestellt.

Weitere Informationen über das Projekt:

www.100betriebe.de

Kontakt zum Projektteam:

Prof. Dr. Mario Schmidt, Dr. Christian Haubach, Marlene Preiß, Alexandra Vogt
E-Mail: mario.schmidt@hs-pforzheim.de

Dr.-Ing. Hannes Spieth, Dr. Joa Bauer
E-Mail: hannes.spieth@umwelttechnik-bw.de

Das vorliegende Beispiel ergänzt die bereits in folgenden Büchern veröffentlichten Beispiele

Mario Schmidt, Hannes Spieth, Joa Bauer, Christian Haubach: 100 Betriebe für Ressourceneffizienz, Band 1 – Praxisbeispiele aus der produzierenden Wirtschaft. Verlag Springer Spektrum 2017. www.springer.com/de/book/9783662533666

Mario Schmidt, Hannes Spieth, Christian Haubach, Marlene Preiß, Joa Bauer: 100 Betriebe für Ressourceneffizienz, Band 2 – Praxisbeispiele und Erfahrungen. Verlag Springer Spektrum 2018. www.springer.com/de/book/9783662567111

Die Arbeiten zu diesem Projekt wurden im Rahmen des Forschungsprojektes FKZ L75 20116 mit Mitteln des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg gefördert.



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT