dena
Deutsche Energie-Agentur

INITIATIVE EnergieEffizienz+
Industrie & Gewerbe

# Dämmung von Anlagen in Industrie und Gewerbe.

**Adelholzener Alpenquellen GmbH: Energieeffiziente Dämmung von Flaschenwaschanlagen und Rohrleitungen.**

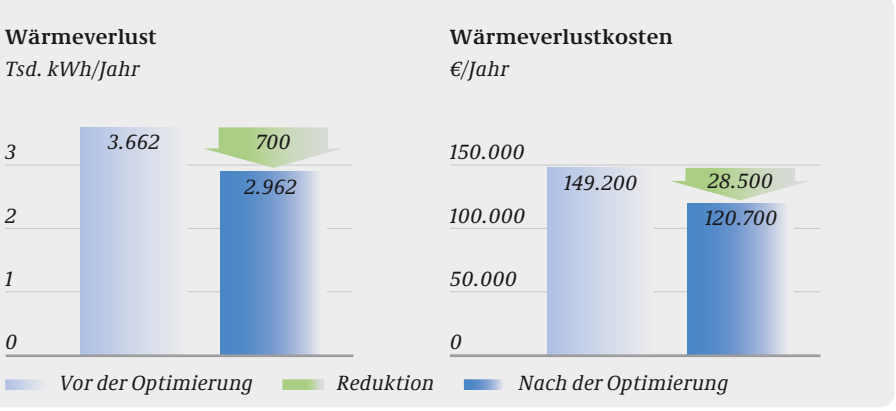
**Die Dämmung industrieller Anlagen bietet ein großes Einsparpotenzial zur Senkung des Energieverbrauchs und der Kosten. Dämm-Maßnahmen sind zudem hoch rentabel. Die Adelholzener Alpenquellen GmbH hat sich von diesem Gedanken leiten lassen und diverse Maßnahmen zur Dämmung industrietechnischer Anlagen durchgeführt.**

**Projektbeschreibung.**

Die Adelholzener Alpenquellen GmbH hat sich 2008 entschlossen, die Isolierung ihrer Produktionsanlagen nach Aspekten der Energieeinsparung und des Umweltschutzes energetisch zu optimieren. Im Rahmen einer Istanalyse hat Adelholzener die betriebstechnischen Anlagen auf Wärmeverluste und Möglichkeiten der Energie- und Kosteneinsparung begutachtet. Zuerst wurden die Energieverluste in den Erzeugungsanlagen, Versorgungsleitungen und beim Verbraucher analysiert. Im zweiten Schritt wurde ein Fließschema mit dem gesamten Rohrleitungsnetz und allen Armaturen sowie Temperaturen und Nutzungsstunden erstellt. Im letzten Schritt wurde eine Wirtschaftlichkeitsberechnung durchgeführt und die umzusetzenden Dämm-Maßnahmen wurden festgelegt.

2008 und 2009 wurden drei Flaschenwaschanlagen für Glas bzw. für PET sowie fünf Rohrnetzanlagen zur Kurzzeiterhitzung – die bis dato gänzlich ungedämmt waren – energetisch saniert. Bei der Glasflaschenwaschanlage wurde an den Wänden und am Boden eine Hartschaumplattendämmung mit einer Dämmschichtdicke von 20 mm angebracht. Die Wände und Böden der Waschanlagen für PET-Flaschen wurden mit einem aluminiumkaschierten Kautschukschlauch mit einer Dämmschichtdicke von 25 mm isoliert. Die gesamte Rohrnetzanlage zur Kurzzeiterhitzung, die eine Gesamtlänge von 150 m misst, wurde inklusive aller Bauteile mit aluminiumkaschierten Mineralwolleschalen mit einer Dämmschichtdicke von 20 mm gedämmt.

**Kennzahlen der durchgeführten Energieeffizienzmaßnahmen an Flaschenwaschanlagen und Rohrleitungen.**




| | |
|---|---|
| Prozentuale Wärmeverlustsenkung | 19 % |
| Senkung des Wärmeverlusts | 700.000 kWh/Jahr |
| $CO_2$-Reduzierung* | 187 t/Jahr |
| Senkung der Energiekosten | 28.500 €/Jahr |
| Investition | 59.400 € |
| Kapitalrendite | 48 % p. a. |

*Berechnung basiert für Heizöl (267,8 Gramm $CO_2$/kWh) auf dem „Globalen Emissions-Modell integrierter Systeme" (GEMIS).

**Informationsangebot zur Dämmung:**
www.industrie-energieeffizienz.de
▸ Effiziente Technologien ▸ Dämmung industrietechnischer Anlagen

**Zusammenfassung.**
Im Rahmen einer Istanalyse wurde das Energieeinsparpotenzial aller betrieblichen Anlagen sowie des gesamten Rohrleitungsnetzes untersucht. Es wurden Dämm-Maßnahmen an drei Flaschenwaschanlagen und an fünf Rohrnetzanlagen zur Kurzzeiterhitzung umgesetzt, mit deren Hilfe die jährlichen Wärmeverluste um 700.000 kWh reduziert werden konnten. Die Investitionskosten betrugen 59.400 Euro. Durch die hohe jährliche Kosteneinsparung von 28.500 Euro ergibt sich eine hohe Kapitalrendite von 48 Prozent und eine Amortisationszeit von ca. zwei Jahren.

*Gedämmte und noch ungedämmte Rohrleitungen.*

Die Adelholzener Alpenquellen GmbH mit Sitz in Bad Adelholzen stellt Heilwasser, Mineralwasser und zahlreiche Erfrischungsgetränke unter den Marken Adelholzener und Active O2 her. Das Unternehmen hat knapp 400 Mitarbeiter und füllt pro Jahr ungefähr 400 Millionen Flaschen ab. Damit zählt Adelholzener zu den führenden Mineralbrunnen Deutschlands. Die Adelholzener Alpenquellen GmbH gehört zu der Kongregation der Barmherzigen Schwestern vom hl. Vinzenz von Paul. Mit den Erlösen des Unternehmens finanziert die Ordensgemeinschaft ihre sozialen Projekte.

**Adelholzener Alpenquellen GmbH**
Ansprechpartner: Gerhard Holzner · Bereichsleiter Gebäudetechnik/ Energieversorgung
St.-Primus-Straße 1–5 · 83313 Siegsdorf
Tel.: +49 (0) 8662 622-88
gerhard.holzner@adelholzener.de · www.adelholzener.de

Die bei der Adelholzener Alpenquellen GmbH durchgeführten Dämm-Maßnahmen wurden von der Saint-Gobain ISOVER G+H AG in Zusammenarbeit mit der Firma Graber GmbH ausgeführt. ISOVER stellt nicht brennbare Mineralwolle (Glaswolle und Steinwolle) her und bietet ein breites Angebot an Dämmlösungen für unterschiedliche Anwendungen. Das Unternehmen gehört zur Bauproduktsparte der weltweit tätigen französischen Saint-Gobain-Gruppe.

Für weitere Informationen zu energieeffizienten Dämm-Maßnahmen steht der Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e. V. zur Verfügung:
**Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e. V.**
Bundesfachabteilung Wärme-, Kälte-, Schall- und Brandschutz
Kurfürstenstraße 129 · 10785 Berlin
Tel.: +49 (0) 30 21 286-287
bfa.wksb@bauindustrie.de · www.bauindustrie.de/wksb

**Initiative EnergieEffizienz.**
Die *Initiative EnergieEffizienz* informiert Unternehmen und Verbraucher über Vorteile und Chancen der effizienten Energienutzung. Sie wird gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi). Weitere Referenzobjekte und Informationen unter www.industrie-energieeffizienz.de · info@industrie-energieeffizienz.de

Die *Initiative EnergieEffizienz* der Deutschen Energie-Agentur GmbH (dena) und der Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e. V. (HDB) sowie Partnerunternehmen des HDB kooperieren zum Thema Dämmung in Industrie und Gewerbe und stellen vorbildliche Fallbeispiele zur Dämmung von betrieblichen Anlagen in Industrie und Gewerbe vor.

**Folgende Unternehmen sind im Rahmen der freundlichen Unterstützung durch den Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e. V. engagiert:**
- Bilfinger Industrial Services GmbH
- Bohle Isoliertechnik GmbH
- Foamglas/Pittsburgh Corning Europe S.A. / N.V.
- G+H ISOLIERUNG GmbH
- GWK Kuhlmann GmbH
- Hertel Lingen GmbH
- KAEFER Industrie GmbH
- Knauf Insulation GmbH
- Lindner Isoliertechnik & Industrieservice GmbH
- PAROC GmbH
- ROCKWOOL Technical Insulation
- Saint-Gobain ISOVER G+H AG
- Xervon GmbH

Eine Initiative von:
Gefördert durch:
Mit freundlicher Unterstützung von:
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Herausgeber: Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena), Chausseestraße 128 a, 10115 Berlin, Tel.: +49 (0)30 72 61 65-600, Fax: +49 (0)30 72 61 65-699. Alle Rechte sind vorbehalten. Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der dena. 12/13

dena
Deutsche Energie-Agentur

INITIATIVE EnergieEffizienz+
Industrie & Gewerbe

# Dämmung von Anlagen in Industrie und Gewerbe.

**Johann Borgers GmbH, Standort Hamminkeln-Dingden: Verlustminimierung durch Armaturendämmung in Thermalöl- und Dampfanlagen.**

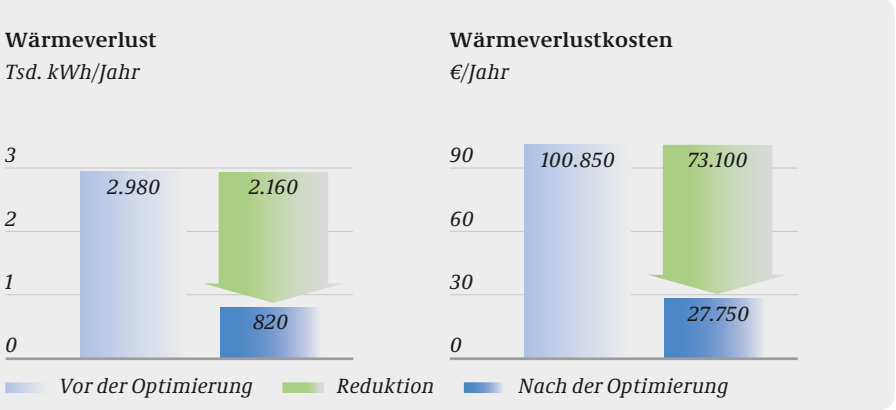
**Die Dämmung industrieller Anlagen bietet ein großes Einsparpotenzial zur Senkung des Energieverbrauchs und der Kosten. Dämm-Maßnahmen sind zudem hoch rentabel. Die Johann Borgers GmbH hat sich von diesem Gedanken leiten lassen und diverse Maßnahmen zur Dämmung industrietechnischer Anlagen durchgeführt.**

**Projektbeschreibung.**
Die Johann Borgers GmbH ließ 2012 an ihrem Standort Hamminkeln-Dingden energetische Bestandsaufnahmen und Analysen durchführen. Die Energieanalyse der Firma eta Energieberatung GbR ergab ein hohes Einsparpotenzial bei den insgesamt 300 ungedämmten Armaturen (Dampfventilen) der Thermalöl- und Dampfanlagen. Bei den Thermalöl- und Dampfanlagen handelt es sich um Prozesswärmeerzeuger, die über Rohrleitungsnetze in allen Betriebsbereichen Wärmeenergie für Form- oder Trocknungsprozesse bereitstellen. Auch die Heizungsanlage der Gebäude wird mithilfe der Dampfanlagen mit Wärmeenergie versorgt.

Um das bei der energetischen Bestandsaufnahme festgestellte Einsparpotenzial zu erzielen, wurden alle 300 freiliegenden Armaturen der Thermalöl- und Dampfanlagen isoliert. Verwendet wurden dazu Armaturendämmkappen aus einer Matratzendämmung. Diese Glasfaserdämmung bietet sehr gute Wärmedämmeigenschaften. Darüber hinaus ermöglichen die Armaturendämmkissen eine leichte De- bzw. Remontage bei Wartungs- und Instandhaltungstätigkeiten. So kann die allgemein übliche Praxis, dass Dämmungen von Armaturen bei der Wartung abgenommen und nicht wieder montiert werden, vermieden werden. Außerdem wurde bei der Auswahl der Materialien für die Dämmkissen darauf geachtet, dass sie eventuell austretendes Öl nicht aufnehmen und somit keine Brandgefahr an den Armaturen entstehen kann. Bei den Dämmkissen gibt es zudem keine Verletzungsgefahr für Mitarbeiter/-innen mehr.

Durch die umgesetzten Dämm-Maßnahmen reduzierte sich auch die Wärmeabgabe in die Arbeitsbereiche. Der Aufwand für die Lüftung und Klimatisierung des Werkes konnte somit verringert und eine Reduzierung des Stromverbrauchs für das gesamte Unternehmen erzielt werden.

**Kennzahlen der durchgeführten Energieeffizienzmaßnahmen an Thermalöl- und Dampfanlagen.**



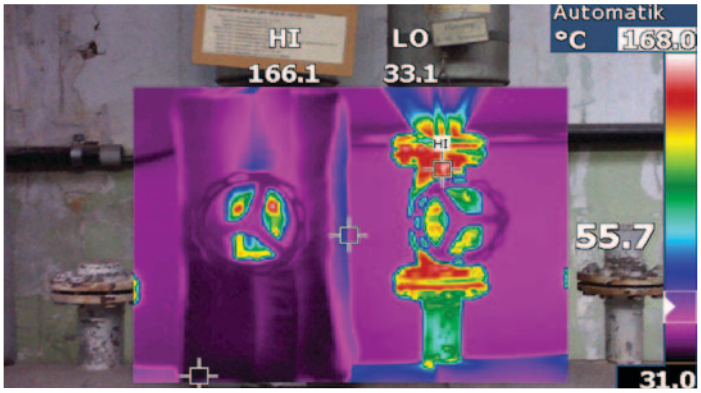

| | |
|---|---|
| Prozentuale Wärmeverlustsenkung | 72 % |
| Senkung des Wärmeverlusts | 2.160.000 kWh/Jahr |
| $CO_2$-Reduzierung* | 434 t/Jahr |
| Senkung der Energiekosten | 73.100 €/Jahr |
| Investition | 62.230 € |
| Kapitalrendite | 117 % p. a. |

*Berechnung basiert für Erdgas (201,1 Gramm $CO_2$/kWh) auf dem „Globalen Emissions-Modell integrierter Systeme" (GEMIS).

**Informationsangebot zur Dämmung:**
www.industrie-energieeffizienz.de
▸ Effiziente Technologien ▸ Dämmung industrietechnischer Anlagen

**Zusammenfassung.**
Mithilfe von Armaturendämmkissen an 300 ungedämmten Armaturen konnten die jährlichen Wärmeverluste um 2.160.000 kWh reduziert werden. Die Kosteneinsparung beträgt 73.100 Euro pro Jahr. Bei Investitionskosten von 62.230 Euro ergibt sich eine Kapitalrendite von 117 Prozent und eine Amortisationszeit von nur zehn Monaten.

*Vergleich eines gedämmten (links) und ungedämmten (rechts) Dampfventils.*




*Vergleich des Wärmeverlusts bei einem gedämmten (links) und einem ungedämmten (rechts) Dampfventil.*

Die Johann Borgers GmbH entwickelt und produziert an zwei Standorten in Deutschland mit etwa 800 Mitarbeitern akustisch wirksame textile Bauteile. Als besonders leichte Verkleidungs- und Trägerteile, Dämpfungen und Isolationen kommen die Bauteile im Innen- und Außenbereich sämtlicher Fahrzeuggattungen zum Einsatz. Daneben fertigt die Johann Borgers GmbH akustische Dämm-Materialien, die in Waschmaschinen, Wäschetrocknern und anderen Haushaltsgroßgeräten eingesetzt werden.

**Johann Borgers GmbH**
Ansprechpartner: Wolfgang Bölting · Energiemanagementbeauftragter
Borgersstraße 2–10 · 46397 Bocholt
Tel.: +49 (0) 2871 345-2933 · Fax: +49 (0) 02871 345 99-2933
wboelting@borgers-group.com · www.borgers-group.com

Die bei der Johann Borgers GmbH im Werk Hamminkeln-Dingden durchgeführten energetischen Dämm-Maßnahmen wurden von der Bohle Isoliertechnik GmbH ausgeführt. Die Schwerpunkte der Bohle Isoliertechnik GmbH liegen bei Kälte- und Wärmedämmungen in der Energieversorgung sowie in diversen Industriesparten wie zum Beispiel Chemie-, Nahrungsmittel- und Papierindustrie.

Für weitere Informationen zu energieeffizienten Dämm-Maßnahmen steht der Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e. V. zur Verfügung:
**Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e. V.**
Bundesfachabteilung Wärme-, Kälte-, Schall- und Brandschutz
Kurfürstenstraße 129 · 10785 Berlin
Tel.: +49 (0) 30 21 286-287
bfa.wksb@bauindustrie.de · www.bauindustrie.de/wksb

**Initiative EnergieEffizienz.**
Die *Initiative EnergieEffizienz* informiert Unternehmen und Verbraucher über Vorteile und Chancen der effizienten Energienutzung. Sie wird gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi). Weitere Referenzobjekte und Informationen unter www.industrie-energieeffizienz.de · info@industrie-energieeffizienz.de

Die *Initiative EnergieEffizienz* der Deutschen Energie-Agentur GmbH (dena) und der Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e. V. (HDB) sowie Partnerunternehmen des HDB kooperieren zum Thema Dämmung in Industrie und Gewerbe und stellen vorbildliche Fallbeispiele zur Dämmung von betrieblichen Anlagen in Industrie und Gewerbe vor.

**Folgende Unternehmen sind im Rahmen der freundlichen Unterstützung durch den Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e. V. engagiert:**
- Bilfinger Industrial Services GmbH
- Bohle Isoliertechnik GmbH
- Foamglas/Pittsburgh Corning Europe S.A. / N.V.
- G+H ISOLIERUNG GmbH
- GWK Kuhlmann GmbH
- Hertel Lingen GmbH
- KAEFER Industrie GmbH
- Knauf Insulation GmbH
- Lindner Isoliertechnik & Industrieservice GmbH
- PAROC GmbH
- ROCKWOOL Technical Insulation
- Saint-Gobain ISOVER G+H AG
- Xervon GmbH

Eine Initiative von: dena Deutsche Energie-Agentur
Gefördert durch: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages
Mit freundlicher Unterstützung von: DIE DEUTSCHE BAUINDUSTRIE BAUEN UND SERVICES

Herausgeber: Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena), Chausseestraße 128 a, 10115 Berlin, Tel.: +49 (0)30 72 61 65-600, Fax: +49 (0)30 72 61 65-699. Alle Rechte sind vorbehalten. Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der dena.

dena
Deutsche Energie-Agentur

INITIATIVE EnergieEffizienz
Industrie & Gewerbe

# Dämmung von Anlagen in Industrie und Gewerbe.

**Grosskraftwerk Mannheim Aktiengesellschaft: Energieeffiziente Wärmedämmung bei einem Fernwärmespeicher.**

**Die Dämmung industrieller Anlagen bietet ein großes Einsparpotenzial zur Senkung des Energieverbrauchs und der Kosten. Dämm-Maßnahmen sind zudem hoch rentabel. Das Grosskraftwerk Mannheim hat sich von diesem Gedanken leiten lassen und diverse Maßnahmen zur Dämmung seiner Anlagen durchgeführt.**

**Projektbeschreibung.**

Das Grosskraftwerk Mannheim hat im Jahr 2013 einen neuen, modernen Fernwärmespeicher zur Pufferung und Nutzung von Kraftwerksenergien errichten lassen. Da Fernwärmespeicher aufgrund ihrer hohen Betriebstemperatur von 98 °C und des Betriebs rund um die Uhr Wärme verlieren, legte das Grosskraftwerk Mannheim besonderen Wert auf eine energiesparende Dämmung des neuen Fernwärmespeichers.

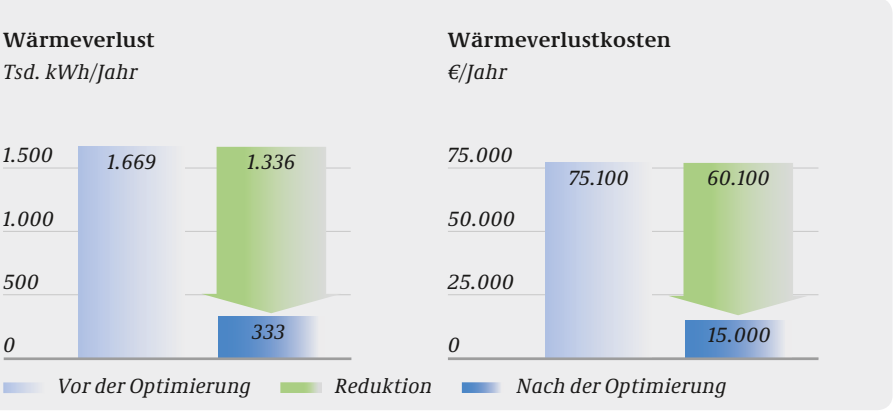
Früher war es Standard, Fernwärmespeicher mit Dämmdicken zwischen 100 – 120 mm zu isolieren. Für eine optimierte Energiespeicherung wurde der neue Fernwärmespeicher des Grosskraftwerks Mannheim an Dach und Wänden mit einem Isoliermaterial mit einer Dämmschichtdicke von 500 mm gedämmt. Als Material wurde eine Glasfaserdämmung ausgewählt, die sehr gute Wärmedämmeigenschaften aufweist.

Bei den Wänden des Speichers wurde besonders darauf geachtet, dass die Abstandshalterkonstruktion für die Dämmplatten isoliertechnisch und damit auch energetisch optimiert ist, sodass die Wärmeverluste des Speichers stark reduziert werden konnten.

Das Dach des Speichers erhielt zudem eine Dämmung aus begehbaren Dämmplatten, die mittels aufgebrachter PVC-Bahnen und einer Trapezblechverkleidung vor Verwitterung geschützt wurde.

Durch die umgesetzten Dämm-Maßnahmen ergibt sich für den neuen Speicher eine Wärmestromdichte von unter 10 W/m² statt der sonst üblichen Wärmestromdichte von 40 W/m². Der Wärmeverlust gegenüber einer herkömmlichen Dämmung konnte um 80 Prozent reduziert werden.

**Kennzahlen der durchgeführten Energieeffizienzmaßnahmen am Fernwärmespeicher.**



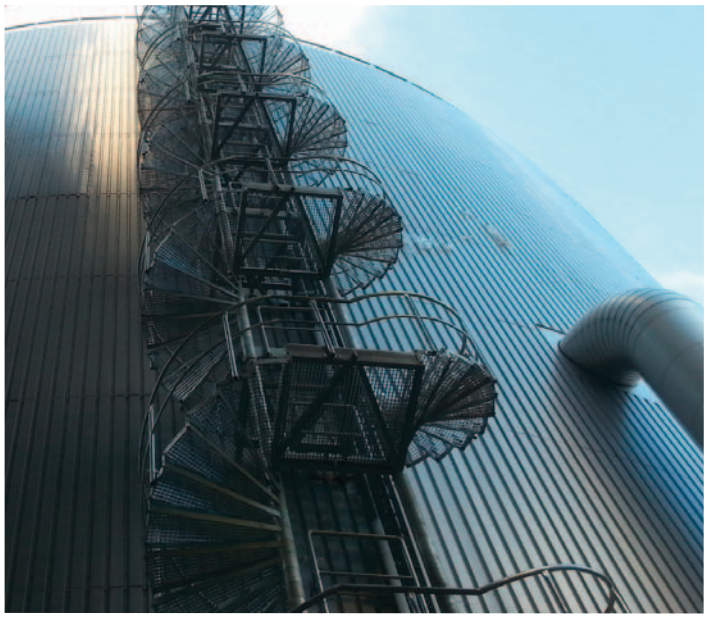

| | |
|---|---|
| Prozentuale Wärmeverlustsenkung | 80 % |
| Senkung des Wärmeverlusts | 1.336.300 kWh/Jahr |
| $CO_2$-Reduzierung[1] | 145 t/Jahr |
| Senkung der Energiekosten | 60.000 €/Jahr |
| Mehrinvestition[2] | 150.000 € |
| Kapitalrendite | 40 % p. a. |

[1] *Berechnung basiert für Erdgas (201,1 Gramm $CO_2$/kWh) auf dem „Globalen Emissions-Modell integrierter Systeme" (GEMIS).*

[2] *Mehrkosten gegenüber der Investition in eine herkömmliche Dämmung.*

**Informationsangebot zur Dämmung:**
www.industrie-energieeffizienz.de
▸ Effiziente Technologien ▸ Dämmung industrietechnischer Anlagen

**Zusammenfassung.**
Mithilfe einer überdurchschnittlich dicken Glasfaserdämmung an Dach und Wänden des neuen Fernwärmespeichers sowie der energetischen Optimierung von Abstandshalterkonstruktionen konnte das Grosskraftwerk Mannheim die jährlichen Wärmeverluste um 1.336.300 kWh reduzieren. Die Kosteneinsparung beträgt rund 60.000 Euro pro Jahr. Bei Mehrinvestitionskosten in Höhe von 150.000 Euro gegenüber einer herkömmlichen Dämmung ergeben sich eine Kapitalrendite von 40 Prozent und eine Amortisationszeit von 2,5 Jahren.



*Dämmung der Wand des Fernwärmespeichers.*

Die Grosskraftwerk Mannheim Aktiengesellschaft (GKM) erzeugt Strom für über 1,5 Millionen Menschen, Gewerbe und Industrie sowie Fernwärme für rund 120.000 Haushalte – durch Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) besonders umweltschonend und wirtschaftlich. Die installierte Werkleistung beträgt zurzeit brutto 1.675 MW, die installierte Fernwärmeleistung (Heizwasser) rund 1.000 $MW_{th}$. Das GKM ist ein Gemeinschaftskraftwerk der RWE Power AG, Essen, EnBW Kraftwerke AG, Stuttgart, und MVV RHE GmbH, Mannheim.

**Grosskraftwerk Mannheim Aktiengesellschaft**
Ansprechpartner: Dr. Matthias Meierer
Marguerrestraße 1 · 68199 Mannheim
Tel.: +49 (0) 621 868-3500
matthias.meierer@gkm.de · www.gkm.de

Die Dämm-Maßnahmen am neuen Fernwärmespeicher der Grosskraftwerk Mannheim AG wurden von der Wrede & Niedecken GmbH ausgeführt. Schwerpunkte der Wrede & Niedecken GmbH sind u. a. die Wärme-/Kälteisolierung, Schallschutz und vorbeugender Brandschutz speziell in den Bereichen verarbeitende Industrie, Kraftwerke, Anlagenbau und Haustechnik. Das Unternehmen gehört über die G+H Gruppe zum weltweit führenden Baukonzern VINCI S. A.

Für weitere Informationen zu energieeffizienten Dämm-Maßnahmen steht der Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e. V. zur Verfügung:
**Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e. V.**
Bundesfachabteilung Wärme-, Kälte-, Schall- und Brandschutz
Kurfürstenstraße 129 · 10785 Berlin
Tel.: +49 (0) 30 21 286-287
bfa.wksb@bauindustrie.de · www.bauindustrie.de/wksb

**Initiative EnergieEffizienz.**
Die *Initiative EnergieEffizienz* informiert Unternehmen und Verbraucher über Vorteile und Chancen der effizienten Energienutzung. Sie wird gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi). Weitere Referenzobjekte und Informationen unter www.industrie-energieeffizienz.de · info@industrie-energieeffizienz.de

Die *Initiative EnergieEffizienz* der Deutschen Energie-Agentur GmbH (dena) und der Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e. V. (HDB) sowie Partnerunternehmen des HDB kooperieren zum Thema Dämmung in Industrie und Gewerbe und stellen vorbildliche Fallbeispiele zur Dämmung von betrieblichen Anlagen in Industrie und Gewerbe vor.

**Folgende Unternehmen sind im Rahmen der freundlichen Unterstützung durch den Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e. V. engagiert:**
- Bilfinger Industrial Services GmbH
- Bohle Isoliertechnik GmbH
- Foamglas/Pittsburgh Corning Europe S.A. / N.V.
- G+H ISOLIERUNG GmbH
- GWK Kuhlmann GmbH
- Hertel Lingen GmbH
- KAEFER Industrie GmbH
- Knauf Insulation GmbH
- Lindner Isoliertechnik & Industrieservice GmbH
- PAROC GmbH
- ROCKWOOL Technical Insulation
- Saint-Gobain ISOVER G+H AG
- Xervon GmbH

Eine Initiative von:
Gefördert durch:
Mit freundlicher Unterstützung von:
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Herausgeber: Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena), Chausseestraße 128 a, 10115 Berlin, Tel.: +49 (0)30 72 61 65-600, Fax: +49 (0)30 72 61 65-699. Alle Rechte sind vorbehalten. Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der dena. 12/13

dena
Deutsche Energie-Agentur

INITIATIVE EnergieEffizienz
Industrie & Gewerbe

# Dämmung von Anlagen in Industrie und Gewerbe.

**Paderborner Brauerei Haus Cramer GmbH & Co. KG: Energieeffiziente Dämmung von Bauteilen im Rohrleitungsnetz.**

**Die Dämmung industrieller Anlagen bietet ein großes Einsparpotenzial zur Senkung des Energieverbrauchs und der Kosten. Dämm-Maßnahmen sind zudem hoch rentabel. Die Paderborner Brauerei Haus Cramer GmbH & Co. KG hat sich von diesem Gedanken leiten lassen und diverse Maßnahmen zur Dämmung industrietechnischer Anlagen durchgeführt.**

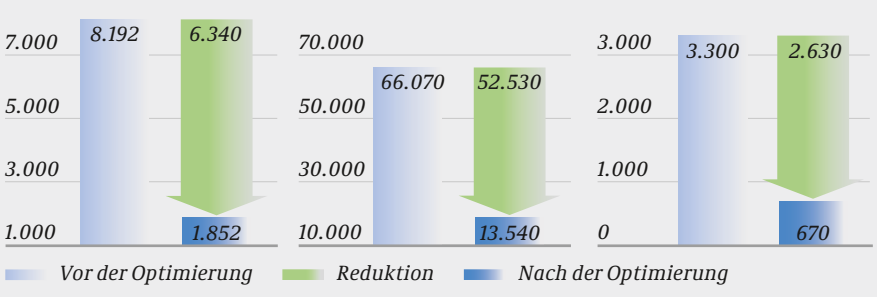
**Projektbeschreibung.**

Im Jahr 2012 hat die Paderborner Brauerei begonnen, sämtliche Bauteile ihrer Rohrleitungen auf Energieeinsparpotenziale zu untersuchen und bei Bedarf isolieren zu lassen. Im ersten Schritt wurde das Rohrleitungsnetz der Heizungsanlage für die Abfüllanlage in Bezug auf Wärmeverluste und Möglichkeiten der Energie- und Kosteneinsparung überprüft. Die Bauteile (z. B. Flansche, Ventile, Schmutzfänger und Kondensatableiter) wiesen hohe Wärmeverluste auf.

Derartige Bauteile weisen im Betrieb Wärmeverluste von bis zu 150 Watt auf. Durch die große Anzahl von Bauteilen ergab sich in der untersuchten Abfüllanlage bei Betrieb ein Gesamtwärmeverlust von bis zu 32 kW allein durch die nicht gedämmten Bauteile. Im ersten Schritt wurden die Dampfschieber im Kesselhaus (Temperatur: 150 °C) sowie die Armaturen im Vorlauf und Rücklauf der Heizung (Temperatur: 70 °C bzw. 55 °C) sowie die Kondensatentwässerung der Dampferzeugung (Temperatur: 110 °C) für eine energetische Sanierung ausgewählt. Den Anlagenkomponenten wurden auf Basis ihres Isolierungsstands Energieeffizienzklassen zugewiesen. Die Einteilung von Komponenten der Abfüllanlage in Energieeffizienzklassen (A – G) ermöglicht mit einem geringen Aufwand eine schnelle Übersicht über die Energieeffizienz von Bauteilen, ohne dass aufwendige Messungen notwendig werden.

Für jedes ungedämmte Bauteil mit der Energieeffizienzklasse E oder F wurden aus Dämmstoff und Aluminiumschalen wiederverwendbare Dämmkappen passgenau angefertigt und montiert. Mithilfe der Dämmkappen wird der Wärmeverlust um bis zu 90 Prozent reduziert. Die Dämmkappen bestehen aus vorgefertigten Halbschalen, die bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten eine schnelle De- bzw. Remontage ermöglichen. So können auch die Instandhaltungskosten gesenkt werden. Die Wärmedämmung der Bauteile im Kesselhaus sowie der anderen drei Bauteilgruppen bewirkten eine Verringerung des Wärmeverlustes von 8.192 Watt auf 1.852 Watt. Somit konnten in den vier Bauteilgruppen 80 Prozent der Wärmeverluste vermieden werden.

**Kennzahlen der durchgeführten Energieeffizienzmaßnahmen an der Heizungsanlage.**




| | |
|---|---|
| Prozentuale Wärmeverlustsenkung | 80 % |
| Senkung des Wärmeverlusts | 52.530 kWh/Jahr |
| $CO_2$-Reduzierung* | 10,6 t/Jahr |
| Senkung der Energiekosten | 2.630 €/Jahr |
| Investition | 2.050 € |
| Kapitalrendite | 128 % p. a. |

*Berechnung basiert für Erdgas (201,1 Gramm $CO_2$/kWh) auf dem Globalen Emissions-Modell integrierter Systeme (GEMIS)

**Informationsangebot zur Dämmung:**
www.industrie-energieeffizienz.de
▸ Effiziente Technologien ▸ Dämmung industrietechnischer Anlagen

**Zusammenfassung.**
Mit den durchgeführten Maßnahmen zur Dämmung konnte die Paderborner Brauerei ihre Wärmeverluste um 80 Prozent senken. Bei einer Investition von 2.050 Euro und einer jährlichen Kosteneinsparung von 2.630 Euro ergibt sich eine sehr gute Kapitalrendite von 128 Prozent und eine Amortisationszeit von nur neun Monaten für die Dämmung von Bauteilen der Heizungsanlage.

*Seitenansicht einer bereits gedämmten Rohrleitung.*

Die Paderborner Brauerei Haus Cramer GmbH & Co. KG stellt mit 93 Mitarbeitern ca. 900.000 Hektoliter Bier her. Zum Produktsortiment gehören verschiedene Biere sowie Malz- und Softgetränke. Das Unternehmen beschäftigt sich seit vielen Jahren mit der Energieeffizienzsteigerung in ihrer Produktion. Begonnen hat die Brauerei mit der Energieoptimierung ihrer Druckluftanlagen. Als eine der ersten Brauereien in Deutschland hat sie 2012 ein nach DIN EN ISO 50001 zertifiziertes Energiemanagement eingeführt.

**Paderborner Brauerei Haus Cramer GmbH & Co. KG**
Ansprechpartner: Hans-Jürgen Ludwig · Geschäftsführer
Halberstädter Str. 45 · 33106 Paderborn
Tel.: +49 (0) 5251 7077-260 · Fax: +49 (0) 5251 7077-319
hjludwig@paderborner-brauerei.de · www.paderborner-brauerei.de

Die bei der Paderborner Brauerei durchgeführten Dämm-Maßnahmen wurden von der GWK Kuhlmann GmbH ausgeführt. Die GWK Kuhlmann GmbH stellt Dämmkappen, Ventilisolierungen, Armaturenisolierungen und Armaturendämmungen für den Heizungs- und Sanitärbau sowie für Fernwärmesysteme her.

Für weitere Informationen zu energieeffizienten Dämm-Maßnahmen steht der Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e. V. zur Verfügung:
**Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e. V.**
Bundesfachabteilung Wärme-, Kälte-, Schall- und Brandschutz
Kurfürstenstraße 129 · 10785 Berlin
Tel.: +49 (0) 30 21 286-287
bfa.wksb@bauindustrie.de · www.bauindustrie.de/wksb

**Initiative EnergieEffizienz.**
Die *Initiative EnergieEffizienz* informiert Unternehmen und Verbraucher über Vorteile und Chancen der effizienten Energienutzung. Sie wird gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi). Weitere Referenzobjekte und Informationen unter www.industrie-energieeffizienz.de · info@industrie-energieeffizienz.de

Die *Initiative EnergieEffizienz* der Deutschen Energie-Agentur GmbH (dena) und der Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e. V. (HDB) sowie Partnerunternehmen des HDB kooperieren zum Thema Dämmung in Industrie und Gewerbe und stellen vorbildliche Fallbeispiele zur Dämmung von betrieblichen Anlagen in Industrie und Gewerbe vor.

**Folgende Unternehmen sind im Rahmen der freundlichen Unterstützung durch den Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e. V. engagiert:**
- Bilfinger Industrial Services GmbH
- Bohle Isoliertechnik GmbH
- Foamglas/Pittsburgh Corning Europe S.A. / N.V.
- G+H ISOLIERUNG GmbH
- GWK Kuhlmann GmbH
- Hertel Lingen GmbH
- KAEFER Industrie GmbH
- Knauf Insulation GmbH
- Lindner Isoliertechnik & Industrieservice GmbH
- PAROC GmbH
- ROCKWOOL Technical Insulation
- Saint-Gobain ISOVER G+H AG
- Xervon GmbH

Herausgeber: Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena), Chausseestraße 128 a, 10115 Berlin, Tel.: +49 (0)30 72 61 65-600, Fax: +49 (0)30 72 61 65-699. Alle Rechte sind vorbehalten. Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der dena. 12/13

Initiative EnergieEffizienz Industrie & Gewerbe
Eine Initiative von: dena Deutsche Energie-Agentur
Gefördert durch: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages
Mit freundlicher Unterstützung von: Die Deutsche Bauindustrie Bauen und Services

dena
Deutsche Energie-Agentur

INITIATIVE EnergieEffizienz
Industrie & Gewerbe

# Dämmung von Anlagen in Industrie und Gewerbe.

**Wacker Chemie AG, Werk Burghausen: Energieeffiziente Dämmung der Wärmeerzeugungsanlagen.**

**Die Dämmung industrieller Anlagen bietet ein großes Einsparpotenzial zur Senkung des Energieverbrauchs und der Kosten. Dämm-Maßnahmen sind zudem hoch rentabel. Die Wacker Chemie AG hat sich von diesem Gedanken leiten lassen und diverse Maßnahmen zur Dämmung industrietechnischer Anlagen im Werk Burghausen durchgeführt.**

**Projektbeschreibung.**
Im Rahmen des betrieblichen Energiemanagementsystems (nach DIN EN ISO 50001) wurde ein Projekt umgesetzt, wodurch WACKER im Jahr 2012 die Energieeffizienz im Kraftwerk Burghausen verbesserte. In einer wärmetechnischen Studie wurde eine Dampfkesselanlage aus dem Jahr 1972 untersucht. Den größten Teil des Jahres (8.220 Stunden) ist diese im Stand-by-Betrieb und wird mit Dampf auf einer Temperatur von 220 °C warm gehalten. Um die Energiekosten für die Warmhaltung zu reduzieren, sollten die Wärmeverluste mithilfe einer optimierten Dämmung verringert werden.

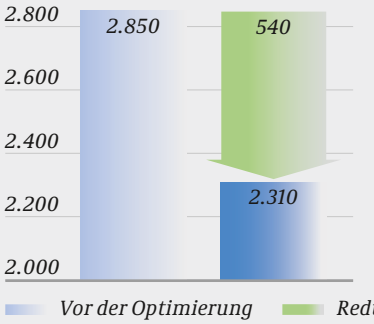
Bei der wärmetechnischen Studie wurde festgestellt, dass die alte Dämmwolle sich nicht mehr flächendeckend auf der gesamten Kesselfläche befand. Über die alte und schadhafte Isolierung des Kessels ging bei einer gemessenen Wärmestromdichte von 106,5 W/m² ein beträchtlicher Anteil an Energie verloren. Rohrleitungen und ein Behälter in der Peripherie der Kesselanlage waren zudem gar nicht gedämmt. In einem weiteren Schritt wurden der Kessel und dessen Peripherie auf alle erkennbaren Wärmebrücken hin untersucht.

Um die hohen Wärmeverluste zu reduzieren, wurde die alte Dämmwolle demontiert und eine neue energetische Dämmung mit einer Schichtdicke von 200 mm auf Drahtnetzmatten und verzinktem Blech montiert. Zusätzlich wurden äußere, dem Kessel zugehörige Anlagenteile gedämmt.

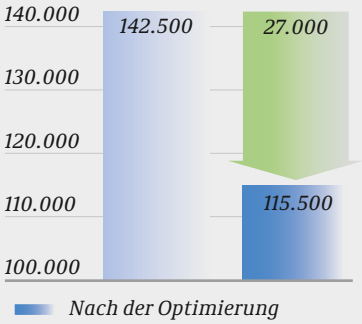
Durch die Erneuerung der Dämmung am Kessel werden 540 MWh Anwärmdampf im Jahr eingespart, was einer prozentualen Senkung der energetischen Verluste von 19 Prozent entspricht. Durch die Dämmung der Peripherie kann WACKER jährlich weitere 200 MWh thermische Energie nutzen.

**Kennzahlen der durchgeführten Energieeffizienzmaßnahmen am Kessel sowie an der Kesselanlage.**

**Wärmeverlust am Kessel** *in MWh/Jahr*




**Wärmeverlustkosten am Kessel** *in €/Jahr*

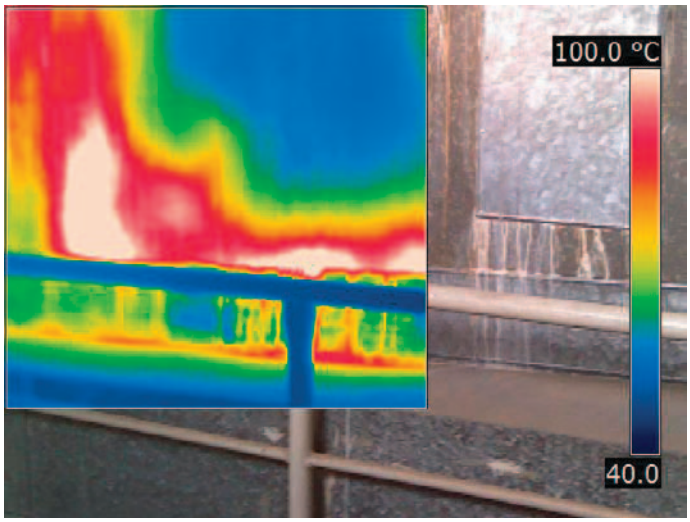



| | |
|---|---|
| Prozentuale Wärmeverlustsenkung am Kessel | 19 % |
| Senkung des Wärmeverlusts | |
| – am Kessel | 540 MWh/Jahr |
| – an gesamter Kesselanlage | 740 MWh/Jahr |
| Senkung der Energiekosten* | |
| – am Kessel | 27.000 €/Jahr |
| – an gesamter Kesselanlage | 37.000 €/Jahr |
| Investition | 50.000 € |
| Kapitalrendite | 74 % p. a. |

*Angenommener Preis für Anwärmdampf: 0,05 €/kWh

**Informationsangebot zur Dämmung:**
www.industrie-energieeffizienz.de
▸ Effiziente Technologien ▸ Dämmung industrietechnischer Anlagen

**Zusammenfassung.**
Als Ergebnis der wärmetechnischen Studie wurde die Isolierung bei der 40 Jahre alten Kesselanlage erneuert. Rund 60 Prozent der Dämmwolle stammte noch aus der Erstmontage und wies eine erhöhte Wärmeleitfähigkeit auf. Weitere Energieverluste gab es in der Peripherie der Kesselanlage. Mithilfe der Maßnahmen zur Dämmung konnte der jährliche Wärmeverlust um 740 MWh gesenkt werden. Die Kosteneinsparung beträgt 37.000 Euro pro Jahr. Bei Investitionskosten von 50.000 Euro ergibt sich eine Kapitalrendite von 74 Prozent und eine Amortisationszeit von 1,4 Jahren.



*Thermografiebild eines Ausschnitts der Kesselwand.*

Das Werk Burghausen, gegründet 1914, ist der bedeutendste Produktionsstandort von WACKER und zugleich der größte Chemiestandort Bayerns. Auf dem insgesamt zwei Quadratkilometer großen Werkgelände stellen fast 10.000 Mitarbeiter in etwa 150 Produktionsbetrieben einige tausend verschiedene Produkte her. Seit 1998 ist der Standort Burghausen im Rahmen eines integrierten Managementsystems, u. a. nach DIN EN ISO 14001 und DIN EN ISO 50001, zertifiziert.

**Wacker Chemie AG**
Johannes-Hess-Straße 24 · 84489 Burghausen
www.wacker.com

Die wärmetechnische Studie der Kesselanlage im Werk Burghausen wurde von der Bilfinger Industrial Services GmbH ausgeführt. Die Isolierung in ihren unterschiedlichen Ausprägungen ist eines der Kerngeschäfte des Unternehmens. Neben den klassischen Isolierformen Tieftemperatur (LNG, LPG), Wärme/Kälte, Schallschutz, Wetterschutz, Brandschutz und Ausmauerung zählt auch die Ganzmetallisolierung von Reaktordruckbehältern und von Rohrleitungen des Primärbereichs in Kraftwerken zum Portfolio.

Die Wärmedämm-Maßnahmen wurden von der G+H ISOLIERUNG GmbH durchgeführt. Das Unternehmen ist Dienstleister für Wärme-/Kältedämmung, Brand- und Schallschutz, Fassadentechnik, Klima- und Lüftungstechnik im Kraftwerksbereich, Metall- und Edelstahltechnik sowie Schiffsausbau.

Für weitere Informationen zu energieeffizienten Dämm-Maßnahmen steht der Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e. V. zur Verfügung:
**Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e. V.**
Bundesfachabteilung Wärme-, Kälte-, Schall- und Brandschutz
Kurfürstenstraße 129 · 10785 Berlin
Tel.: +49 (0) 30 21 286-287
bfa.wksb@bauindustrie.de · www.bauindustrie.de/wksb

**Initiative EnergieEffizienz.**
Die *Initiative EnergieEffizienz* informiert Unternehmen und Verbraucher über Vorteile und Chancen der effizienten Energienutzung. Sie wird gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi). Weitere Referenzobjekte und Informationen unter www.industrie-energieeffizienz.de · info@industrie-energieeffizienz.de

Die *Initiative EnergieEffizienz* der Deutschen Energie-Agentur GmbH (dena) und der Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e. V. (HDB) sowie Partnerunternehmen des HDB kooperieren zum Thema Dämmung in Industrie und Gewerbe und stellen vorbildliche Fallbeispiele zur Dämmung von betrieblichen Anlagen in Industrie und Gewerbe vor.

**Folgende Unternehmen sind im Rahmen der freundlichen Unterstützung durch den Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e. V. engagiert:**
- Bilfinger Industrial Services GmbH
- Bohle Isoliertechnik GmbH
- Foamglas/Pittsburgh Corning Europe S.A. / N.V.
- G+H ISOLIERUNG GmbH
- GWK Kuhlmann GmbH
- Hertel Lingen GmbH
- KAEFER Industrie GmbH
- Knauf Insulation GmbH
- Lindner Isoliertechnik & Industrieservice GmbH
- PAROC GmbH
- ROCKWOOL Technical Insulation
- Saint-Gobain ISOVER G+H AG
- Xervon GmbH

Eine Initiative von: dena Deutsche Energie-Agentur
Gefördert durch: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages
Mit freundlicher Unterstützung von: DIE DEUTSCHE BAUINDUSTRIE BAUEN UND SERVICES

Herausgeber: Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena), Chausseestraße 128 a, 10115 Berlin, Tel.: +49 (0)30 72 61 65-600, Fax: +49 (0)30 72 61 65-699. Alle Rechte sind vorbehalten. Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der dena. 12/13