

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

EvoBus GmbH
Mannheim

100 Betriebe für Ressourceneffizienz

Exzellenzbeispiele in Baden-Württemberg aus allen Teilen der Wirtschaft

Praxisbeispiel der EvoBus GmbH

Systematische Energieeffizienzverbesserung von Lüftungsanlagen

EvoBus GmbH, Standort Mannheim

Technik/Verfahrenstechnologie:

Gebäudetechnik/Lüftungstechnik

Maßnahme:

Systematische Optimierung des Energiebedarfs der bestehenden Lüftungsanlagen

Ausgangslage und Zielsetzung

In sehr vielen Unternehmen ist die Lüftungstechnik für einen wesentlichen Anteil des Gesamtenergiebedarfs verantwortlich. Insbesondere bei Unternehmen mit geringer Energieintensivität kann der Anteil, z. B. bei hohem Gebäudebestand, auf weit über 50 % ansteigen. Die Lüftungstechnik ist somit einer der wesentlichen Stellhebel für die Verbesserung der Energieeffizienz im Betrieb.

Die EvoBus GmbH produziert am Standort Mannheim Stadt- und Reisebusse. Die Produktionsprozesse sind mit Ausnahme einzelner energierelevanter Fertigungsschritte nicht der treibende Faktor für den Energiebedarf des Standorts. Vielmehr wird auch hier ein Großteil der benötigten Energie für den Gebäudebetrieb – insbesondere der Lüftungstechnik – aufgewendet.

Daraus entstand die Zielsetzung, systematisch alle heute bekannten wirtschaftlich umsetzbaren Möglichkeiten zur energetischen Optimierung von Lüftungstechnik zu analysieren und in einen Best-Practice-Leitfaden zusammenzufassen. Dieser soll sowohl den Anlagenbetreibern, als auch dem Energiemanagement sowie den Lüftungsanlagenplanern als Hilfsmittel dienen, um dauerhaft die Energieeffizienz der Alt- und der kommenden Neuanlagen zu verbessern. Die Erreichung eines guten Return on Invest bei optimierten Lebenszykluskosten steht hierbei stets im Fokus.

Herausforderung

Alle Änderungen an der vorhandenen Lüftungsanlagentechnik, ob organisatorisch oder technisch, durften weder eine Beeinträchtigung der Nutzer hervorrufen (wesentlich ist die Einhaltung der gültigen Arbeitsstättenrichtlinien) noch den Produktionsprozess beeinflussen (z. B. durch die Einhaltung von klimatischen Produktionsbedingungen wie Lufttemperatur und -feuchte). Außerdem war darauf zu achten, dass es zu keiner Kostenverschiebung aufgrund eines erhöhten Instandhaltungsaufwandes zu Gunsten der Energieeffizienz kommt (Gesamtkostenbetrachtung).

Idee

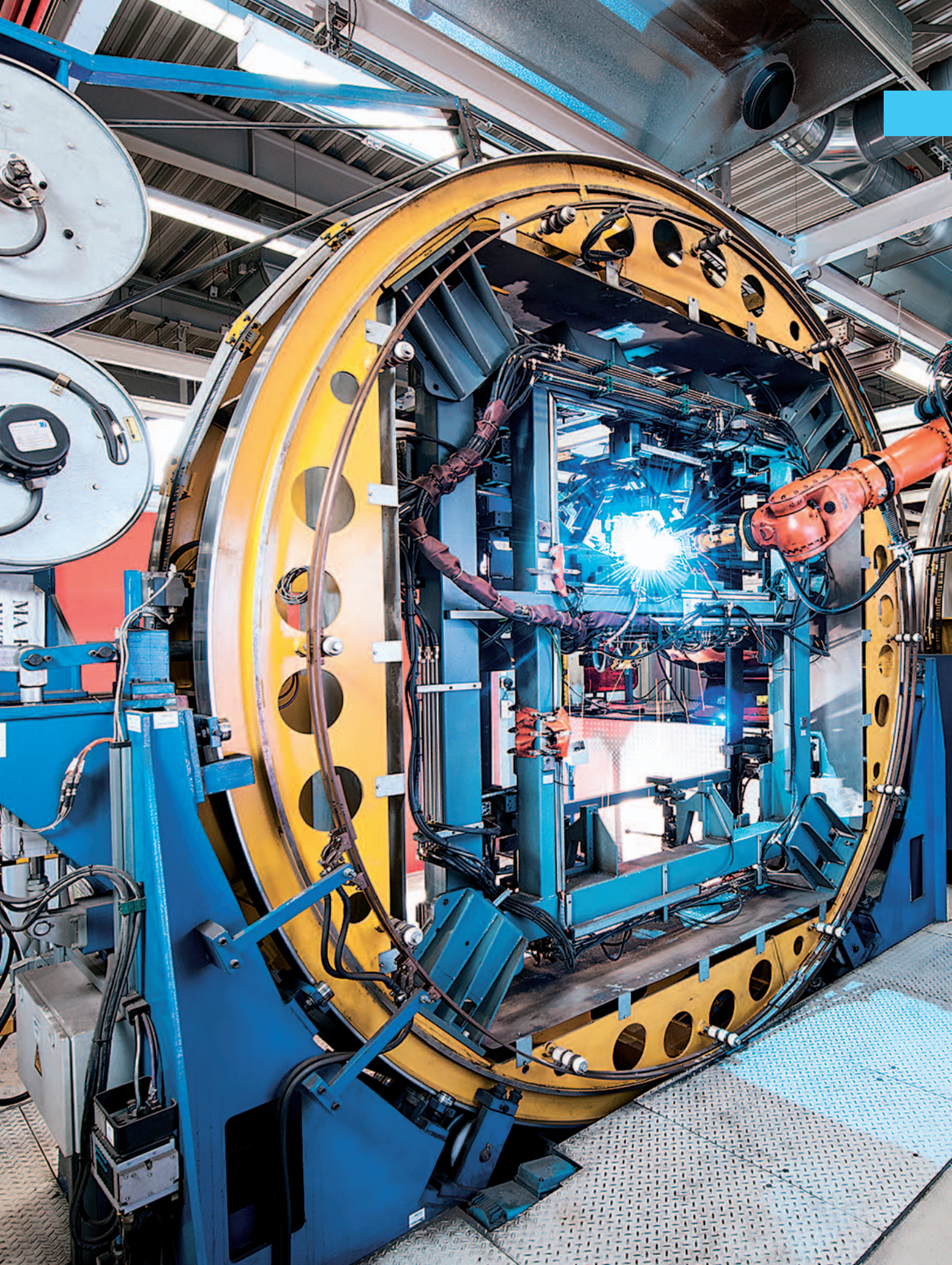
Im Rahmen von Inhouse-Workshops mit anderen Betreibern aus dem Bereich Energie- und Facility Management wurden Grundparameter (Temperaturanforderungen, Luftwechselraten) für den Betrieb von Lüftungsanlagen in den klassischen Produktionsbereichen im Automobilbau zusammengetragen und diskutiert. Darüber hinaus entstand ein Best-Practice-Leitfaden, der die systematische Vorgehensweise zur Verbesserung der Energieeffizienz der Lüftungsanlagen beschreibt. Dieser Leitfaden beinhaltet ein Konzept mit drei Schritten.

In Schritt eins werden vorwiegend organisatorische Maßnahmen hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit überprüft. Hierunter fallen die Anpassungen von Anlagenlaufzeiten und die Reduzierung von Luftmengenraten an den tatsächlichen Bedarf. Der Eingriff in die Anlagenprogrammierung, zum Beispiel zur Optimierung von Mischluftregelungen, wird ebenfalls in diesem Schritt untersucht.



Strahlungswärme durch Deckenstrahlplatte

Bild ganz rechts: Rhönrad, Schweißvorrichtung im Rohbau



In Schritt zwei wird geprüft, ob eine wirtschaftliche Substitution der Lüftungstechnik vorgenommen werden kann, ohne dass die Arbeitsplatzanforderungen vernachlässigt werden. Hierzu zählen die Optimierung der Luftzuführung zu den Arbeitsplätzen, die Nutzung freier Lüftung mittels steuerbarer Dachöffnungen (wie Notrauchanlagen), Tore und Fenster sowie die Nutzung von Strahlungsheizungen (z. B. Deckenstrahlplatten oder Dunkelstrahler).

Erst nachdem die vorab beschriebenen Potenziale überprüft wurden, macht eine Investition in verbesserte Anlagentechnik Sinn. Daher werden erst in Schritt drei die Reduzierung des Strombedarfs von Lüftungsmotoren mittels Frequenzumrichter, Keilriemen- bzw. Flachriemenantrieb und Hoch-effizienzmotoren, die Installation von Wärmehückgewinnungssystemen, der Einsatz effizienter Filtertechnik und weitere technische Maßnahmen auf ihre Wirtschaftlichkeit hin überprüft.

Umsetzung

Im ersten Schritt wurde eine Aufnahme der bestehenden Anlagentechnik vorgenommen und deren aktuelle Steuerungs- und Regelungsfunktionen überprüft. Im Zuge dessen wurden außerdem die jeweils versorgten Bereiche hinsichtlich der Arbeitsaufgaben und -prozesse kategorisiert, um einen Abgleich zwischen Ist-Zustand und Soll-Zustand zu ermöglichen. Aufgrund dieser Informationen, und des zuvor erarbeiteten Best-Practice-Leitfadens, konnte jede Anlage systematisch auf das derzeit wirtschaftliche Optimum gebracht werden. Jede Maßnahme wurde durch ausgiebige Messungen der klimatischen Bedingungen (Temperatur, Feuchte, CO₂) vor und nach der Umsetzung begleitet. Umsetzungsbeteiligt waren vorwiegend Mitarbeiter aus den Bereichen Facility Management, Gebäudeleittechnik und Energiemanagement. Jedoch wurde auch sorgsam darauf geachtet, dass jede Änderung zuvor mit den jeweiligen Nutzern und den zuständigen Arbeitnehmervertretern besprochen wurde.

Einsparungen

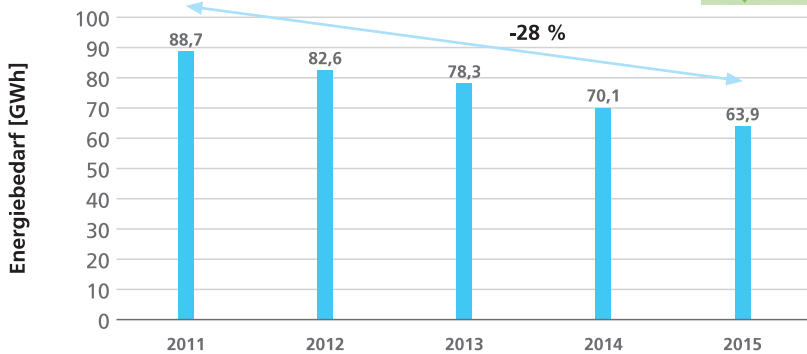
Im Jahr 2012 begann im Rahmen des Energiemanagements am Standort die systematische Anwendung des Best-Practice-Leitfadens. Neben weiteren Projekten in anderen Gewerken war dies der wichtigste Baustein, um die Energiebedarfsreduzierung um ca. 28 % zu erreichen. Im Vergleich Ende 2015 mit dem Basisjahr 2011 konnten nunmehr bereits 25 GWh Energie eingespart werden.

Einer der ersten Bereiche, in dem der Best-Practice-Leitfaden angewandt wurde, war der Bereich Auslieferungshalle. In dieser ca. 2.700 m² großen Halle werden die in Mannheim gefertigten Busse an den Kunden übergeben. Somit sind die Anforderungen an die Luftqualität verlässlich einzuhalten. Hier konnte eine deutliche Reduzierung des Wärmebedarfs der Halle, unabhängig von den Wettereinflüssen erreicht werden.

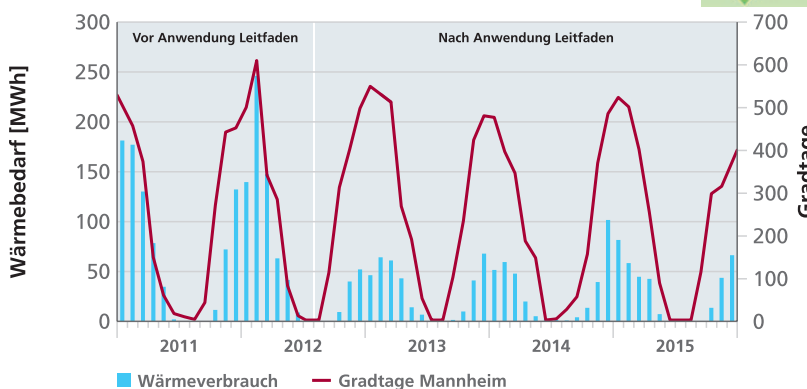
Lernziel

Die wichtigste Erkenntnis im Rahmen dieses Projektes war, dass ein zielgerichteter, effizienter Anlagenbetrieb nur möglich ist, wenn Anlagentechnik und -prozesse verstanden werden. Darüber hinaus müssen auch kontinuierliche Anpassungen an den Bedarf vorgenommen werden. Das stetige Hinterfragen der aktuellen Anlageneinstellungen und der vermeintlichen Nutzeranforderungen bringt

Energiebedarf EvoBus Mannheim



Wärmebedarf Auslieferungshalle



oftmals bisher schlummernde Potenziale zum Vorschein. Unbewusste Fehler, zum Beispiel durch unzureichend kommunizierte Änderungen bei der Hallenbelegung, fallen meist nur dann auf, wenn der Bedarf nicht mehr erfüllt wird. Die unmittelbare Erkennung von Überversorgung ist schwieriger, doch einer der wichtigsten Stellhebel für einen effizienten Lüftungsanlagenbetrieb. Ein nicht zu vernachlässigender Faktor ist allerdings auch die Nutzerzufriedenheit. Aufgrund ausgiebiger Kommunikation der Maßnahmen im Vorfeld und im Nachgang der Umsetzung konnte hier ein gemeinsames nachhaltiges Bewusstsein und Verständnis geschaffen werden.

Unternehmen

Die EvoBus GmbH ist als das größte europäische Tochterunternehmen der Daimler AG verantwortlich für die europäischen Busaktivitäten des Daimler-Konzerns. Mit dem Zusammenschluss der Marken Setra und Mercedes-Benz wurden im Jahr 1995 die Weichen für den Erfolg der EvoBus GmbH gestellt. Mercedes-Benz, der Erfinder des Omnibusses, und Setra, die ehemals unter dem Namen Kässbohrer bekannte Traditionsmarke, gehören zu den Pionieren des Omnibusbaus.

Mit zahlreichen Produktionsstandorten und Servicestützpunkten ist EvoBus mit mehr als 8.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in Europa vertreten. Als Teil des Geschäftsfelds Daimler Buses ist die EvoBus GmbH in die weltweiten Busaktivitäten des Daimler-Konzerns eingebettet.

Als Full-Line-Anbieter deckt das Unternehmen alle Bedürfnisse im Bussegment ab und bietet für jede Kundenanforderung die beste Lösung. Zum Produktportfolio gehören Stadt-, Überland- und Reisebusse sowie Fahrgestelle. Passend dazu wird mit der Dienstleistungsmarke OMNIplus ein busspezifisches Servicenetz und mit der Marke BusStore ein breites Angebot an Gebrauchtbussen angeboten.



Omnibusmontage

Als Technologie- und Innovationsführer setzt die EvoBus GmbH Maßstäbe in Sachen Sicherheit, Komfort, Design und Umweltschutz. Seinen Kunden bietet das Unternehmen umweltverträgliche, effiziente und sichere Busse. Gleichzeitig hat EvoBus das Ziel, nachhaltige Antworten auf die Herausforderungen der Mobilität der Zukunft zu finden.



Mercedes Omnibusse

DAIMLER

EvoBus GmbH

Hanns-Martin-Schleyer-Straße 21-57
D-68301 Mannheim
www.evobus.com
Johannes Geßner
johannes.gessner@daimler.com

Das Projekt „100 Betriebe für Ressourceneffizienz“ wurde 2013 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 Landesverband der Baden-Württembergischen Industrie e.V. (LVI), 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, der Landesagentur Umwelttechnik BW und dem Institut für Arbeitswissenschaften und Technologiemanagement (IAT) der Universität Stuttgart durchgeführt. Die präsentierten Beispiele wurden sorgfältig geprüft und von einer Jury aus Mitgliedern der beteiligten Allianzpartner ausgewählt.

Die Initiative soll aufzeigen, wie Ressourceneffizienz konkret umgesetzt werden kann und welcher Nutzen damit verbunden ist. Sie wird die bisherigen Aktivitäten zur Ressourceneffizienz im Land mit konkreten, vorzeigbaren Ergebnissen unterstützen und auf die operative Handlungsebene bringen. Damit sollen weitere Unternehmen zum Mitmachen gewonnen werden.

Die 100 Exzellenzbeispiele sollen über Baden-Württemberg hinaus Strahlkraft entfalten und die Leistungsfähigkeit der einheimischen Wirtschaft unterstreichen. Ziel ist es, die Exzellenzbeispiele repräsentativ, öffentlichkeitswirksam und beispielgebend hervorzuheben und darzustellen.

Weitere Informationen über das Projekt:

www.100betriebe.pure-bw.de

Kontakt zum Projektteam:

Prof. Dr. Mario Schmidt,
E-Mail: mario.schmidt@hs-pforzheim.de

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

Die Seiten sind ein Auszug aus dem Buch

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

Die Arbeiten zu diesem Projekt wurden im Rahmen des Forschungsprojektes FZK L75 14008-10 mit Mitteln des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg gefördert.



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT