

Dipl.-Ing. Roland Schreiner, Dr.-Ing. Martin Zeitler

Projekttitle: Energieeinsparpotentiale bei technischen Dämmungen im Industrie- und Gewerbebereich

Projektleitung: Dr.-Ing. Martin Zeitler, Dipl. Ing. Roland Schreiner

Das Forschungsvorhaben wird mit Mitteln vom Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie bezuschusst.

Initiator:

Landesverband der Bayerischen Bauinnungen (LBB)
Bavariaring 31
80336 München

Industriepartner und Förderer:

Armacell GmbH, Münster; COM CAD Burghardt GmbH, Hiltenfingen; Deutsche Rockwool Mineralwoll GmbH & Co. OHG; European Industrial Insulation Foundation (EiiF), Gland – Schweiz; Kaimann GmbH, Hövelhof; Knauf Insulation Sprl, Vise- Belgien; Landesverband der Bayerischen Bauinnungen (LBB), München; Sebald ISO-Systeme GmbH & Co KG; Saint-Gobain ISOVER G+H AG, Ludwigshafen;

Partnergemeinschaften:

Forschungsgesellschaft für Energiewirtschaft mbH (FfE GmbH)
Prof. Dr.-Ing. W. Mauch
Am Blütenanger 71
80995 München

COM CAD Burghardt GmbH
Richard Burghardt
Krautgartenweg 1
86856 Hiltenfingen

Wissenschaftlich-technische Begleitung und Plattform zum Wissenstransfer:

VDI GEU, Dr.-Ing. Ernst G. Hencke
VDI-Platz 1
40468 Düsseldorf

Begleitung des Vorhabens und Plattform zum Wissenstransfer:

Bayern Innovativ
Cluster Management Energietechnik
Constantin Schirmer
Dr. Robert Bartl
Gewerbemuseumsplatz 2
90403 Nürnberg

Inhalt des Projektes

Energieeinsparung und Klimaschutz stellen die aktuell vorrangigen gesellschaftlichen Aufgaben dar. Während für die energetische Bewertung von Gebäuden ein umfassendes und geschlossenes Normen- und Richtlinienwerk vorliegt [EN 15603, DIN 4108] und durch die Energieeinsparverordnung EnEV eine gesetzliche Grundlage für die Umsetzung von energieeinsparenden Maßnahmen gegeben ist, sind speziell bei den betriebstechnischen Anlagen in der Industrie und in Gewerbebetrieben keinerlei, oder allenfalls nur äußerst zögerliche, Aktivitäten in Hinblick auf einen energieeffizienteren Betrieb der Anlagen und den damit verbundenen Klimaschutz zu verzeichnen. Der Energiebedarf bei betriebstechnischen Anlagen in Industrie- und Gewerbebetrieben liegt allein in Deutschland bei einer Größenordnung von ca. 40 %, bezogen auf den gesamten Energiebedarf der Bundesrepublik.

Eine Abschätzung des Energieeinsparpotentials durch Dämmmaßnahmen ist jedoch nur dann möglich, wenn bekannt ist, welche Maßnahme welches Potential birgt. Das nachfolgend im Einzelnen beschriebene For-

schungsvorhaben soll die energetischen Einsparpotentiale und die damit möglichen positiven Klimaschutzeffekte von energetischen Sanierungsmaßnahmen im Bereich Technischer Dämmungen aufzeigen.

Anhand einer systematischen Erfassung von ausgewählten Bestandsanlagen bzw. -objekten soll für die Praxis eine EDV-gestützte Methodik zur vergleichsweise einfachen und dennoch systematischen Objekterfassung entwickelt werden.

Das Ziel des Forschungsvorhabens ist es, ein Berechnungsverfahren zu entwickeln, das unter Berücksichtigung der genannten Gesichtspunkte die Grundlage für eine sinnvolle und nachhaltige energetische Sanierung darstellt und somit die Voraussetzungen für einen ökonomischen und ökologischen Wärme- und Kälteschutz schafft. Des Weiteren ist ein Berechnungstool für mobile elektronische Geräte zu entwickeln, das zur effizienten aber auch effektiven Aufnahme der Gegebenheiten im Bestand und auch bei Neuanlagen geeignet ist. Dieses Tool ist einerseits die Grundlage zum Erreichen des Forschungszieles und andererseits wird es auch ein wichtiger Bestandteil des Forschungsergebnisses sein.

Berechnungsverfahren + Tools

Beide Ergebnisse, das Verfahren zur Berechnung eines ökonomischen und ökologischen Wärme- und Kälteschutzes und das zu erstellende Tool zur Aufnahme des Bestandes, sind abschließend in ein bestehendes webbasiertes Berechnungsprogramm für den Wärme- und Kälteschutz nach VDI 2055 Blatt 1 einzubinden. Dieses für alle Beteiligte zugängliche Programm ermöglicht es, einfach und effizient das Energieeinsparpotential in Form eines ΔQ zu berechnen. Das Energieeinsparpotential ΔQ ergibt sich aus der Differenz des gegebenen Wärme- oder Kälteverlustes der individuell betrachteten Anlage gemäß Bestand, oder gemäß dem Stand der Technik bei Neuanlagen und dem neu generierten Wärme- und Kälteschutz nach ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten.

Wärmebrückenkatalog

Da bei betriebstechnischen Anlagen die anlagenbedingten Wärmebrücken, das sind Armaturen, Ventile, Lager, Aufhängungen, Versteifungselemente etc. einen hohen Anteil, manchmal sogar einen dominanten Anteil am Gesamtwärmeverlust haben, ist es erforderlich, belastbare Kennwerte für diese Anlagenkomponenten zu ermitteln. Die bisherigen Berechnungsgrundlagen [VDI 2055, EN 12421, Wärmetechnische Arbeitsmappe des VDI] halten hierfür nur pauschale Anhaltswerte vor, die für eine grobe Abschätzung und allgemeine Aussagen herangezogen werden, die aber völlig unzureichend für eine individuelle Optimierungsaufgabe des Wärme- oder Kälteschutzes einer betriebstechnischen Anlage sind. Begleitend zu den o. g. Aufgaben sollen deshalb die Kennwerte für die wichtigsten und am häufigsten auftretende Komponenten in Form des $k \times A$ - Wertes (Wärmeverluststromkoeffizient) mit Hilfe von Finiten-Elemente Programmen berechnet und katalogisiert (Wärmebrückenkatalog) werden.

Typologie der Anlagen und Kennzahlen (höchstzulässige Werte z. B. für den spez. Wärmeverlust Q/A)

Abhängig vom Typ der betriebstechnischen Anlage und deren genutzter Primärenergie und Temperaturniveaus, z. B. von Produktionsanlagen, Kraftwerken oder Heizungsanlagen, sollen empfehlenswerte Kennzahlen oder höchstzulässige Werte z. B. für einen spezifischen Wärmeverlust Q/A erarbeitet werden, an denen sich einerseits Planer und Investoren orientieren können aber auch andererseits eine Nachhaltigkeit hinsichtlich des Klimaschutzes wirksam gegeben ist.

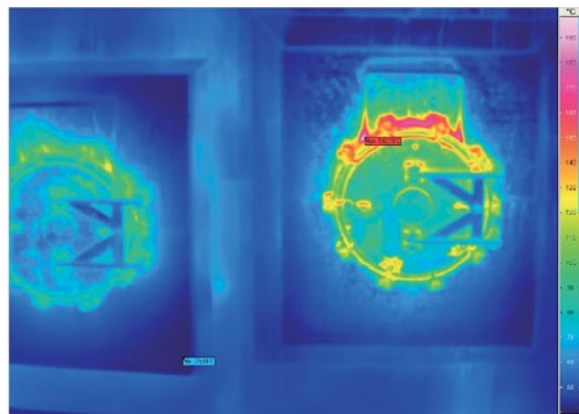


PDA mit
Aufnahmetool

Stand der Bearbeitung

Das Programmtool zur Aufnahme von Objekten im Bestand ist fertig gestellt und wird derzeit erprobt.

Die Forschungsstelle für Energiewirtschaft FfE, verschiedene Industriepartner sowie das FIW München selbst haben zahlreiche Betreiber von BTA bereits besucht und deren Anlagen oder Systemkomponenten hinsichtlich ihres Gesamtwärmeverlustes untersucht. Einige Anlagen konnten sogar vor und nach anstehenden Sanierungsmaßnahmen energetisch bewertet werden.



Ungedämmte „Mannlöcher“ an einem Kessel

Im FIW wurden Mess- und Rechenverfahren entwickelt, um für Bauteile, wie gedämmte oder ungedämmte Ventile und Armaturen, Wärmeverluststromkoeffizienten zu ermitteln. Die ersten Ergebnisse liegen vor. Diverse Studien zur Einschränkung von Parametern wurden durchgeführt.

Ein Berechnungsverfahren zur Optimierung einer zweischichtigen Rohrleitungsdämmung wurde entwickelt und wird zeitnah in die VDI 4610 eingepflegt.

Projektende: April 2012