

Energiemanagementsysteme nach DIN EN 16001

Einführung von Energiemanagementsystemen
in Unternehmen



Gender Mainstreaming

Trotz der männlichen Schreibweise sind natürlich auch die Leserinnen angesprochen. Auf die andernorts vielfach verwendete Schreibweise mit Binnen-Majuskel (das große „I“ im Wort) wurde bewusst verzichtet, weil diese weder den gültigen Rechtschreibregeln entspricht noch typografisch unbedenklich ist.

Vorwort

Energieeffizienz: ökonomischer und ökologischer Nutzen

Eine verbesserte Energieeffizienz führt zu reduzierten Energiekosten und erhöht damit die Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens.

Die Senkung des Energieverbrauchs trägt dazu bei, die Abhängigkeit von Energieimporten zu verringern. Nicht vergessen werden darf der Zusatzeffekt auf die Umwelt: Weniger Energieverbrauch führt dazu, dass weniger Schadstoffe ausgestoßen und lokale sowie globale Auswirkungen des Klimawandels zumindest gemindert werden.

Energiemanagement ist in Österreich und in der Schweiz längst ein bewährtes Instrument. Und Beispiele aus Finnland zeigen, dass kleine und mittlere Unternehmen (KMU) innerhalb von zwei Jahren nach Einführung eines Energiemanagementsystems zwei Drittel ihrer Einsparpotenziale beim Brennstoff erschlossen hatten.

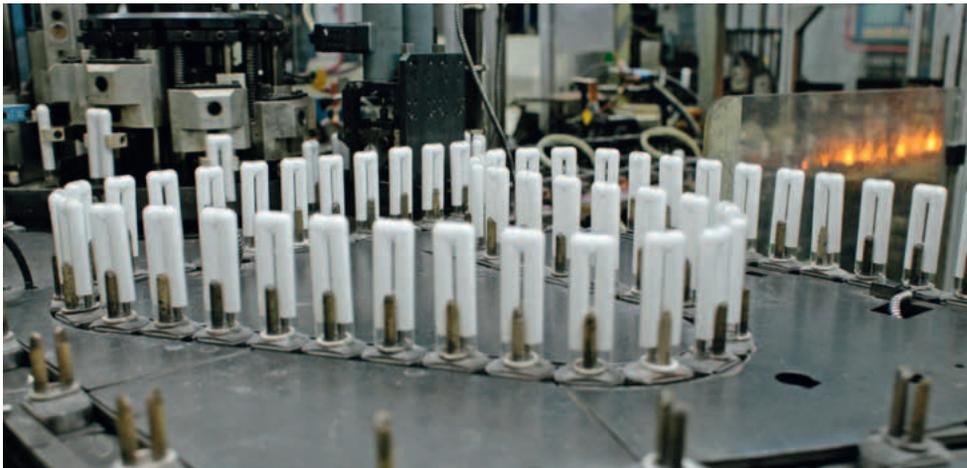
Ohne die Einführung eines Energiemanagementsystems mit Messtechnik, Verantwortlichkeiten, Prozessorganisation ebenso wie für die Entwicklung von Standards für Neuinvestitionen wird eine kontinuierliche Verbesserung der Energieeffizienz schwer möglich sein.

Die größte Barriere für die Senkung des Energieverbrauchs sowie für die Entwicklung von Benchmarks im Beschaffungswesen liegt im fehlenden Wissen über den eigenen Energieverbrauch, heruntergebrochen auf einzelne Prozesse.

In der Einrichtung der Messtechnik dürfte eine der höchsten Anforderungshürden bei der Einführung eines Energiemanagementsystems liegen. Der Erfolg des Systems ist abhängig von der Verpflichtung aller Ebenen und Funktionen einer Organisation, vor allem des Top-Managements.

Dr. Ralf Utermöhlen, Geschäftsführer der AGIMUS GmbH

Inhalt



Vorwort	
Energieeffizienz: ökonomischer und ökologischer Nutzen	3
Politische Rahmenbedingungen	5
Energieeffizienz in KMU	7
Energiemanagement	9
Energiemanagementsysteme nach DIN EN 16001:	
Weiterbildungsangebot für Unternehmen	12
Energieeffizienz in Unternehmen: Fallbeispiele	18
Kooperation	23
Projektpartner	23
Referenten	24
Termine & Veranstaltungsort	24
Impressum	25

Politische Rahmenbedingungen

Am 1. Juli 2009 hat die Europäische Normungsorganisation (CEN) die Norm *DIN EN 16001 Energiemanagementsysteme – Anforderung mit Anleitung zur Anwendung* veröffentlicht. Damit sollen Unternehmen in die Lage versetzt werden, ihren Energieverbrauch systematisch zu bewerten, um die Energieeffizienz kontinuierlich zu verbessern und Kosten zu senken.

Mit dem Integrierten Energie- und Klimaprogramm der Bundesregierung vom 23. August 2007 (Meseberger Programm) wird die EU-Richtlinie über Energieeffizienz und Energiedienstleistungen auf nationaler Ebene umgesetzt. Die Zielsetzungen des Meseberger Programms wiederum mündeten in den nationalen Energieeffizienz-Aktionsplan (EEAP) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie; darin heißt es, „Deutschland hat sich ein ehrgeiziges Effizienzziel gesetzt: bis 2020 soll sich die Energieproduktivität gegenüber 1990 verdoppeln.“

Eine Zielsetzung des EEAP ist die Erhöhung der Energieeffizienz in Industrie und Gewerbe, insbesondere in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU). Dies soll erreicht werden durch:

- die Überwindung bestehender Informationsdefizite insbesondere infolge individueller Energieberatung, Standardisierung und breiter Anwendung von Energie-Audits sowie mit der Integration des Themas Energieeffizienz in Qualifizierung, Aus- und Weiterbildung,
- die Überwindung bestehender Finanzierungshemmnisse bei der Erschließung von Energieeinsparpotenzialen über die finanzielle Förderung von Investitionen in Maßnahmen mit nachgewiesener Energieeffizienz und
- zielgruppenorientiertes Marketing als flankierendes Element zur Bekanntmachung der Förderprogramme.

Synergieeffekte mit der Wirtschaftspolitik

Die Einführung von Energiemanagementsystemen hat zahlreiche Bezüge und Synergieeffekte zu aktuellen Richtlinien, Gesetzen und Förderprogrammen:

Einführung der DIN EN 16001 zum betrieblichen Energiemanagement

Die Bundesregierung plant die verbindliche Einführung von Energiemanagementsystemen in der Industrie. Für die Einführungsphase bis 2013 wurde ein vierstufiges Modell entworfen:



Abb. 1: Stufenplan: Einführung von Energiemanagementsystemen



Integriertes Energie- und Klimaschutzprogramm (IEKP) der Bundesregierung

Das IEKP wurde im Dezember 2007 verabschiedet und definiert ein Bündel von Maßnahmen, um die Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2020 um 40 % zu reduzieren. Die Steigerung der Energieeffizienz in Unternehmen spielt hierbei eine besondere Rolle.

Action Plan for Energy Efficiency: Realising the Potential

Der Aktionsplan der Europäischen Kommission für Energieeffizienz 2007–2012 hat das Ziel, den Energieverbrauch bis zum Jahr 2020 um 20 % zu senken. Dazu gehören Maßnahmen, mit denen die Energieeffizienz von Produkten, Gebäuden und Dienstleistungen verbessert und der Wirkungsgrad von Energieerzeugung und Energieverteilung erhöht werden soll.

Energieeffizienz-Aktionsplan (EEAP) der Bundesrepublik Deutschland

Gemäß EU-Richtlinie hat das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie im November 2007 der Europäischen Kommission den ersten nationalen Energieeffizienz-Aktionsplan (EEAP) vorgelegt.

Sonderfonds Energieeffizienz in KMU der KfW Bankengruppe

Mit ihrem Sonderfonds fördert die KfW Bankengruppe Energieeffizienzberatungen für KMU sowie Investitionen in Effizienzmaßnahmen und setzt damit deutliche Marktanreize.

Energieeffizienz in KMU

Die KfW Bankengruppe hat im Jahr 2009 eine schriftliche Befragung von Unternehmen aus dem verarbeitenden Gewerbe, dem Handel und dem Dienstleistungssektor zum Thema Energieeffizienz in KMU beauftragt. [1] Neben Hemmnissen und Erfolgsfaktoren wurde auch untersucht, welche Rolle Energiedienstleistungen Dritter und hier insbesondere das Energie-Contracting bei der Erschließung von Energieeffizienzpotenzialen spielen. Die wesentlichen Ergebnisse der Unternehmensbefragung werden im Folgenden vorgestellt:

Relevanz des Themas Energieeffizienz in KMU

Das Thema Energieeffizienz bzw. Energiekosteneinsparung genießt eine hohe Aufmerksamkeit in KMU. Knapp 50 % aller befragten Unternehmen halten das Thema für wichtig bis sehr wichtig; lediglich 15 % messen ihm eine untergeordnete Rolle bei. Rund zwei Drittel gaben zudem an, Möglichkeiten zur Senkung des Energieverbrauchs im eigenen Unternehmen zu sehen.

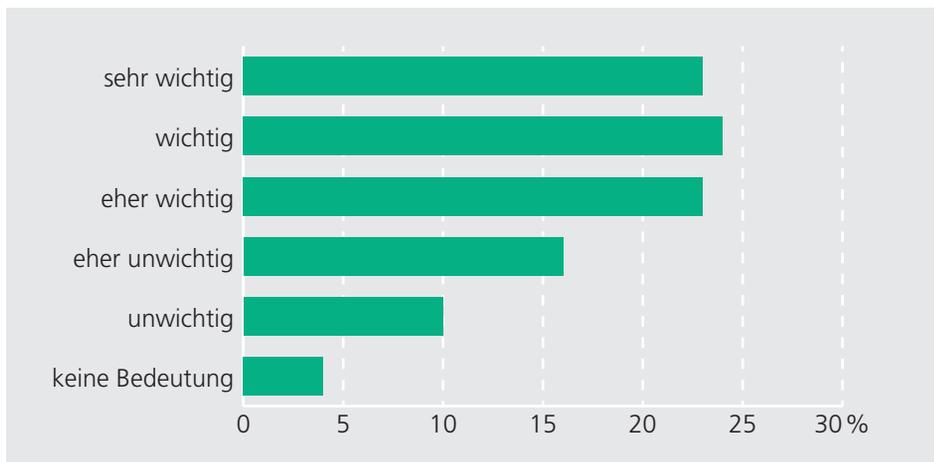


Abb. 2: Die Wichtigkeit des Themas Energieeffizienz aus Sicht der befragten KMU; n = 639

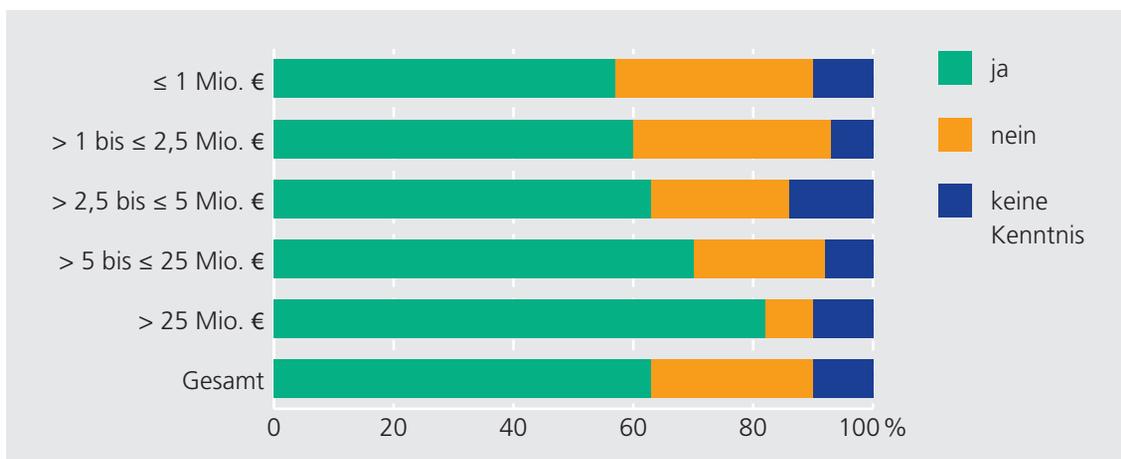


Abb. 3: Sehen die KMU in ihren Unternehmen Möglichkeiten, den Energieverbrauch zu reduzieren? n = 630

Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen

Der Anteil der Unternehmen, die zwischen 2006 und 2009 Energieeffizienzmaßnahmen umgesetzt haben, hat sich im Vergleich zu einer ähnlichen Befragung der KfW Bankengruppe aus dem Jahr 2005 auf gut 60 % verdoppelt. Die Gründe hierfür dürften u. a. in den gestiegenen Energiepreisen, dem ausgeweiteten Informationsangebot über betriebliche Energiesparmöglichkeiten sowie dem verbesserten Förderangebot liegen.

Hemmnisse für Energieeffizienzmaßnahmen

Insgesamt gaben die Unternehmen unzureichende Finanzmittel als größtes Hemmnis an. Dabei stehen die notwendigen Ausgaben vielfach in Konkurrenz mit anderen betrieblichen Investitionen: teilweise fehlt das benötigte Eigenkapital vollständig. Außerdem haben KMU häufig nicht die personellen Kapazitäten (Zeitmangel), um Energieeinsparmaßnahmen zu identifizieren und umzusetzen. Denn gut drei Viertel aller befragten Betriebe verfügen über kein spezielles Personal, das für Energiefragen zuständig ist; das Thema Senkung des Energieverbrauchs wird lediglich im Rahmen der normalen Betriebsführung und Einkaufstätigkeit behandelt. Speziell geschulte Mitarbeiter sind erwartungsgemäß am häufigsten in größeren KMU zu finden. Ein weiteres bedeutsames Hemmnis seien die zu langen Amortisationszeiten von Energieeffizienzmaßnahmen.

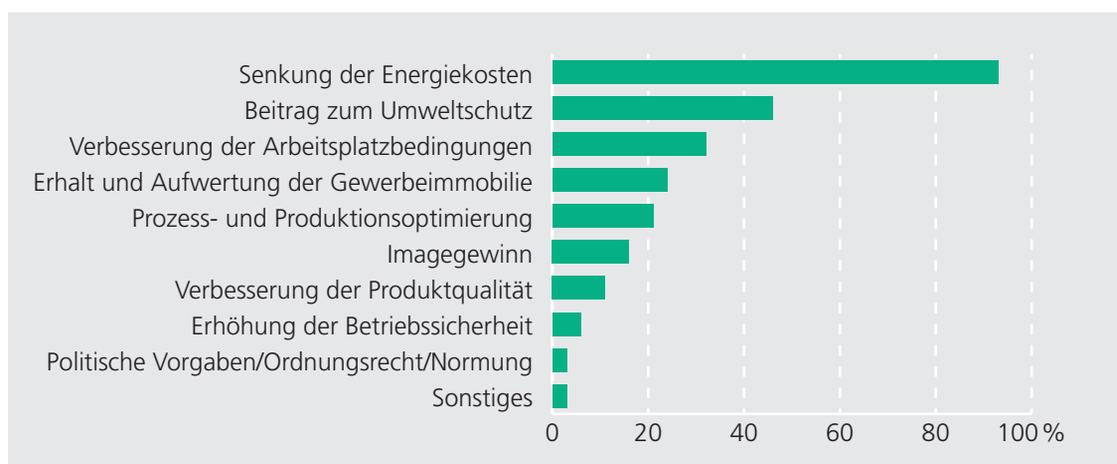


Abb. 4: Aus welchen Gründen ergreifen KMU Maßnahmen zur Senkung des Energieverbrauchs? n = 444; Mehrfachnennungen möglich, nur Unternehmen mit Maßnahmen in den letzten drei Jahren und derzeit laufenden Maßnahmen

Fazit

Die verstärkte Förderung einer unabhängigen Energieberatung würde dazu beitragen, die Energieeffizienz in den Unternehmen nachhaltig zu verbessern. Angesichts steigender Energiepreise und der Abhängigkeit von Energieimporten wird die effiziente Energienutzung für die Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft immer wichtiger. Es sollten daher verstärkt Anstrengungen unternommen werden, die brachliegenden Energieeffizienzpotenziale auszuschöpfen.

Gleichzeitig bietet sich dadurch die Chance, Innovationen bei energieeffizienten Produkten und Dienstleistungen auszulösen und somit die Konkurrenzfähigkeit zu stärken und Zukunftsmärkte zu erschließen.

Energiemanagement

Energiemanagement ist ein bewährtes Instrument zur Verbesserung der Energieeffizienz und damit auch zur Senkung der CO₂-Emissionen. Es umfasst alle Maßnahmen sowie organisatorischen und technischen Abläufe, die geplant und durchgeführt werden, um erforderliche Leistungen mit einem minimalen Energieeinsatz zu erbringen.

Energiemanagementsysteme

Mit einem Energiemanagementsystem werden die vorhandenen Effizienzpotenziale ermittelt. Das Ergebnis sind Empfehlungen, mit welchen Maßnahmen und zu welchen Kosten Energie eingespart werden kann. Effizienzpotenziale verstecken sich in Produktionsprozessen und Querschnittstechnologien, in der Verminderung des Energieeinsatzes aufgrund der Optimierung von Materialströmen, energieeffizienter Produktinnovation und Dienstleistungen sowie des Nutzerverhaltens. Dennoch werden diese Potenziale bisher nur selten ausgeschöpft.

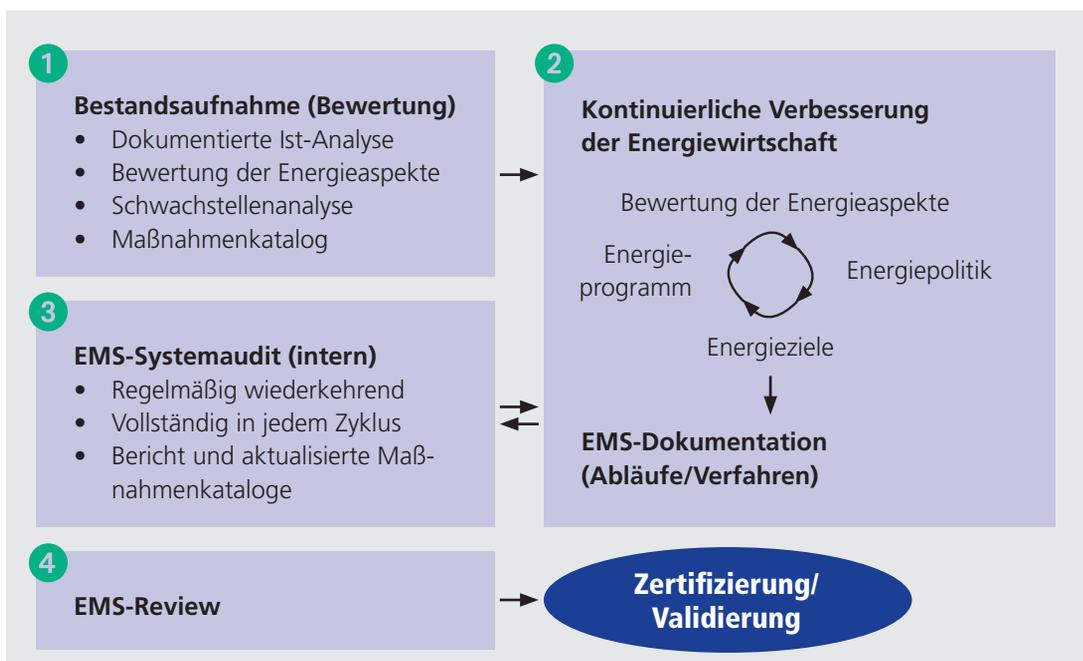


Abb. 5: Aufbau der DIN EN 16001:2009

Man kann nicht lenken und verwalten, was man nicht kennt. Für ein Energiemanagement bedeutet dies, dass Messungen unerlässlich sind. Wobei deren Ergebnisse natürlich umso wertvoller sind, je genauer gemessen wurde. Daher sollte die strukturierte Messung des Energieverbrauchs einzelner Prozesse der erste Schritt beim Aufbau eines Energiemanagementsystems (EMS) sein. Es gilt, die Energieströme systematisch zu erfassen, um eine solide Basis für Investitionsentscheidungen zur Verbesserung der Energieeffizienz zu schaffen.

Der Umfang eines EMS wird für einen kleinen Familienbetrieb anders aussehen und sicherlich geringer ausfallen als für größere Industrieunternehmen, die bereits über entsprechende Strukturen verfügen. Für manche Unternehmen kann es vorteilhaft sein, eine Zertifizierung gemäß der Norm eines Energie- oder Umweltmanagementsystems anzustreben, anderen reicht vielleicht die Anwendung der Norm ohne Zertifizierung. Und für kleine Unternehmen ist möglicherweise ein einfaches Energiecontrolling ausreichend. Mit einem funktionierenden EMS können Unternehmen, unter Berücksichtigung der gesetzlichen Anforderungen, ihren Energieeinsatz und ihre Energiekosten systematisch und kontinuierlich reduzieren.

Gründe, warum Betriebe bisher kein EMS eingeführt haben

Die Einführung eines Energiemanagementsystems ist kein Selbstläufer und trifft häufig auf eine Vielzahl von Hindernissen:

- Für den Bereich Energie ist niemand verantwortlich.
- Energiekosten werden als Fixkosten betrachtet.
- Subsysteme oder untergeordnete Strukturen innerhalb sich ändernder Unternehmensstrukturen sind undurchschaubar.
- Mitarbeiter betrachten „ihren Arbeitsbereich“ als optimiert und begegnen weiteren Analysen und Änderungen skeptisch.



Gute Gründe für ein Energiemanagementsystem

Grundsätzlich fördert die Einführung eines EMS die Systematisierung energiesparender Verhaltensweisen. Daraus resultieren langfristig messbare Energieeinsparungen und entsprechende betriebswirtschaftliche Vorteile – und auf der Makroebene verbessert sich die Umweltsituation. Für die Einführung eines EMS gibt es eine Reihe guter Gründe:

Kostensenkungen

Mit einem EMS lassen sich in den ersten Jahren nach dessen Einführung bis zu 10 % der Energiekosten einsparen, indem Schwachstellen beim Energieverbrauch aufgespürt und mit einfachen Mitteln beseitigt werden. Auch Investitionen in energieeffiziente Technologien lohnen sich: etwa in Druckluft- und Pumpensysteme sowie Luft-, Kälte- und Fördertechnik, die bei einer durchschnittlichen Amortisationszeit von weniger als zwei Jahren zu einer Senkung des Stromverbrauchs um 5 % bis zu 50 % führen.

Gesetzliche Erleichterungen

Seit Januar 2009 können energieintensive Unternehmen über das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) von einer kostensenkenden Ausgleichsregelung profitieren, wenn sie ein EMS eingeführt haben. Hierbei führen drei verschiedene Wege zur Zertifizierung:

- ein funktionsfähiges und zertifiziertes Umweltmanagementsystem nach ISO 14001
- oder ein funktionsfähiges und zertifiziertes Umweltmanagementsystem nach EMAS
- oder ein Nachweis, bei dem eine fachkompetente Datenerfassung sowie die Bewertung der Einsparpotenziale nach ökologischen und wirtschaftlichen Kriterien zertifiziert werden müssen. Mit der Norm DIN EN 16001 existiert jetzt eine eigene Zertifizierung für ein solches Energiemanagementsystem.

Darüber hinaus sieht das Integrierte Energie- und Klimaprogramm der Bundesregierung vor, dass spätestens ab 2013 die Vergünstigungen bei der Energie- und Stromsteuer an die Einführung von Energiemanagementsystemen gekoppelt werden sollen.

Nachhaltiges Wirtschaften

Ressourceneffizienz, insbesondere beim Thema Energie, ist das brennende Thema unserer Zeit. Wer weiterhin auf fossile Energieträger baut, verpasst den Anschluss. Ein effizientes Energiemanagement, erneuerbare Energien und innovative Konzepte sind der Schlüssel, um erfolgreich am Markt zu agieren.

Klimaschutz

Bereits heute sind die Folgen des Klimawandels für Mensch und Umwelt beträchtlich. Dabei beginnt Klimaschutz vor Ort: Nur wenn alle, also auch jedes Unternehmen, daran mitwirken, kann es gelingen, die Auswirkungen des Klimawandels zumindest einzudämmen. Ein effizientes Energiemanagement ist dafür ein wichtiger Baustein. Abgesehen davon haben Unternehmen, die rechtzeitig die Zeichen der Zeit erkennen, Wettbewerbsvorteile gegenüber jenen, die erst handeln, wenn es der Gesetzgeber fordert.



Energiemanagementsysteme nach DIN EN 16001: Weiterbildungsangebot für Unternehmen

Laut aktuellen Studien liegt das wirtschaftliche Energieeinsparpotenzial in Industrie und Gewerbe bei ca. 20 % des Energieverbrauchs. Wie die anfangs erwähnte Unternehmerbefragung gezeigt hat, schätzen Betriebe, die über Energieexperten verfügen, in der Tendenz ihr Einsparpotenzial höher ein und setzen häufiger Maßnahmen um als solche ohne entsprechend geschultes Personal. Und genau bei diesem Qualifizierungsbedarf setzt die vorliegende Weiterbildung an.

Zielgruppen

- Geschäftsführer, Controller und technische Leiter von Unternehmen, welche die Einführung eines Energiemanagements planen oder bereits betreiben sowie
- beratende Ingenieure und Energieeffizienz-Berater in KMU, die ihre Kenntnisse im Energiemanagement vertiefen bzw. auffrischen und an einem Praxisbeispiel erproben wollen.

Ziele

- In den beteiligten Unternehmen soll bei den zuständigen Mitarbeitern die Kompetenz zur Einführung von Energiemanagementsystemen und zu deren dauerhaften Fortführung aufgebaut werden. Ein Ziel ist die Ausbildung eines Energiemanagers.
- Ein Energieeffizienz-Check in den beteiligten Unternehmen führt zu einer Schwachstellenanalyse und gibt wertvolle Hinweise auf Optimierungspotenziale.
- Schritt für Schritt erarbeiten die Teilnehmenden, analog zur DIN EN 16001, ein EMS und einen Umsetzungsmaßnahmenplan, um den Energiebedarf und damit die Kosten zu senken. Im Detail bedeutet dies: Erstellen einzelbetrieblicher Optimierungskonzepte, Aufspüren rentabler Einsparpotenziale und kontinuierliche Beschäftigung mit Energiekosteneinsparung auf allen Betriebsebenen.
- Informations- und Erfahrungsaustausch mit anderen Teilnehmern

Praxisorientiert

Die DIN EN 16001 orientiert sich am Umweltmanagementstandard ISO 14001 und arbeitet nach der Methode „Planen – Umsetzen – Kontrollieren – Optimieren“. Anhand eines fiktiven Beispiels soll im Folgenden kurz ein Szenario umrissen werden:

Ein mittelständisches Unternehmen der Altpapieraufbereitung entschließt sich, wegen der steuerlichen Vorteile ein Energiemanagementsystem (EMS) einzuführen. Für die Anerkennung des EMS muss ein kontinuierlicher, objektiv bewertbarer Verbesserungsprozess in den Strukturen des Unternehmens verankert werden.

Der Chef der Firma bringt den Stein ins Rollen, indem er das Ziel, energieeffizient zu wirtschaften, in die Unternehmensphilosophie aufnimmt, einen Energiemanager benennt und diesen mit den

entsprechenden Mitteln und Befugnissen ausstattet (Planen). Der Energiemanager koordiniert die Erfassung aller energierelevanten Vorgänge im Unternehmen.

Bei dem Unternehmen gibt es zwar schon Ansätze eines Umweltmanagements, allerdings nicht systematisiert, sondern nur für einzelne Abläufe. Mit der Einführung des Energiemanagements wird eine Struktur etabliert, die es ermöglicht, alle Energieflüsse im Unternehmen zu erfassen, zu bewerten und Verbesserungsmaßnahmen durchzuführen (Umsetzen). Der Energiemanager überprüft regelmäßig die Ergebnisse der Maßnahmen, setzt neue Ziele und verfasst entsprechende Berichte an die Geschäftsführung (Kontrollieren). Die neu gesetzten Ziele und Maßnahmen werden vom Energiemanager mit Hilfe der Mitarbeiter und eines externen Energieberaters umgesetzt (Optimieren).

Analyse	Kooperation	Umsetzung
Betriebsbegehung „Initialberatung“ <ul style="list-style-type: none"> • Potenzial • Bedarf • Handlungsempfehlung • ca. 3 Monate 	Kompetenzmodule Voneinander lernen <ul style="list-style-type: none"> • zielgruppenspezifisches Lernen • Erfahrungsaustausch • Praxisbeispiele • Qualifizierung Energiemanager • ca. 6 Monate 	<ul style="list-style-type: none"> • Zielkontrolle • gemeinsame Plattform • nach Bedarf

Abb. 6: Ablauf der Weiterbildung zur Einführung von Energiemanagementsystemen in Unternehmen

Inhalte

Die praxisorientierte Weiterbildung umfasst insgesamt 12 Tage (96 Stunden), unterteilt in 10 einzelne Seminartage und den Praxisteil mit weiteren 2 Tagen (16 Stunden).

Zum Praxisteil gehört ein Energieeffizienz-Check in den beteiligten Unternehmen, der gemeinsam von den Teilnehmenden und einem Energieeffizienz-Berater durchgeführt wird. Die Initialberatung steht am Anfang der Weiterbildung und gibt wertvolle Hinweise auf Optimierungspotenziale und die Formulierung des Energieprogramms, und dient gewissermaßen als praktischer Einstieg in das Thema.

Im Vordergrund stehen umfangreiche und fundierte Qualifikationen zur ganzheitlichen Erfassung der Energiesituation eines Unternehmens und zur systematischen Einführung eines EMS bis hin zur Zertifizierung durch einen staatlich anerkannten Gutachter.

Tag 1

Einführung eines Energiemanagements und die DIN EN 16001

- Aufstellung einer Energiepolitik
- Benötigte Ressourcen für die Einführung, Verwirklichung, Aufrechterhaltung und Verbesserung des Energiemanagementsystems
- Einbindung des Top-Managements
- Benennung eines Energiemanagementbeauftragten

Tag 2

Rechtliche Aspekte des Energiemanagements

- EnWG – Energiewirtschaftsgesetz
- EnEG – Energieeinsparungsgesetz
- EEG – Erneuerbare-Energien-Gesetz / Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien
- EnEV – Energieeinsparverordnung – Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik in Gebäuden
- Gesetz zur Förderung der Kraft-Wärme-Kopplung
- Energieeffizienzgesetz (Entwurf)

Ermittlung und Überprüfung von Energieaspekten: Bewertung der Ergebnisse des Energieeffizienz-Checks

Strategische und operative Energieziele und Programme, Teil 1

- Beleuchtung
- Elektrische Antriebe und Motoren

Tag 3

Strategische und operative Energieziele und Programme, Teil 2

- Thermische Energie
- Prozesswärme und Prozesskälte
- Heizung
- Klimatisierung
- Warmwasserbereitung

Tag 4

Strategische und operative Energieziele und Programme, Teil 3

- Wärmeverteilung
- Abwärmenutzung und Wärmerückgewinnung; Wärmepumpen
- Pumpen
- Drucklufttechnik
- Einbindung erneuerbarer Energien
- BHKW / Kraft-Wärme-Kopplung

Tag 5

Qualifikationsbedarf im Unternehmen, Kommunikation

Bewusstsein, Schulung und Kompetenzen

- Methoden zur Ermittlung von Ausbildungs- und Schulungsbedarf in Energiebelangen bei der Belegschaft
- Skill-Matrix und Schulungsplan
- Methoden und Mittel zur Abdeckung des Schulungsbedarfs

Kommunikation

- Methoden zur internen Kommunikation über Energieaspekte und Energieeffizienz
- Kommunikations- und Präsentationsfähigkeiten
- Kommunikation von Regelungsbelangen
- Externe Kommunikation

Tag 6

Dokumentation

Dokumentation des EMS und Lenkung von Dokumenten

Ablauflenkung, Teil 1

- Ermitteln und Planen von Abläufen, die im Zusammenhang mit den wesentlichen Energieaspekten stehen
- Vermeidung von Situationen, die zu einer Abweichung von der Energiepolitik, strategischen oder operativen Energiezielen führen können
- Festlegung von Kriterien für den Betrieb und die Instandhaltung von Anlagen, Einrichtungen und Gebäuden

Tag 7

Ablauflenkung, Teil 2

- Energetische Betrachtungen bei Beschaffung und Kauf von Einrichtungen und Ausgangsmaterialien
- Bewertung des Energieverbrauchs bei der Auslegung, Veränderung oder Instandsetzung jeglicher Wirtschaftsgüter einschließlich Gebäuden

Tag 8

Überwachung und Messung

- Überwachung, Messung und Aufzeichnung wesentlicher Anteile am Energieverbrauch; Messgeräte, Kosten für die Messungen
- Genauigkeit und Reproduzierbarkeit der Mess- und Überwachungseinrichtungen
- Zusammenfassung der wesentlichen Anteile am Energieverbrauch in Form von Schlüsselwerten
- Analyse der Schlüsselwerte und Vergleich von Parametern mit dokumentierten Ausgangswerten (Normalwerte, Budgetzahlen, maximale und minimale Grenzwerte, statistische Methoden)
- Eingriff im Falle einer Abweichung von einer indizierten Basisnutzung
- Beschreibung von Verfahren:
 - wie wesentliche Anteile am Energieverbrauch gemessen, aufgezeichnet und überwacht werden
 - Umfang und Überwachung, einschließlich der Messintervalle; Kalibrierung und Instandhaltung der Messeinrichtungen
 - Aufgaben und Verantwortlichkeiten der maßgeblichen Mitarbeiter
 - wie der Energieverbrauch gegenüber den Indikatoren zur energetischen Leistung verglichen wird.

Tag 9

Bewertung von Rechtsvorschriften, interne Auditierung

Bewertung der Einhaltung von Rechtsvorschriften

Nichtkonformität, Korrektur- und Vorbeugemaßnahmen

Lenkung von Aufzeichnungen

- Aufzeichnungslenkungsmatrix
- Informationsverwaltung

Interne Auditierung des Energiemanagementsystems

- Planung und Durchführung des internen Audits
- Auditorenauswahl
- Ziele und Berichte

Tag 10

Auswertung

- Auswertung des internen Audits
- Durchführung eines Management Reviews
- Methoden zur Aufrechterhaltung eines EMS



Praxisteil

Energieeffizienz-Check

In den beteiligten Unternehmen wird gemeinsam von den Teilnehmenden und einem Energieeffizienz-Berater ein Energieeffizienz-Check gemäß den DIN-Richtlinien durchgeführt. Der Energieeffizienz-Check gibt wertvolle Hinweise auf Optimierungspotenziale und die Formulierung des Energieprogramms. Die folgende Tabelle verdeutlicht die positiven Auswirkungen unterschiedlicher Effizienzmaßnahmen.

Branche	Maßnahmen	Investition (Euro)	Kostenreduzierung (Euro/Jahr)	Amortisationszeit (Jahre, statisch)	Einsparungen (MWh, CO ₂)
Baustoffindustrie, Ziegelherstellung	Installierung von Wärmetauschern an verschiedenen Standorten	925.000	ca. 450.000	ca. 2	3.225 t CO ₂
Versandhandel	Überprüfung der Beleuchtungssituation im Gebäude	0	5.500	0	48 MWh 30 t CO ₂
Gastgewerbe	Neue Umwälzpumpen im Schwimmbad	4.000	3.200	1,25	20 MWh 11 t CO ₂
Autozuliefererindustrie	Aufbau einer neuen, energetisch optimierten Kunststofflackieranlage	133.000 (Mehraufwand)	255.000	0,52	219 MWh _{el} 4.080 MWh _{th} 120 t CO ₂ + 1.224 t CO ₂
Lebensmittelindustrie	Optimierung des Druckluftsystems	62.500	55.000	1,1	775 MWh 300 t CO ₂

Abb. 7: Praxisbeispiele zu Energieeinsparungen in Unternehmen verschiedener Branchen

Energieeffizienz in Unternehmen: Fallbeispiele



Im Folgenden werden drei Beispiele aus unterschiedlichen Branchen sowie drei Fallbeispiele mit unterschiedlichen thematischen Schwerpunkten (Abwärmenutzung, Druckluft, Prozessenergie) vorgestellt. Daraus wird ersichtlich, wie Energie mit welchem Aufwand effizienter eingesetzt und eingespart werden kann.

Fallbeispiel: Unternehmen der Metallbranche

Kerngeschäft

Stanzen und Verbinden von Metallteilen mittels Laserschweißen
Das Unternehmen verwendet bereits eine Software zum Energiecontrolling, so dass eine sehr gute Datenlage vorhanden ist.

Energieverbrauch

Im Jahr 2008 lag der Wärmeverbrauch (Fernwärme) bei 1.500 MWh und der Stromverbrauch bei ca. 5.480 MWh.

Ergebnis des Energieeffizienz-Checks

Insgesamt wurde ein Energieeinsparpotenzial von jährlich 609 MWh bzw. 38.250 Euro identifiziert, mit dem Gros in folgenden Bereichen:

- Abwärmenutzung
- Effizienzsteigerung bei Pumpen und Antrieben
- Druckluft
- Beleuchtung

Zusätzliche Energieeinsparungen sollen durch das Festlegen von Verantwortlichkeiten und Mitarbeiterschulungen erreicht werden.

Bereich	Maßnahme	Investition (Euro)	Einsparpotenzial (MWh)	Einsparpotenzial (Euro/Jahr)	Amortisationszeit
Entstaubungsanlage	Abwärmenutzung	zu bestimmen	181	12.700	zu bestimmen
Lasersystem	Wärmepumpe für Sozialräume	zu bestimmen	216	10.800	zu bestimmen
Druckluft	Abwärmenutzung	2.000	170	12.000	< 1 Jahr
Beleuchtung	Austausch der Radium-Lampen durch Flächenstrahler mit Spiegeloptik	3.200	16	950	3,3 Jahre
Laseranlage	Abwärmenutzung: Vorwärmung Prozesswasser	3.000	26	1.800	1,6 Jahre

Abb. 8: Energieeinsparpotenziale im Fallbeispiel Metallbranche

Fallbeispiel: Bartelheimer GmbH

Kerngeschäft

Unternehmen der Metallbranche, spezialisiert auf dem Gebiet der Pulverbeschichtung

Energieverbrauch

Der jährliche Verbrauch liegt bei etwa 522 MWh, was etwa dem Ausstoß von 148 t CO₂ entspricht.

Strom, z. B. für die Pulverbeschichtung, die Druckluftherzeugung und die Beleuchtung, macht zusammen nahezu 20 % des gesamten Energieverbrauchs aus. Für die Pulverbeschichtung werden zudem 40 % des gesamten Gasverbrauchs oder 211 MWh benötigt. Weitere 159 MWh entfallen auf die Beheizung der Büro- und Produktionsflächen.

Der Verbrauch ist, verglichen mit anderen Betrieben des Metall- und Beschichtungssektors, eher durchschnittlich.

Ergebnis des Energieeffizienz-Checks

Energieeinsparpotenziale wurden in folgenden Bereichen aufgezeigt: Wärmerückgewinnung, Beleuchtung, Heizungsanlage, Druckluft und Mitarbeitermotivation.



Das Effizienzpotenzial war größer als selbst das Unternehmen erwartet hatte. Das größte Hindernis für die Umsetzung der Maßnahmen sind allerdings die Kosten. Wie in vielen anderen Unternehmen auch, wird nicht investiert, wenn die Rentabilität zeitlich ungewiss ist. Aber kostengünstige und leicht umzusetzende Maßnahmen wurden realisiert, z. B. die Reparatur undichter Stellen im Druckluftsystem und die Reduzierung des Ausgangsniveaus des Kompressors.

Der Ersatz alter Lampen durch hocheffiziente Leuchtstoffröhren, die Isolierung der Heizungsleitungen und die Instandsetzung der Regelung könnten die nächsten Maßnahmen sein. Außerdem sollen die Mitarbeiter stärker in diesen Prozess einbezogen werden.

Fallbeispiel: Maschinen- und Formenbau Leinetal GmbH

Kerngeschäft

Formen- und Werkzeugbau

Energieverbrauch

Der Energieverbrauch im Jahr 2007 betrug insgesamt 581 MWh. Für die Heizung hat das Unternehmen einen separaten Öl-Heizkessel. Rund 44 % des Wärmeenergieverbrauchs wurden von der Ölheizung in Kombination mit ineffizienten und alten Umwälzpumpen generiert. 11 % des Stromverbrauchs wurden für die Beleuchtung, fast 28 % für die Druckluft benötigt.

Neben der offensichtlichen Energieverschwendung gab es für das Unternehmen noch einen anderen Anreiz zur Energieeinsparung: die Teilnahme an einem Energieeffizienz-Wettbewerb. Dafür musste ein professionelles Energiekonzept, erstellt von einem externen Berater, vorgelegt werden.

Bereits für das Energiekonzept erhielt das Unternehmen einen Preis. Und da es einen Follow-up-Wettbewerb mit dem Schwerpunkt auf umgesetzte Maßnahmen und tatsächlich erreichte CO₂-Reduzierungen gab, wurden große Anstrengungen unternommen, die empfohlenen Maßnahmen umzusetzen. Dies wiederum wurde mit dem ersten Preis der Wirtschaftsfördergesellschaft Hannover Impuls in Höhe von 20.000 Euro belohnt.





Ergebnis des Energieeffizienz-Checks

Es zeigte sich, dass es mehr Möglichkeiten gibt, als selbst die Berater erwartet hatten und dass bereits mit relativ wenig Aufwand Energie eingespart werden kann:

- Die Wärmerückgewinnung am Druckluft-Kompressor sowie die Abwärmenutzung der Maschinen reduzieren den Energieverbrauch um rund 170 MWh. Wärmetauscher, welche die Abwärme von Kompressoren nutzen, sparen pro Jahr rund 8.000 Euro an Heizölkosten ein und haben sich nach drei Jahren amortisiert.
- Bereits nach anderthalb Jahren haben sich die neuen Umwälzpumpen und die modernisierte Hallenbeleuchtung amortisiert, die zusammen 50.000 kWh pro Jahr einsparen.

Außerdem bekam die Heizung eine völlig neue Regelung, mit jeweils unterschiedlichen Zeitschaltungen für Büro- und Produktionsgebäude, die den tatsächlichen Gegebenheiten entsprechen. Zusätzlich zu den technischen Maßnahmen wurden die Mitarbeiter geschult, um eigenverantwortlicher handeln zu können.

Wir wissen nun, dass ein wesentliches Erfolgskriterium für ein Investment in Energieeffizienzmaßnahmen der Einsatz von professionellen Energieberatern ist, die eng mit dem Management zusammenarbeiten, um ökonomisch sinnvolle und umsetzbare Lösungen zu identifizieren. Ein hoher Stellenwert kommt auch Einbindung und Training von Mitarbeitern zu. Wir haben schließlich festgestellt, dass es keinen Widerspruch gibt zwischen Investitionen in Energieeffizienz und der Gewinnorientierung des Unternehmens.

Mario Kioscha, Geschäftsführer der Maschinen- und Formenbau Leinetal GmbH

Fallbeispiel: Abwärmenutzung

Beobachtung	Zuluft wird über separate Heizung vorgewärmt und über Dach eingegeben; Luftkanal ist nicht gedämmt
Idee	Nachträgliche Dämmung des Zuluftkanals (8 Anlagen)
Investition	72.000 Euro
Einsparung	255.000 kWh Gas* / 51 t CO ₂
Profit	15.300 Euro*
Amortisation	4,7 Jahre

*Erdgas = 6 ct/kWh

Abb. 9: Energieeffizienz: Fallbeispiel Abwärmenutzung

Fallbeispiel: Druckluft

Beobachtung	Druckniveau liegt über den erforderlichen Werten der Maschinen und Werkzeuge (Einsichtnahme Dokumentation)
Idee	Reduzierung des Druckniveaus von 6,0/6,3 auf 5,7/6,0 aufgrund Verwendung einer neuen Steuerung
Investition	17.000 Euro
Einsparung	66.000 kWh Strom* / 40 t CO ₂
Profit	6.600 Euro*
Amortisation	2,5 Jahre

*Strom = 10 ct/kWh

Abb. 10: Energieeffizienz: Fallbeispiel Druckluft

Fallbeispiel: Prozessenergie

Beobachtung	Lackieranlage
Idee	Umrüstung der Lackieranlage, Ersatz der bestehenden Brenner
Investition	63.000 Euro
Einsparung	342.000 kWh Gas* / 69 t CO ₂
Profit	20.500 Euro*
Amortisation	3 Jahre

*Erdgas = 6 ct/kWh

Abb. 11: Energieeffizienz: Fallbeispiel Prozessenergie



Kooperation

Die Weiterbildung *Energiemanagementsysteme nach DIN EN 16001 – Einführung von Energiemanagementsystemen in Unternehmen* wird von der target GmbH in Kooperation mit der AGIMUS GmbH angeboten.

target

target GmbH
Geschäftsstelle Lüchow
Burgstraße 1
29439 Lüchow (Wendland)
Telefon 05841 97629-22
Fax 05841 97629-29
energie@targetgmbh.de
www.targetgmbh.de

Bei der target GmbH stehen seit 1994 erneuerbare Energien, Energieeffizienz, energetische Gebäudesanierung und der Passivhaus-Standard im Mittelpunkt der Aktivitäten. Bisher wurden über 80 Projekte erfolgreich umgesetzt, davon mehr als 40 im Rahmen von Programmen der Europäischen Union; wobei target vor allem für die Projektkoordination verantwortlich war.



AGIMUS GmbH
Am Alten Bahnhof 6
38122 Braunschweig
Telefon 0531 25676-23
Fax 0531 25676-66
info@agimus.de
www.agimus.de

Die AGIMUS GmbH Umweltgutachterorganisation & Beratungsgesellschaft ist auf Umweltgutachten, Umweltschutz, Qualität, Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz spezialisiert. Analyse, Risikobeurteilung, Aufdeckung von Kostensenkungspotenzialen und die Einführung von Managementsystemen bis hin zur Umsetzung sind ihre Kernkompetenzen. Die Zulassung als Umweltgutachterorganisation besteht seit 1995.

Projektpartner

- Energiemanagementagentur für die Region Elbtalau, Prignitz und das Wendland – emma e. V.
- Wirtschaftsförderung Lüchow-Dannenberg
- Stiftung Arbeit und Umwelt der IG Bergbau, Chemie, Energie
- Kompetenzzentrum für Energieeffizienz e. V.
- Ingenieurkammer Niedersachsen

Referenten

Die Referenten der Weiterbildung sind Mitarbeiter des Kooperationspartners, der AGIMUS GmbH. Sie sind fachlich versiert, verfügen über langjährige Erfahrung und decken ein breites Themenspektrum ab:

Thomas Kaiser ist beratender Ingenieur und bei der KfW akkreditierter Energieeffizienz-Berater. Er hat in zahlreichen kleinen und mittleren Unternehmen erfolgreich Umwelt- und Energiemanagementsysteme eingeführt.

Christian Meyer, Ingenieur für Feinwerktechnik, ist u. a. Qualitätsmanagementbeauftragter und KfW-akkreditierter Energieeffizienz-Berater. Zu seinen Spezialgebieten gehören Aufbau und Betreuung von Managementsystemen, Energieeffizienzanalysen sowie die Durchführung von Qualitäts- und Umwelt-Audits.

Ralf Utermöhlen ist Geschäftsführer der AGIMUS GmbH. Der promovierte Chemiker und zugelassene Umweltgutachter ist spezialisiert auf die Integration technischer und organisatorischer Umweltschutzmaßnahmen in betriebliche Abläufe, auf Strategisches Umweltmanagement sowie auf ökologische Produktplanung und Nachhaltigkeitsstrategie für Unternehmen.

Termine & Veranstaltungsort

Die Termine und das Programm erhalten Sie telefonisch unter 05841 97629-22 oder per E-Mail unter energie@targetgmbh.de oder über die Internetseite www.targetgmbh.de.

Der nächste Kurs beginnt am 26. Mai 2011 in Lüneburg. Veranstaltungsort ist das Technologiezentrum der Handwerkskammer Braunschweig-Lüneburg-Stade.

Impressum

Herausgeber

target GmbH
Geschäftsstelle Lüchow
Burgstraße 1
29439 Lüchow (Wendland)

Redaktion

Daniela Weinand, target GmbH

Lektorat

Hermann Sievers, target GmbH

Gestaltung

Thomas H. Kupas, set-up design.print.media

Quellennachweis

[1]: Energieeinsparpotenziale bleiben im Mittelstand mangels Kapital und Personal ungenutzt, in: Akzente Nr. 20, Hrsg.: KfW Bankengruppe, Frankfurt am Main, Februar 2010

Abbildungsnachweis

Abb. 1: eigene Darstellung nach: BMU

Abb. 2: eigene Darstellung nach: Prognos AG, 2009

Abb. 3: eigene Darstellung nach: Prognos AG, 2009

Abb. 4: eigene Darstellung nach: Prognos AG, 2009

Abb. 5: eigene Darstellung nach: AGIMUS GmbH

Abb. 6: eigene Darstellung nach: AGIMUS GmbH

Abb. 7: eigene Darstellung nach: DIN EN 16001: Energiemanagementsysteme in der Praxis – Ein Leitfaden für Unternehmen und Organisationen, Hrsg.: BMU, UBA, Juni 2010

Abb. 8: eigene Darstellung nach: Energieeffiziente Technologien für Industriebetriebe – Fallbeispiele, Broschüre im Rahmen des EU-Projekts ENGINE – Energy Efficiency in SME, Hrsg.: target GmbH, 2010

Abb. 9: eigene Darstellung nach: AGIMUS GmbH

Abb. 10: eigene Darstellung nach: AGIMUS GmbH

Abb. 11: eigene Darstellung nach: AGIMUS GmbH



Fotonachweis

Titel	Copyright: BMU / Bernd Müller
S. 4	Copyright: Thomas Imo / photothek.net
S. 6	Copyright: Thomas Imo / photothek.net
S. 10	Copyright: BMU / Rupert Oberhäuser
S. 13	Copyright: BMU / Christoph Busse / transit
S. 13	Copyright: BMU / Christoph Busse / transit
S. 13	Copyright: BMU / Christoph Busse / transit
S. 13	Copyright: BMU / Christoph Busse / transit
S. 17	Copyright: BMU / B. Hiss
S. 18	Copyright: BMU / Brigitte Hiss
S. 19	Copyright: BMU / Thomas Härtrich
S. 20	Copyright: BMU / Oberhäuser
S. 21	Copyright: BMU / Oberhäuser
S. 22	Copyright: BMU / Brigitte Hiss
S. 26	Copyright: BMU / Christoph Edelhoff

© target GmbH, März 2011



Diese Maßnahme wird finanziell gefördert durch den Europäischen Sozialfonds, im Rahmen des Programms Weiterbildungsoffensive für den Mittelstand (WOM) für das Zielgebiet Konvergenz des Landes Niedersachsen.

Diese Publikation wurde mit Unterstützung der Europäischen Union produziert. Der Inhalt dieser Publikation liegt in alleiniger Verantwortung der target GmbH und gibt keineswegs die Sichtweise der Europäischen Union wieder.

Energieverbrauch **bremsen**