

Neue Energien 2020 - 1. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

NEUE ENERGIEN 2020

Publizierbarer Endbericht – 819012

Energiemanagement für Österreich

AutorInnen: Konstantin Kulterer (Projektleitung), Gabriele Brandl, Julia Gsellmann, Rudolf Kanzian, Peter Lucny, Stefan Röder

Wien, im Dezember 2010

Programmsteuerung:

Klima- und Energiefonds

Programmabwicklung:

Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH (FFG)

Neue Energien 2020 - 1. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

Impressum

Herausgeberin: Österreichische Energieagentur – Austrian Energy Agency,
Mariahilfer Straße 136, A-1150 Wien; Tel. +43 (1) 586 15 24, Fax +43 (1) 586 15 24 - 340;

E-Mail: office@energyagency.at, Internet: <http://www.energyagency.at>

Für den Inhalt verantwortlich: Dr. Fritz Unterpertinger

Gesamtleitung: Mag. DI Konstantin Kulterer

Lektorat und Layout: Dr. Margaretha Bannert

Herstellerin: Österreichische Energieagentur – Austrian Energy Agency

Verlagsort und Herstellungsort: Wien

Nachdruck nur auszugsweise und mit genauer Quellenangabe gestattet.

Neue Energien 2020 - 1. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

Inhalt

1	Einleitung	4
2	Energiemanagement-Check	6
2.1	Methode	6
2.2	Ergebnisse der Befragung	7
2.3	Fazit	10
2.4	Weitere Informationen	10
3	Durchführung der Pilotstudien	11
3.1	Tätigkeiten zur Umsetzung der EN 16001 in den Pilotbetrieben	12
3.2	Fazit	14
3.3	Weitere Informationen	15
4	Beschaffungsrichtlinien und Rechtsregister	16
4.1	Wichtigste Elemente der Beschaffungsrichtlinien	16
4.2	Energie-Rechtsregister	21
4.3	Fazit	24
4.4	Weitere Informationen	24
5	Zertifizierungsvarianten	25
5.1	Methode	25
5.2	Ergebnisse	26
5.3	Fazit	27
5.4	Weitere Informationen	29
6	Potenzialanalyse	30
6.1	Methode und Berechnung	30
6.2	Fazit	32
6.3	Weitere Informationen	33
7	Internationale Politikanalyse	34
7.1	Überblick über die Programme in den analysierten Ländern	34
7.2	Fazit	37
7.3	Weitere Informationen	38
8	Empfehlungen für Rahmenbedingungen	39
8.1	Rückerstattung der Energieabgabe bei Einführung eines Energiemanagements	40
8.2	Freiwillige Vereinbarung als Ergänzung	40
8.3	Berücksichtigung in Förderprogrammen	41
8.4	Weitere Informationen	41
9	Ergebnisse und Schlussfolgerungen	42
10	Empfehlungen	44
11	Literaturverzeichnis	45

1 Einleitung

Der Endenergieverbrauch in der Sachgüterproduktion in Österreich stieg zwischen 1998 und 2008 um 32 %, der Stromverbrauch im gleichen Zeitraum sogar um 42 %. Die derzeit bestehenden politischen Instrumente (Emissionshandel, Energieabgabe, Umweltförderung Inland) werden als nicht ausreichend erachtet, den Energieverbrauch in Unternehmen wesentlich zu beeinflussen.

Bei einer Befragung von österreichischen Energiebeauftragten im November/Dezember 2006 durch die Österreichische Energieagentur befürworteten 80 % die Einführung von Umweltmanagementsystemen zur Unterstützung bei der Einführung von Energieeffizienzmaßnahmen in Betrieben. (Kulterer K. et. al., 2006). Wesentliche Hemmnisse zur Umsetzung von Effizienzmaßnahmen könnten dadurch behoben werden, wie:

- Fehlendes Bewusstsein bei Management und MitarbeiterInnen bezüglich des Energieverbrauchs bzw. nicht festgelegte Zuständigkeit
- Fehlende Kenntnis über den tatsächlichen Energieverbrauch und die damit verbundenen Kosten
- Fehlendes Wissen über Möglichkeiten, den Energieverbrauch zu senken
- Fehlende Berücksichtigung des Energieverbrauchs in Beschaffungs- und Produktionsprozessen

Die Norm EN 16001 „Energiemanagementsysteme – Anforderungen zur Anleitung zur Anwendung“ wurde am 1. August 2009 als europäische Norm veröffentlicht und vom Österreichischen Normungsgremium übernommen. Diese Norm ist für die Unternehmen der Mitgliedsländer nicht verpflichtend. Das Ziel der Norm ist es, Organisationen beim Aufbau von Systemen zur Verbesserung ihrer Energieeffizienz zu unterstützen. Durch ein systematisches Energiemanagement können damit Kosten und Treibhausgasemissionen reduziert werden. Als Anforderung an Energiemanagementsysteme definiert die Norm beispielsweise die Festlegung einer Energiepolitik durch das Top-Management und die Einführung von strategischen und operativen Energiezielen. Außerdem sind Verantwortlichkeiten, Aufgaben und Befugnisse festzulegen, um ein wirkungsvolles Energiemanagement zu erleichtern. Die Norm beinhaltet weiters Vorgaben für Schulungen, Kommunikation, Überwachung und Messung des Energieverbrauchs und Einhaltung der energierelevanten Rechtsvorschriften.

Damit wurde die Basis geschaffen, Energiemanagement als standardisiertes Instrument auch in politischen Maßnahmen zu berücksichtigen. Diese werden als notwendig erachtet, um die breite Einführung von Energiemanagementsystemen gemäß EN 16001 und damit die bewusste Steuerung des Energieverbrauchs in Österreichs Unternehmen zu gewährleisten.

Neue Energien 2020 - 1. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

Das Projekt „EM 2010 – Energiemanagement für Österreich“ setzte sich Anfang 2009 das Ziel, sowohl auf Unternehmens- als auch auf volkswirtschaftlicher Ebene Analysen und Vorarbeiten für die Verbreitung von Energiemanagement in Österreich durchzuführen. Es umfasste folgende Inhalte:

- 100 Energiemanagement-Checks zur Erhebung des Status quo in Österreich
- Einführung von Energiemanagementsystemen in fünf Pilotbetrieben, um Erfahrungen zu Aufwand und Nutzen eines solchen Systems zu gewinnen.
- Erstellung eines Rechtsregisters und von Beschaffungs- und Wartungsvorgaben für bestimmte Produktgruppen
- Analyse möglicher Zertifizierungsvarianten in Österreich
- Analyse des Einsparpotenzials bei breiter Einführung von Energiemanagement in Unternehmen in Österreich
- Analyse internationaler und nationaler Politiken zur Unterstützung der Verbreitung von Energiemanagementsystemen, um daraus entsprechende Vorschläge für Österreich abzuleiten.
- Organisation einer Energiemanagement-Konferenz und Durchführung weiterer Verbreitungsaktivitäten

Das Projekt umfasste damit alle wesentlichen Fragestellungen zur Einführung von Energiemanagement in Österreich und leistete wesentliche Vorarbeit zur Umsetzung des Energiemanagementstandards in Österreich. Die Österreichische Energieagentur führte das Projekt gemeinsam mit der Managementberatungsfirma KANZIAN ENGINEERING & CONSULTING GmbH – KEC, dem Österreichischen Energiekonsumenten Verband (ÖEKV) und fünf Pilotfirmen aus unterschiedlichen Sektoren durch.

Dieser Bericht bietet eine Zusammenfassung der zahlreichen Aktivitäten. Die ausführliche Darstellung findet sich in den auf der Website www.energyagency.at/EM2010 veröffentlichten Dokumenten.

Das Projekt wurde im Rahmen des Österreichischen Klima- und Energiefonds aus dem Forschungsprogramm „Neue Energien 2020“ gefördert.

2 Energiemanagement-Check

In Ländern wie Dänemark, Schweden, Niederlande und Irland führten bereits zahlreiche Unternehmen Energiemanagementsysteme nach nationalen Standards ein. In Österreich bestand jedoch bis zum August 2009, also bis zum Inkrafttreten der EN 16001, kein diesbezüglicher Standard.

Haben daher österreichische Unternehmen nicht einen großen Aufholbedarf bei der Einführung von organisatorischen Abläufen zur Optimierung ihrer Energieeffizienz? Der Energiemanagement-Check in 100 Unternehmen sollte helfen, diese Frage zu beantworten.

2.1 Methode

Das Projektteam erstellte einen auf dem Entwurf zur europäischen Norm EN 16001 basierenden Fragebogen und befragte 20 Betriebe vor Ort und weitere 80 Betriebe telefonisch oder per Email.

Insgesamt wurden 180 Unternehmen kontaktiert, wobei 80 Unternehmen kein Interesse an der Befragung hatten. Die Auswahl der Unternehmen erfolgte nach:

- Sektoren (Dienstleistung und öffentliche Verwaltung, Produktion)
- Branchen (insbesondere Branchen mit hohem Anteil am Energieverbrauch Österreichs)
- Größe des Unternehmens nach MitarbeiterInnen

Folgende Datenbanken standen für die Auswahl zur Verfügung:

- Herold (Marketing-CD Business)
- Kontaktdatenbanken des Projektkonsortiums

An der Umfrage beteiligten sich im Endeffekt hauptsächlich größere und energieintensive Unternehmen. Viele der beteiligten Unternehmen waren bereits nach ISO 9001, ISO 14001 oder EMAS zertifiziert. Es wurden 21 Unternehmen aus dem Sektor öffentliche und private Dienstleistungen befragt, 79 Unternehmen aus dem Sektor Sachgüterproduktion. Über die Hälfte (56 %) der befragten Betriebe haben mehr als 250 MitarbeiterInnen, 26 % zwischen 50 und 250 MitarbeiterInnen. Nur 18 % der Unternehmen haben weniger als 50 MitarbeiterInnen.

Neue Energien 2020 - 1. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

2.2 Ergebnisse der Befragung

Der Fragebogen wurde in 17 Themen gegliedert, wobei alle Bereiche der Norm EN 16001 berücksichtigt wurden. Abbildung 2.1 zeigt die Ergebnisse der Hauptfragen. Rund ein Viertel der befragten Unternehmen beantworteten mindestens 90 % aller Fragen mit Ja, rund 30 % der Unternehmen hingegen mindestens 50 % der Fragen mit Nein.

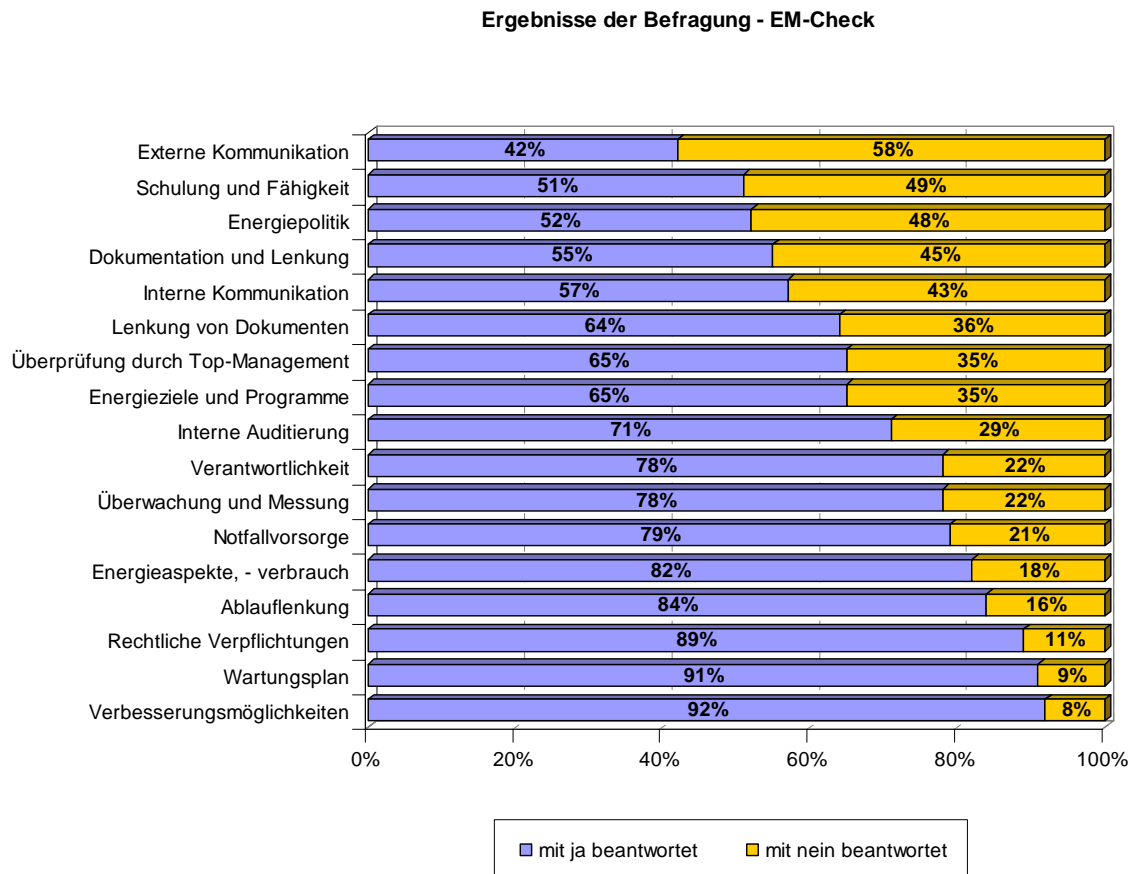


Abbildung 2.1: Ergebnisse der Befragung – EM-Check

Nachfolgend werden einige Ergebnisse der Befragung erörtert.

Überraschend gut wurden insbesondere folgende Punkte bewertet:

Verbesserungsmöglichkeiten

Bereits in 92 % der Betriebe gibt es eine strukturierte Möglichkeit zur Einbringung von Verbesserungsvorschlägen. Das reicht von Besprechungen zu Vorschlagssystemen bis zur Vergabe von Prämien.

Wartungsplan

91 % der befragten Unternehmen warten ihre Anlagen nach einem dokumentierten Wartungsplan, diese sind jedoch unterschiedlich stark detailliert. In vielen Betrieben werden die

Neue Energien 2020 - 1. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

Maschinen einmal jährlich gewartet. Diese Wartungsarbeiten werden in Betriebsurlauben und geplanten Stillstandszeiten durchgeführt. Einige der Unternehmen führen vorbeugende Wartungen auf Grund von Erfahrungen durch.

Energieaspekte, -verbrauch

82 % der befragten Unternehmen kennen ihren Energieverbrauch, bei kleineren Unternehmen meist über die Kontrolle der Stromrechnung, bei größeren Unternehmen wird der Energieverbrauch systematisch erfasst. 78 % der Unternehmen führen dazu auch gesondert Aufzeichnungen. Die Unternehmen verwenden zum Beispiel folgende Instrumente zur Darstellung des Energieverbrauchs: Monitoring-Prozesse, Benchmark-Programme, Verbrauchskennzahlen, Energieflussdiagramme und Excel-Grafiken.

Hier sei nochmals angemerkt, dass sich vor allem größere und energieintensive Unternehmen an der Umfrage beteiligten, die bereits erste Erfahrungen mit Energiemanagement gemacht haben.

Zur Erfüllung der EN 16001 gibt es zum Beispiel in folgenden Bereichen Verbesserungsmöglichkeiten:

Energiepolitik

Auf die Frage „Gibt es eine schriftliche Energiepolitik, Umweltpolitik oder Leitbild mit konkretem Energiebezug?“ antworten 52 % der Unternehmen mit Ja und 48 % mit Nein. Jedoch nur *ein* Unternehmen gibt dezidiert an, eine eigene Energiepolitik zu haben. In den anderen Unternehmen ist eine Umweltpolitik oder ein Leitbild mit konkretem Energiebezug vorhanden. Dabei wird meist der verantwortungsvolle Umgang bzw. die Schonung von Ressourcen genannt.

Energieziele und Programme

65 % der Unternehmen verfügen über Energieeinsparungsziele, jedoch nicht immer in schriftlicher Form. In größeren Unternehmen sind energierelevante Ziele oft in Verbindung mit dem Umweltmanagementsystem entstanden und meist sehr allgemein gehalten. Mehrere Unternehmen geben jedoch auch eine konkrete Prozentzahl an, die jedes Jahr an Energie eingespart werden soll. Die Einsparmaßnahmen werden dann quartalsmäßig oder jährlich überprüft. Bei Abweichungen vom Zielwert muss ein Bericht verfasst werden.

Kommunikation (intern und extern)

57 % der Betriebe informieren ihre MitarbeiterInnen über Neuerungen im Energiebereich. Dies erfolgt entweder mündlich bei Meetings, im Intranet, über Aushänge am „Schwarzen Brett“ oder über Rundschreiben per Email. Drei Unternehmen geben an, ihre MitarbeiterInnen mit elektronischen Displays (Infoscreens), zum Beispiel in den Aufenthaltsräumen und im Empfangsbereich, zu informieren. In vielen größeren Unternehmen ist eine eigene Mitarbeiterzeitung vorhanden.

In einer Reihe von Unternehmen werden jedoch nicht alle MitarbeiterInnen, sondern nur die Verantwortlichen beziehungsweise die Managementebene informiert.

Neue Energien 2020 - 1. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

42 % der Interviewten geben an, dass das Unternehmen die Öffentlichkeit zu energierelevanten Themen informiert. Die restlichen 58 % geben an, keine gezielten Öffentlichkeitsaktivitäten durchzuführen. Als Information an die Öffentlichkeit wird meist die Umwelterklärung auf der Website angeführt oder Presseaussendungen zu Energie- und Umweltthemen.

Schulung und Fähigkeit

Derzeit ist nur in 51% der Betriebe Energie bei Schulungen ein Thema. Bei 33 % der Unternehmen sind energierelevante Kurse im Schulungsplan enthalten. Hier empfiehlt die Norm die Aufnahme von Schulungen zum bewussten Umgang mit Energie für alle MitarbeiterInnen.

Schulungspläne, wie sie die Norm vorschreibt, die wirklich sämtliche MitarbeiterInnen umfassen, sind eher die Ausnahme. Derzeit werden eher Energietechniker in die Umsetzung von Energiemanagement einbezogen. In den meisten Betrieben werden nur ausgewählte Personen je nach Zuständigkeitsbereich von externen Beratern geschult. Oft nimmt ein einzelner Mitarbeiter an externen Schulungen teil und verbreitet die Informationen dann im Unternehmen.

Ein paar sehr große Unternehmen geben an, dass alle neuen MitarbeiterInnen im Rahmen eines Willkommenstages zum Thema Energiesparen und Abfallmanagement geschult werden. Ein Unternehmen gibt an, dass alle Lehrlinge 4–6 Wochen in der Energieabteilung (z. B. Druckluft, Wasserqualitäten) beschäftigt sind.

Verantwortlichkeit

In 78 % der Unternehmen gibt es jemanden, der für Energiebelange verantwortlich ist. Hier fehlt es aber oft an ausreichender Information über alle Aspekte bzw. an der entsprechenden Zeit, sich näher mit allen Elementen eines Energiemanagements zu beschäftigen.

In nur 45 % der Unternehmen ist das Thema „Energie“ in der Stellenbeschreibung des Verantwortlichen enthalten. Nur sehr wenige Unternehmen haben einen festgelegten „Energiemanager“, welcher umfassend an Effizienzmaßnahmen arbeitet. In den meisten Fällen übernimmt die technische Leitung Aufgaben im Bereich Energie.

Ablauflenkung – Beschaffung

Bei 84 % der befragten Betriebe sind Energieaspekte bei Beschaffungen ein Thema. Jedoch nur 47 % der Betriebe haben festgelegte Beschaffungsvorgaben für Verbraucher oder Prozesse, als Beispiel wurde mehrfach die eff1-Klasse für Motoren als Vorgabe genannt. Viele Unternehmen versuchen, im Rahmen eines Neubaus oder einer Betriebserweiterung auf Energieeffizienz zu achten. Nur *ein* Unternehmen gibt an, derzeit den gezielten Austausch von alten Motoren gegen neue durchzuführen. Einige der Befragten meinen, dass im Bereich der Verwaltung, zum Beispiel IT-Ausstattung, auf Energieeffizienz Wert gelegt wird, nicht jedoch in der Produktion.

Interne Auditierung

Laut Befragung werden in 71 % der Unternehmen regelmäßige Überprüfungen des Energieverbrauchs und der Verbraucher durchgeführt. Unternehmen unter 50 MitarbeiterInnen geben an, meist keine regelmäßigen Begehungen durchzuführen, sondern eher im Anlass-

Neue Energien 2020 - 1. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

fall, wenn eine Abweichung auffällt. Manche dieser kleineren Betriebe kontrollieren den Energieverbrauch anhand der Stromrechnung.

In ISO 9001-, 14001- oder EMAS-zertifizierten Betrieben finden Begehungen im Rahmen der internen Audits statt. Diese Audits beziehen sich jedoch eher auf die Bereiche Umwelt, Abfall, Arbeitssicherheit oder Qualitätsmanagement. Das Thema Energie wird häufig nur am Rande behandelt, zum Beispiel wird beim Gebäuderundgang versucht, Verschwendungen aufzuspüren. Nur zwei Unternehmen geben dezidiert an, eigene Energie-Audits durchzuführen.

Überprüfung durch Top-Management

In 65 % der Unternehmen werden die Abläufe im Energiebereich von der obersten Leitung bewertet und Maßnahmen veranlasst. In kleinen Unternehmen werden die Einsparmöglichkeiten durch Energiemanagement meist nicht gesehen. Zertifizierte Unternehmen geben bei dieser Frage an, dass einmal jährlich ein Management-Review für den Bereich Qualität und Umwelt stattfindet.

2.3 Fazit

Zusammengefasst kann festgehalten werden, dass bereits viele der teilnehmenden Unternehmen einzelne Normpunkte erfüllt haben, die gesamten Anforderungen jedoch nur sehr wenige Betriebe. Besonders oft finden Managementsysteme (z. B. nach ISO 9001 und ISO 14001 oder EMAS) in großen Betrieben, die in internationale Konzernen eingegliedert sind, Anwendung (z. B. Papier-, Pharma- Metallindustrie). Diese Managementsysteme berücksichtigen viele Elemente, die in der EN 16001 vorgeschlagen werden.

Allerdings ist anzumerken, dass der Themenbereich Energie hier oft eher allgemein unter vielen anderen Punkten angeführt wird. Beispielsweise sind schriftliche und quantifizierte Energieeinsparziele, wie in der EN 16001 empfohlen, eher die Ausnahme. Rechtsregister, also die systematische Zusammenstellung von für das Unternehmen relevanten Rechtsvorschriften und den daraus abgeleiteten Pflichten, beinhalteten bisher eher die Themen Arbeitssicherheits- und Umweltrecht.

Bei mittleren Unternehmen (unter 250 MitarbeiterInnen) ist die Umsetzungsrate unterschiedlich, kleinere Unternehmen (unter 50 MitarbeiterInnen) verzichten derzeit im Regelfall auf strukturierte Beschäftigung mit diesem Thema.

2.4 Weitere Informationen

Fragebogen für die Energiemanagement-Checks auf www.energyagency.at/EM2010

Bericht zur Auswertung der Energiemanagement-Checks auf www.energyagency.at/EM2010 (Gsellmann, Kulterer, 2009)

Neue Energien 2020 - 1. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

3 Durchführung der Pilotstudien

Um erste Erfahrungen bei der Einführung von Energiemanagement in österreichischen Unternehmen zu gewinnen und Verbesserungsmöglichkeiten durch Umsetzung der EN 16001 aufzuzeigen, wurden fünf ausgewählte Betriebe zur Umsetzung von Energiemanagement nach dem Standard EN 16001 beraten.

Vor Projektbeginn luden die Projektpartner in einer Aussendung an über 1.000 Adressaten Firmen ein, gegen finanzielle Beteiligung (mit einem festgelegten Fixbetrag von EUR 10.000,-) am Projekt Beratung und Unterstützung des Projektkonsortiums (ebenfalls in einem festgelegten Umfang) zur Implementierung eines Energiemanagementsystems nach EN 16001 in Anspruch zu nehmen.

Aus den Aussendungen und Rückmeldungen der Firmen wurden fünf Betriebe nach Betriebsgröße, Branche, geographischer Lage und nach bereits vorhandenen Managementsystemen ausgewählt (s. Tabelle 3.1).

Tabelle 3.1: Auflistung der fünf Pilotunternehmen

Unternehmensbezeichnung	Tätigkeit/Branche	Mitarbeiteranzahl	Bundesland	Managementsysteme
Kärntner Landesfeuerwehrverband	Öffentliche Verwaltung, Feuerwehren	43	Kärnten	ISO 9001 (Teilbereiche)
Mona Oberwart Produktions GmbH	Sojaverarbeitung/Lebensmittel	29	Burgenland	IFS (Food Standard)
Rich. Klinger Dichtungstechnik GmbH & Co KG	Dichtungshersteller / Herstellung von Erzeugnissen aus nicht metallischen Materialien	88	Niederösterreich	EMAS ISO 14001 ISO 9001
Sandoz GmbH	Herstellung von pharmazeutischen Grundstoffen/Chemie	2.800	Tirol	EMAS ISO 14001 OHSAS 18001 Responsible Care GMP
Wozabal Medizinproduktezentrum GmbH & Co KG	Textillogistik, -reinigung	178	Oberösterreich	ISO 14001 ISO 13485

KEC und ÖEKV führten Gespräche mit verantwortlichen Mitarbeitern, nahmen Begehungen vor Ort vor und erhielten Einsicht in relevante Dokumente. Die Ergebnisse wurden schriftlich für jedes Unternehmen im Bericht zur Ist-Analyse zusammengefasst.

ExpertInnen der Österreichischen Energieagentur führten im Zeitraum April bis Mai 2010 dann eintägige Audits zur Überprüfung des Standes der Umsetzung des Managementsystems

Neue Energien 2020 - 1. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

tems nach der EN 16001 in den jeweiligen Betrieben durch und übermittelten den Unternehmen den diesbezüglichen Auditbericht.

3.1 Tätigkeiten zur Umsetzung der EN 16001 in den Pilotbetrieben

Nachstehend werden die wichtigsten Tätigkeiten der Unternehmen zur Einführung von Energiemanagement angeführt.

Vier Unternehmen erstellten eine Energiepolitik und prüften die Integration in die bestehende Unternehmenspolitik. Die Kommunikationsweise der Energiepolitik nach außen wurde festgelegt.

Für das Projekt mussten die Energieaspekte für die einzelnen Unternehmen definiert und eine einheitliche Vorgangsweise zur Bewertung der Energieaspekte festgelegt werden. Als Bewertungsmethode wurde die ABC-Analyse herangezogen, die im Bereich Umweltmanagement (ISO14001, EMAS) Stand der Technik ist. Dazu wurden Energieverbraucher (Prozesse und/oder Technologien) nach ihrem Anteil am Verbrauch, der Abweichung vom Stand der Technik und weiteren Parametern mit A, B oder C bewertet. Zur Erfassung der Energieaspekte wurde in einem ersten Schritt auch der Status der Detaillierung der Energiedatenerfassung erhoben, der in den fünf Pilotfirmen sehr unterschiedlich war. Der Umfang der erforderlichen Informationen für eine solche Bewertung ist relativ hoch und die Datenlage abhängig von den zu betrachtenden Technologien und jeweiligen Betrieben. Zur Schaffung der Möglichkeit der jährlichen Aktualisierung sind Prozessbeschreibungen zu verfassen und verantwortliche Personen festzulegen.

Zumindest für Energieaspekte, die aus dieser Vorgangsweise als wesentlich identifiziert werden, sind Ziele abzuleiten. Auch dieser Ablauf ist zu dokumentieren.

Vier der fünf Unternehmen hatten noch nicht alle energierelevanten Rechtsvorschriften auf Relevanz für ihr Unternehmen geprüft und im Rechtsregister festgehalten. Die Bewertung der Einhaltung erfolgt in Zukunft im Rahmen des Management Reviews.

Die Beschreibung der Verantwortlichkeiten für die wichtigsten Funktionen erfolgte meist im Managementhandbuch und/oder Stellen- bzw. Funktionsbeschreibungen. Relevante Funktionen sind insbesondere: Beauftragter der obersten Leitung, Energiemanager, Technischer Leiter, Facility Manager, Haustechniker, Zentraler Einkauf, Controlling, Schlosser, Elektriker, Kesselwärter.

Die Unternehmen werden in den kommenden Jahren auch ein Augenmerk auf externe Schulungen im Bereich Energieeffizienz legen und interne Schulungen in diesem Bereich dokumentieren. Die Schulungspläne waren diesbezüglich zu ergänzen.

Sowohl interne als auch externe Kommunikationsprozesse im Bereich Energie wurden in den Pilotfirmen festgehalten.

Neue Energien 2020 - 1. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

Zur Dokumentation des Energiemanagements wurden die Kernelemente lt. EN 16001 im Dokumentenmanagementsystem beschrieben, vier der fünf Unternehmen hatten bisher bezüglich energierelevanter Dokumente noch keine der Norm entsprechende Dokumentenlenkung.

Insbesondere die Prozesse Beschaffung, Investition, F&E, Produktion und Instandhaltung wurden als energierelevante Abläufe identifiziert und untersucht. Hier war es nötig, das Thema Energieeffizienz verstärkt zu integrieren, Effizienzkriterien für die Beschaffung festzulegen, Verfahrensanweisungen für energierelevante Prozesse zu über- bzw. zu erarbeiten. Wartungspläne für die Instandhaltung wurden geprüft und gegebenenfalls ergänzt.

In den meisten Unternehmen bestanden Verbesserungsmöglichkeiten bei der Ermittlung und Verfolgung des Energieverbrauchs, z. B. hinsichtlich der Überwachung von energierelevanten Messmitteln und der Beschreibung der Verantwortlichkeiten.

Bestehende Verfahrensanweisungen zur Ermittlung und Umsetzung von Korrektur- und Vorbeugemaßnahmen wurden ergänzt bzw. dokumentiert. Übliche Prozesse zur Erhebung von Abweichungen sind Begehungen energierelevanter Netze (Druckluft, Dampf) und das Vorschlagswesen.

Generell wurde empfohlen, regelmäßige interne Audits und Management Reviews zur Weiterentwicklung des Energiemanagementsystems zu nutzen bzw. durchzuführen. Für die interne Auditierung sollten interne Energieauditoren ausgebildet werden (in Anlehnung an die ISO19011).

Ziel der Pilotstudie war es auch, die Bewertung bzw. Erhebung der erzielten Einsparungen während der Einführung des Energiemanagements durchzuführen. Beispiele für durch die technische Analyse innerhalb des Projektes initiierte und bereits umgesetzte Maßnahmen sind:

- Verbesserte Energiedatenerfassung in allen Betrieben
- Kostenreduktion der Optimierung des Energieeinkaufs für Gas und Strom in mehreren Betrieben
- Erneuerung und Redimensionierung des Dampfkessels und der Steuerung
- Isolierung der Dampfleitung
- Regelung der Pumpensteuerung im Rückkühlkreis

Diese Maßnahmen allein führten in den einzelnen Betrieben zu Energieeinsparungen bzw. Energiekostenreduktionen im Bereich zwischen 4 und 14 %. Geprüft wurden u. a. folgende weitere Maßnahmen: Alternatives Hallenkühlkonzept, Überprüfung der Trafostationen,

Neue Energien 2020 - 1. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

Initiierung eines Arbeitskreises für Lüftung und Optimierung des Stand-by-Verbrauches von EDV Anlagen.

3.2 Fazit

In Betrieben mit einem zertifizierten Umweltmanagementsystem (EMAS/ISO14001) ist nicht immer sichergestellt, dass Energiethemen als wesentliche Umweltaspekte identifiziert werden, da andere Umweltaspekte eine größere Relevanz besitzen. Weiters kann es sein, dass bei diesen Unternehmen der Detaillierungsgrad der Energiedaten für ein Energiemanagementsystem nicht ausreichend ist. Auf diese Punkte ist bei der Integration eines Energiemanagementsystems in ein bestehendes Umweltmanagementsystem zu achten.

In umweltzertifizierten Betrieben mit einem Umweltmanager, der gleichzeitig umfassend für den Energiebereich zuständig ist, ist der zeitliche Aufwand zur Einführung eines Energiemanagementsystems gering. In diesen Fällen können die Synergien der beiden Managementsysteme bestmöglich genutzt werden. Je nach Unternehmensgröße kann hier der interne Aufwand 5 bis 15 Arbeitstage betragen, um die bereits bestehenden Managementdokumente zu ergänzen. Für Großbetriebe oder energieintensive Betriebe liegt der Aufwand natürlich höher.

Firmen, die bereits ein Qualitätsmanagementsystem eingeführt haben, verfügen bereits über wichtige Strukturen im Unternehmen, die auch für ein Managementsystem nach der EN 16001 relevant sind:

- Prozessdarstellung von Abläufen
- Dokumentation von Prozessen gemäß dem Dokumentenlenkungsprozess
- Prozess zur Ableitung von Zielen
- Interner Auditierungsprozess
- Bewertung des Managementsystems durch die oberste Leitung

Damit kann auch hier der interne Aufwand gering gehalten werden. Je nach Unternehmensgröße und Energieintensität wird mit einem Aufwand zwischen 10 und 20 Arbeitstagen gerechnet.

Für Unternehmen ohne jegliche Managementsystemerfahrung liegt der Aufwand zur Einführung eines Energiemanagementsystems gem. EN 16001 am höchsten. Am Projekt nahmen nur Organisationen teil, die bereits über einschlägige Erfahrung im Bereich Managementsysteme verfügten. Aufgrund der Projektarbeit und der Einschätzung der Beteiligten ist davon auszugehen, dass für einen durchschnittlichen Betrieb (bis zu mehreren 100 Mitarbeitern) der interne Aufwand im Bereich von 15 bis 20 Tagen liegt.

Neue Energien 2020 - 1. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

3.3 Weitere Informationen

Bericht zur Potenzialanalyse auf www.energyagency.at/EM2010 (Kulterer, Brandl, 2010)

4 Beschaffungsrichtlinien und Rechtsregister

Viele Elemente des Energiemanagementstandards können europaweit sehr ähnlich umgesetzt werden bzw. sich an der derzeitigen Praxis bei der Einführung von Umweltmanagementsystemen orientieren. Für einige Anforderungen gibt es aber noch keine nationalen Erfahrungen. Vorschläge für die konkrete Umsetzung wurden in diesem Arbeitspaket gesondert erarbeitet:

- Wartungslisten und Beschaffungsrichtlinien für Pumpen, Ventilatoren, E-Motoren, Frequenzumrichter, Druckluftkompressoren und Systemkomponenten, Dampf- und Heizkessel, Server und Kältekompressoren
- Energie-Rechtsregister: Darstellung der für österreichische Betriebe relevanten Gesetze und Verordnungen bezüglich Energieaspekten, inkl. der Darstellung der daraus resultierenden Verpflichtungen.

4.1 Wichtigste Elemente der Beschaffungsrichtlinien

Beschaffungsvorgaben, die die Energieeffizienz von Systemkomponenten im Bereich Energietechnik berücksichtigen, sind wesentliche Bestandteile eines Energiemanagementsystems. Der Energiebedarf eines Systems beträgt zwischen 70 und 90 % der gesamten Lebenszykluskosten und ist damit ungleich wichtiger als die Erst-Investitionskosten. Daher müssen im Beschaffungsprozess Energieeffizienz-Kriterien definiert werden, die bei der Produktauswahl zu berücksichtigen sind.

Im Folgenden sind die wichtigsten Beschaffungsvorgaben für die einzelnen Systeme wiedergegeben. In den Langfassungen der Beschaffungsvorgaben finden sich ausführliche Informationen und Tipps. (www.energyagency.at/EM2010)

Beschaffungsvorgaben Dampfkessel

- Dampfkessel gemäß tatsächlichem Dampfbedarf (Druck, Temperatur) wählen
- Kessel an Art des Brennstoffs (z.B. Öl- und Gasbetrieb) anpassen
- Kessel mit dem höchsten Wirkungsgrad wählen
- Wärmerückgewinnung (Speisewasservorwärmung über die Verbrennungsluft) vorsehen
- Rauchfang entsprechend Wärmerückgewinnung vorsehen
- Wärmedämmung für Verteilnetz und Armaturen vorsehen
- Langlebige und wartungsarme Kondensatableiter wählen
- Wasseraufbereitung entsprechend den technischen Anforderungen vorsehen

Neue Energien 2020 - 1. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

Beschaffungsvorgaben Druckluftkompressoren

- Kompressor(en) gemäß tatsächlichem Druckluftbedarf beschaffen (s. u.)
- Kompressor mit geringstem spezifischem Leistungsbedarf [$\text{kW}/\text{m}^3/\text{min}$] nach ISO 1217 Anhang C bzw. jenen mit den geringsten Lebenszykluskosten beschaffen: Anschaffungskosten, Wartungs- und Energiekosten über 5–7 Jahre sind zu berücksichtigen, auf Wärmerückgewinnung achten!
- Bei variablem Druckluftverbrauch und bei der Verwendung mehrerer Kompressoren ist eine entsprechende (übergeordnete) Steuerung vorzusehen.
- Maschinen und Werkzeuge mit niedrigem Druckniveau beschaffen (bzw. nicht höher als bereits vorhanden)
- Leitungskomponenten mit niedrigstem Druckverlust beschaffen (Ventile, Kugelhähne, Kupplungen, Filter, Trockner)
- Verlustarme PU-Schläuche einsetzen, Schlauchabroller statt Spiralschläuchen anwenden
- Verbindungen sollen nicht geschraubt oder mit Hanf abgedichtet sein, sondern geschweißt oder gesteckt werden.
- Leitungsrohre mit ausreichendem Durchmesser vorsehen
- Sticleitungen vermeiden, Ringleitungen installieren

Beschaffungsvorgaben Kälteanlagen

- Kälteanlagen gemäß tatsächlichem Kältebedarf beschaffen
- Um geringere Kühllasten zu erreichen, Wärmequellen minimieren
- Lastmanagement vornehmen
- Kompressor mit der höchsten Leistungszahl ($\text{kWh}_{\text{elektr.}}/\text{kWh Kälte}$) auswählen
- Auf eine niedrige Temperaturdifferenz zwischen Verdampfung und Kondensation achten, da die Leistungszahl dadurch höher wird.
- Verdichterbauarten auf die Verwendung abstimmen
- Intelligente Regelung vorsehen
- Abstimmung auf bestehende Verbraucher
- Berücksichtigung der Systemintegration

Neue Energien 2020 - 1. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

Beschaffungsvorgaben Asynchron-Elektromotoren

- Überprüfung der tatsächlich erforderlichen Leistung, Überprüfung der erwarteten Auslastung und der maximal auftretenden Last bzw. des max. Drehmoments (die meisten Motoren sind stark überdimensioniert)
- Vergleich der Lebenszykluskosten, bei Anwendungen mit hohem Teillastanteil mittels Lastprofil und Teillastwirkungsgraden; evt. Frequenzumrichter berücksichtigen
- Beschaffung eines IE3 Motors (IEC 60034-30) bzw. jenes Motors mit den geringsten Lebenszykluskosten und höchsten Wirkungsgraden in den vorgegebenen Teillastbereichen
- Berücksichtigung moderner Regelsysteme bei variablen Lasten (unbedingt bei Pump- und Lüftungsanwendungen)
- Hocheffiziente Antriebsarten (Direktantrieb, hocheffiziente Riemen), Vermeidung von Schneckenradantrieben
- Fordern Sie folgende Unterlagen auf Deutsch ein: Technische Beschreibung, Maßzeichnung, Montage- und Betriebsanleitung, Konformitäts- bzw. Herstellererklärung, Baumusterprüfbescheinigung für EEx e und EEx de; Weiters: Ersatzteillisten, div. Prüfprotokolle, Wickelschema, Leerlaufstrom und Strangwiderstand.
- Korrekte Installation: Fluchtung, ausreichende Kabelquerschnitte usw.

Bei Ausfall:

- Vergleichen Sie die Effizienz ihres alten Motors nach Herstellerangaben mit Wirkungsgraden neuer Motoren nach IE2- oder IE3-Standard. Überprüfen Sie auch die tatsächlich erforderliche Leistung bzw. das maximale Drehmoment.

Beschaffungsvorgaben Frequenzumrichter

- Bevorzugte Anwendungsgebiete für Frequenzumrichter definieren, aus energetischer Sicht insbesondere:
 - Ganzjährig betriebene Pumpen-, Ventilatorensysteme mit variablen Förderströmen
 - Kompressoren
 - Förderbänder, Zentrifugen, Mixer
- Berechnung der Lebenszykluskosten solcher Systeme mit und ohne Frequenzumformer über Lastprofil und aufgenommener Leistung (z. B. bieten Hersteller entsprechende Kalkulationsprogramme an)
- Hersteller mit hoher Qualität, Branchen- und Anwendungserfahrung auswählen
- Frequenzumrichter mit hohem Wirkungsgrad auswählen
- Frequenzumrichter mit Power-down-Funktion auswählen, um Stand-by-Verluste zu reduzieren.

Neue Energien 2020 - 1. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

- Möglichkeit der Rückspeisung von Bremsenergie berücksichtigen (bei Hebeanwendungen, Zentrifugen, Förderbändern, Pressen)
- Installation: Auf kurze Kabellänge zwischen FU und Motor achten (unter 10 m), geeignete Schirmungs-, Erdungsmaßnahmen vorsehen, gegebenenfalls Drosseln und Filter einbauen
- Lokale Blindstromkompensation bei Motoren entfernen
- Kühlungsbedarf beachten und wenn möglich minimieren (z. B. viele FUs innerhalb von Hallen mit Arbeitsplätzen bzw. eng gepackt in Schaltschränken)
- Bremsen von Pumpen und Ventilatoren vorsehen, um mögliches Rückwärtsdrehen zu vermeiden.
- Bei mehreren FU-gesteuerten Maschinen für die gleiche Anwendung, auf übergeordnete Steuerung achten, damit nicht mehrere Maschinen im ungünstigen Teillastbereich betrieben werden

Beschaffungsvorgaben Ventilatoren

- Ventilatoren entsprechend dem tatsächlichen Volumenstrombedarf dimensionieren. Überprüfen Sie die Wirkungsgrade der von Ihnen eingesetzten bzw. der in Frage kommenden Ventilatoren bei verschiedenen Betriebspunkten (Ventilator Kennlinie beachten)
- Ventilatoren mit dem größten Wirkungsgrad im Betriebspunkt auswählen (ab 2010 kann auf Effizienzklassen im Zuge der Ökodesign RL zurückgegriffen werden)
- Vergleich der Lebenszykluskosten (bei Anwendungen mit hohem Teillastanteil mittels Lastprofil und Teillastwirkungsgraden; evt. Frequenzumrichter berücksichtigen)
- Verwenden von hohen Drehzahlen, solange keine betriebstechnischen oder schallschutzbedingten Gründe dagegen sprechen.
- Ersetzen Sie ineffiziente Antriebe, z. B. Keilriemen durch effizientere, wie z. B. Flachriemen oder direkte Kraftübertragung
- Bei Verwendung von Keilriemen: Der Keilriemen sollte so angelegt sein, dass die Riemengeschwindigkeit nicht größer als 20 m/s wird, Auslegung laut Herstellerkatalogen.
- Einbausituation und Platzbedarf: Möglichst optimale Strömungsverhältnisse beim Anschluss-Stutzen am Ein- und Austritt des Ventilators
- Reduzieren Sie die Laufzeit des Ventilators auf den tatsächlichen Bedarf (Regelung).
- Achten Sie bei der Auswahl des Motors auf eine möglichst gute Effizienzklasse (z. B. IE3 in Abhängigkeit der Lebenszykluskosten).
- Vermeiden Sie Druckverluste im System.
- Begrenzen Sie die Förderstrecken auf das notwendige Maß.

Neue Energien 2020 - 1. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

- Geräuschemission: Wesentlicher Gesichtspunkt, Geräusche steigen mit der Druckdifferenz.

Beschaffungsvorgaben für Pumpen

- Pumpen gemäß tatsächlich benötigtem Betriebspunkt (Volumenstrom und Förderhöhe) dimensionieren, der Arbeitspunkt sollte im Bereich des besten Wirkungsgrads liegen.
- Pumpen mit dem höchsten Wirkungsgrad in den jeweiligen Betriebspunkten auswählen (ab 2010 kann auf Effizienzklassen im Zuge der Ökodesign RL zurückgegriffen werden)
- Vergleich der Lebenszykluskosten (bei Anwendungen mit hohem Teillastanteil mittels Lastprofil und Teillastwirkungsgraden; evt. Frequenzumrichter berücksichtigen)
- Armaturen, Ventile und Systemkomponenten mit geringem Druckniveau bzw. Druckverlust beschaffen (bzw. nicht höher als bereits vorhanden)
- Fachgerechte Installation: Ausführungsform der Pumpen den örtlichen Gegebenheiten anpassen (Inline- oder Blockausführung)
- Achten Sie bei der Auswahl des Motors auf eine möglichst gute Effizienzklasse (z.B. IE3 in Abhängigkeit der Lebenszykluskosten)
- Informationen zur Lieferung von Ersatzpumpen- und Ersatzteilen vom Hersteller einholen
- Bedarfsgerechte energieeffiziente Regelung vorsehen
- Bei der Beschaffung neuer Laufräder höherwertige Werkstoffe mit geringeren Oberflächenrauigkeiten verwenden
- Verlustarme Rohrleitungen einsetzen, auf ausreichenden Durchmesser und Rohrmaterialien mit geringer Rauigkeit achten. Der Energieverbrauch nimmt bei geschlossenen Systemen kubisch mit größerem Rohrdurchmesser ab!
- Empfohlene Strömungsgeschwindigkeiten (materialabhängig) einhalten
- Sticleitungen vermeiden, Ringleitungen installieren

Beschaffungsvorgaben Server

- Analyse des Server-Bestandes und des Nutzungsgrades
- Monitoring des Energieverbrauchs
- Bei Neuanschaffungen auf energieeffiziente Server-Hardware achten. Die in den Servern eingesetzten Hardware-Komponenten (CPU, Netzteil, Festplatten Speicher und Schnittstellen) sollten einen möglichst niedrigen Stromverbrauch haben.
- Informieren Sie sich vor dem Kauf über die erforderliche Dimensionierung. Die Konfiguration bzw. auch das Ausbaupotential der Server-Hardware sollte dem Bedarf angepasst werden, um unnötigen Energieverbrauch zu vermeiden.

Neue Energien 2020 - 1. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

- Vergleichen Sie vor dem Kauf die Leistungsaufnahmen (in Watt) – besonders im unbelasteten Zustand (= Idle-Modus).
- Zur Bewertung der Energieeffizienz bei Server-Hardware stehen internationale Standards und Benchmarks zur Verfügung, wie SPEC-Power und Energy Star.
- Bei der Beschaffung von kleineren Volume-Servern mit geringen Lasten ist die Orientierung am Energy-Star-Label hilfreich.
- Die Effizienz der Netzteile in den verschiedenen Lastbereichen und die maximale Leistung haben große Auswirkungen auf den Energieverbrauch, verwenden Sie daher energieeffiziente Netzteile (Wirkungsgrad mindestens 80 %). Als Basis für die Ausschreibung können die Energy-Star-Effizienzkriterien für Netzteile dienen.
- Prüfen Sie die Möglichkeit einer Konsolidierung Ihres Rechenzentrums.
- Effizienzverbesserungen durch Virtualisierung sind möglich (Aufteilen oder Zusammenfassen von Ressourcen eines Computers auf virtuellen Servern).
- Berücksichtigung von Optionen für Power-Management in der Beschaffung. Mit Power-Management können Server oder Serverkomponenten in Zeiten mit geringem Workload in einen Energie sparenden Modus gesetzt oder abgeschaltet werden.
- Bei größeren Unternehmen ist Power-Management für virtuelle Server möglich.
- Bladeserver kommen mit weniger Netzteilen und Belüftern aus und daher verringert sich der Stromverbrauch.
- Möglichkeit zur Einführung von Thin Clients überprüfen
- Möglichkeit zur Einführung der Desktop-Virtualisierung prüfen
- Effiziente Klimatisierung planen und auch alternative Kühlkonzepte prüfen
- Möglichkeit des Einsatzes von Free-Cooling-Konzepten abhängig von der Jahreszeit prüfen
- Auswahl von sehr energieeffizienten Klimageräten (Energieeffizienzklasse A)
- Auch für die Beschaffung der übrigen Bürogeräte (Monitore, Drucker) sollten die Energy-Star-Effizienzkriterien verwendet werden. Eine Auswahl von energieeffizienten Bürogeräten finden Sie auf b2b.topprodukte.at.

4.2 Energie-Rechtsregister

Die Ermittlung geltender rechtlicher Verpflichtungen mit Bezug zu den Energieaspekten und die Sicherstellung der Einhaltung dieser Vorschriften sind zentrale Forderungen der EN 16001. Die Erstellung eines „Energie-Rechtsregisters“ hilft den Betroffenen, die für das jeweilige Unternehmen tatsächlich relevanten rechtlichen Anforderungen in übersichtlicher Weise darzustellen und den Verantwortlichen im Unternehmen zugänglich zu machen. Damit schafft dieses Register auch eine Grundlage für die Umsetzung von Maßnahmen sowie für die ebenfalls in der EN 16001 geforderte Bewertung der Einhaltung der Rechtsvorschriften.

Neue Energien 2020 - 1. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

Im Rahmen des Projekts wurde eine Sammlung von Rechtsvorschriften mit direktem Bezug zu energierelevanten Themen (Energieeffizienz, erneuerbare Energien, Energiesteuern, u. a.) erstellt, welche als Hilfestellung bei der Erarbeitung eines unternehmensspezifischen Energie-Rechtsregisters dienen kann. Nachstehende Tabellen liefern einen Überblick über die dabei erfassten Rechtsvorschriften:

Tabelle 4.1 Energierelevante Rechtsvorschriften im Bundesrecht

Bundesrecht
Kesselgesetz
Dampfkesselbetriebsgesetz
Emissionsschutzgesetz für Kesselanlagen
Elektrotechnikgesetz 1992
Ökostromgesetz
Ökostromverordnung 2009
Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz
KWK-Gesetz
Ökodesign-Verordnung 2007
Kühlgeräte-Energieeffizienzverordnung
Vorschaltgeräte-Energieeffizienzverordnung
Elektrizitätsabgabegesetz
Erdgasabgabegesetz
Mineralölsteuergesetz 1995
Energieabgabenvergütungsgesetz
Wärme- und Kälteleitungsausbaugesetz
Heizkostenabrechnungsgesetz
Fernwärmeförderungsgesetz
Maß- und Eichgesetz
Energieausweis-Vorlage-Gesetz

Tabelle 4.2 Energierelevante Rechtsvorschriften im Landesrecht

Landesrecht
Burgenländisches Baugesetz 1997
Burgenländische Bauverordnung 2008
Burgenländisches Luftreinhalte- und Heizungsanlagengesetz 1999
Burgenländisches Elektrizitätswesengesetz 2006

Neue Energien 2020 - 1. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

Kärntner Bauvorschriften
Kärntner Bauansuchenverordnung
Kärntner Energieeinsparungs- und Wärmeschutzverordnung
Kärntner Heizungsanlagengesetz
Kärntner Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz
NÖ Bauordnung 1996
NÖ Gebäudeenergieeffizienzverordnung 2008
NÖ Elektrizitätswesengesetz 2005
Oö. Bauordnung
Oö. Bautechnikgesetz
Oö. Bautechnikverordnung
Oö. Luftreinhalte- und Energietechnikgesetz 2002
Oö. Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz 2006
Salzburger Baupolizeigesetz
Salzburger Bautechnikgesetz
Salzburger Verordnung über den Energieausweis von Bauten
Salzburger Landeselektrizitätsgesetz 1999
Steiermärkisches Baugesetz
Steiermärkische Feuerungsanlagenverordnung
Steiermärkische Energieeinsparungs- und Wärmeschutzverordnung
Steiermärkisches Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz 2005
Tiroler Bauordnung 2001
Tiroler Technische Bauvorschriften 2008
Tiroler Heizungs- und Klimaanlagegesetz 2009
Tiroler Elektrizitätsgesetz 2003
Vorarlberger Baugesetz
Vorarlberger Bautechnikverordnung
Vorarlberger Verordnung über die Baueingabe
Vorarlberger Elektrizitätswirtschaftsgesetz
Bauordnung für Wien

Neue Energien 2020 - 1. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

Wiener Feuerpolizei-, Luftreinhalte- und Klimaanlagengesetz

Wiener Elektrizitätswirtschaftsgesetz 2005
--

4.3 Fazit

Beschaffungsvorgaben mit dem notwendigen Detaillierungsgrad sind nur in Ausnahmefällen in den Betrieben vorhanden: Beispiele sind Effizienzkriterien für Elektromotoren (Effizienzklasse 1) oder für die Beleuchtung.

Bei der Umsetzung von Energiemanagementsystemen ist die Definition solcher Kriterien wesentlich, die im Projekt erarbeiteten Kriterien können dazu als Grundlage dienen.

Betriebe haben nur selten einen strukturierten Überblick über die für sie zutreffenden Rechtsvorschriften im Bereich Erzeugung, Beschaffung, Verteilung, Nutzung von Energie bzw. Energieeffizienz von Gebäuden. Durch die Erstellung und regelmäßige Aktualisierung eines Energie-Rechtsregisters (z. B. auf Basis der im Projekt erarbeiteten Sammlung energierelevanter Rechtsvorschriften) kann somit ein wesentlicher Beitrag zur Steigerung der Rechtssicherheit für das jeweilige Unternehmen geschaffen werden.

4.4 Weitere Informationen

Alle ausführlichen Beschaffungsvorgaben auf www.energyagency.at/EM2010

Das Energie-Rechtsregister findet sich auf www.energyagency.at/EM2010

5 Zertifizierungsvarianten

Wurde ein Energiemanagementsystem erfolgreich im Unternehmen eingeführt, kann ein funktionierendes Energiemanagementsystem durch eine externe, unabhängige Überprüfung nachgewiesen werden. Diese Überprüfung wird als Zertifizierung bezeichnet. Mit dem Erhalt des Zertifikats hat das Unternehmen offiziell nachgewiesen, dass es die Anforderungen der ÖNORM EN 16001 erfüllt hat.

Allerdings werden in den bisherigen Managementsystem-Normen, wie z. B. der ISO 14001 als auch in der EN 16001 keine Anforderungen für eine externe Zertifizierung festgelegt. Daher gibt es in diesen Normen – außer bei EMAS – auch keine Anforderungen an die Gesellschaften oder Personen, die diese Zertifizierungen bzw. Begutachtungen anbieten und durchführen. Diese Anforderungen ergeben sich aus anderen begleitenden Dokumenten, die aber derzeit nicht (alle) für die EN 16001 gelten. Grundsätzlich bestehen mehrere Möglichkeiten bzw. Varianten zur Zertifizierung von Energiemanagementsystemen.

5.1 Methode

Um Erfahrungen von anderen Managementsystemzertifizierungen zu nutzen, wurden bereits bestehende Anforderungen analysiert und ihre Anwendbarkeit bzw. Übertragbarkeit auf Energiemanagementsysteme beurteilt.

Folgende Managementsysteme und deren Zertifizierungsverfahren wurden dazu herangezogen:

- Zertifizierung eines Umwelt- oder Qualitätsmanagementsystems gemäß ISO 14001 bzw. ISO 9001 – Akkreditierungsstelle für die Zulassung von Zertifizierungsgesellschaften ist eine Abteilung im Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend.
- Begutachtung oder Validierung eines Umweltmanagementsystems gemäß EMAS – Zulassungsstelle für Umweltgutachter gem. EMAS ist das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft (Lebensministerium).
- Zertifizierung als Entsorgungsfachbetrieb (EFB) – Zulassung der EFB-Gutachter durch den Verein zur Verleihung des Zertifikates eines Entsorgungsfachbetriebes (V.EFB)

Folgende Dokumente bestehen derzeit zur Reglementierung der Zertifizierung von Umwelt- und Qualitätsmanagementsystemen nach EMAS und ISO 14001 bzw. ISO 9001 oder Entsorgungsfachbetrieben (EFB) in Österreich bzw. Deutschland:

- Akkreditierungsgesetz
- Leitfaden L 08 – Anforderungen an Stellen, die Managementsysteme auditieren und zertifizieren.

Neue Energien 2020 - 1. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

- Leitfaden für Audits von Qualitätsmanagement- und/oder Umweltmanagementsystemen (EN ISO 19011:2002)
- IAF Mandatory Document for Duration of QMS and EMS Audits (5, 2009)
- Umweltmanagementgesetz
- Richtlinie für den Zeitaufwand für die Umweltbegutachtung
- Beurteilung der Gemeinsamkeiten zwischen der EN 16001 und EMAS III vom Umweltgutachterausschuss in Deutschland
- Antrag auf Zulassung für den V.EFB

5.2 Ergebnisse

Wie bereits erwähnt, werden in den bestehenden Managementsystemnormen keine Zertifizierungen gefordert. Diese externe Überprüfung entstand, um die Glaubwürdigkeit der umgesetzten Normanforderungen zu erhöhen. Da keine Regelungen vorgesehen waren, wurde ein eigenes System aufgebaut, das als Akkreditierung bezeichnet wird. Dabei werden Gesellschaften, die diese externen Überprüfungen (Zertifizierungen) anbieten, zugelassen und kontinuierlich überwacht. Anders ist es bei EMAS, dem Umweltmanagementsystem der EU, und beim EFB. Hier werden die Zulassungen von Umwelt- und EFB-Gutachtern in der Verordnung bzw. dem Regelwerk bereits vorgesehen und festgelegt.

Unabhängig von diesen Rahmenbedingungen laufen diese Zertifizierungsprozesse immer nach bestimmten Schritten ab. Dieser Ablauf kann zukünftig auch für Energiemanagementsysteme vorgesehen werden:

1. Einführung eines Managementsystems
2. Auswahl und Beauftragung einer Zertifizierungsgesellschaft oder Umwelt- bzw. EFB-Gutachterorganisation
3. Dokumenten-Audit durch die Zertifizierungsgesellschaft oder Umwelt- bzw. EFB-Gutachterorganisation
4. Auditplanung
5. Auditierung vor Ort inkl. Auditbericht
6. Beurteilung des Auditablaufes / Auditberichtes
7. Zertifikatsausstellung oder Gültigkeitserklärung der Umwelterklärung
8. Registrierung
9. Periodisches Audit (Überwachung nach 1 Jahr)
10. Rezertifizierung nach 3 Jahren

Tabelle 5.1 gibt einen Überblick über unterschiedliche Vorgaben für die Abwicklung von Zertifizierungsaudits unterschiedlicher Managementsysteme in Österreich.

Neue Energien 2020 - 1. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

Tabelle 5.1: Vorgaben für Zertifizierungsaudits in Österreich

Vorgabe	ISO 14001	EMAS	EFB (Mindestanforderung ist EMAS)
Zulassung von Auditoren			
Zulassungskriterien der Zertifizierungsgesellschaft	X	X	X
Zulassungskriterien des Lebensministeriums		X	
Zulassungskriterien des Wirtschaftsministeriums	X		
Akkreditierung und Überwachung der Zertifizierungsgesellschaften bzw. Umweltgutachter			
Begutachtung Geschäftsstellen Audit (Office Audit)	X	X	
Begutachtung Witness-Audit je Zertifizierungsgesellschaft	X		
Begutachtung Witness-Audit jedes leitenden Umweltgutachters		X	X (mit EMAS)
Einmalige Erstprüfung der Sachkunde jedes leitenden Umweltgutachters (Knowledge-Audit)		X	X (mit EMAS)
Qualifikation Auditoren			
Branchenbezogene Qualifikationskriterien für Auditoren, Nachweis durch Projekte oder Audits	X	X	
Branchenbezogene Qualifikationskriterien für Auditoren, Nachweis durch Fachkenntnisprüfungen		X	
Aufrechterhaltung der Qualifikation durch Audits und Weiterbildungen	X	X	X
Anforderung an die Auditabwicklung			
Mindestauditzeiten je Mitarbeiteranzahl und Umweltaspekte der zu auditierenden Organisation	X	X	X
Dokumentenvorgabe (Auditprogramm, Auditbericht)	X	X	X
Prüfung der Auditberichte durch die Zertifizierungsstelle	X	X	X
Vorgaben für Zertifikate			
Maximale Gültigkeitsdauer für Zertifikate	X	X	X
Veröffentlichung einer Umwelterklärung		X	
Führung des Verzeichnisses der zertifizierten Unternehmen			
Öffentliches Verzeichnis der begutachteten Organisationen (Standortverzeichnis)		X	X
Verzeichnis der zertifizierten Organisationen in Referenzliste der Zertifizierungsgesellschaft	X		

5.3 Fazit

Die ÖNORM EN 16001 orientiert sich im Wesentlichen an der Umweltmanagementsystem-Norm ISO 14001. Viele Forderungen sind in beiden Normen vorhanden, wobei die Analyse im Energiebereich natürlich bei der EN 16001 viel tiefer geht, als die ISO 14001 dies vorsieht. Aufgrund der Gemeinsamkeiten können jedoch für Zertifizierungen ähnliche Anforderungen herangezogen werden.

Neue Energien 2020 - 1. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

Da die ISO 14001 zentraler Bestandteil der EMAS-Verordnung ist, sind auch aus der Sicht von EMAS nur einige wenige Anpassungen hinsichtlich spezieller Begrifflichkeiten zu Energieeffizienz und Energieverbräuchen sowie strukturelle Anpassungen erforderlich, um die Anforderungen der EN 16001 ohne größeren Zusatzaufwand zu erfüllen.

Im Rahmen des vorliegenden Projektes wurde mit VertreterInnen von Ministerien, Zertifizierungsgesellschaften sowie zertifizierten Unternehmen gesprochen und deren Erfahrungen zusammengefasst.

Die **Anforderung an den Ablauf dieser Zertifizierung** und an die Zertifizierungsgesellschaften werden derzeit noch nicht geregelt, aber in Anlehnung an die ISO 14001 oder EMAS kann in Österreich einerseits eine Akkreditierung gemäß Akkreditierungsgesetz oder eine Zulassung gemäß Umweltmanagementgesetz erfolgen. Für beide Regelungen bestehen ausreichend Erfahrungen und bei beiden kann eine Ausweitung im Hinblick auf die EN 16001 stattfinden.

Die **Anforderungen bezüglich Auditzeiten** für die ISO 14001 und EMAS sind in der IAF MD 5: 2009 für Umweltmanagementsysteme abhängig von der Mitarbeiteranzahl und der Umweltaspekte der jeweiligen Unternehmen definiert. Diese Auditzeiten in Abhängigkeit der Mitarbeiteranzahl der Unternehmen können übernommen werden. Für Betriebe, die bereits ein bestehendes und validiertes Umweltmanagementsystem gemäß ISO 14001 oder EMAS anwenden, wäre ein Mehraufwand von 20 % für die EN 16001 anzusetzen. Zur Berücksichtigung der Energieaspekte ist eine detaillierte Untersuchung noch erforderlich, es kann jedoch die Liste der Einstufung für Umweltaspekte als Basis herangezogen werden.

Auch die **Anforderungen an Auditoren** sind für die EN 16001 spezifischer zu betrachten, denn ein Auditor muss natürlich ausreichende Praxis und Erfahrung im Energiethema besitzen. Empfehlenswert wäre daher eine zweistufige Ausbildung bestehend aus

1. einer Grundqualifikation mit einer energietechnischen Ausbildung (HTL für Elektrotechnik oder gleichwertig, Studienrichtungen für Energiemanagement, Energietechnik oder gleichwertig bzw. mehrtägige Lehrgänge wie z. B. Europäischer Energiemanager, Energieberater (A- und F-Kurs)) und
2. einer Ausbildung als Interner Energiemanagementsystemauditor im Ausmaß von 40 Wochenstunden in Anlehnung an die EN 19011 (eine Anrechnung von Teilqualifikationen von internen Umweltauditoren kann überlegt werden).

Zusammenfassend kann die Zertifizierung in Anlehnung an die ISO 14001 oder EMAS empfohlen werden und auch die Akkreditierung bzw. Zulassung kann entweder durch die Akkreditierungsstelle im Sinne des Akkreditierungsgesetzes oder durch das Lebensministerium durch Aufnahme ins Umweltmanagementgesetz erfolgen. Die Gründung einer privatwirtschaftlichen Organisation, die die Zulassung von Auditoren und die Überwachung der Audits inkl. Erteilung der Zertifikate abwickelt, wie beispielsweise bei Entsorgungsfachbetrieben, kann nicht empfohlen werden. In diesem Fall ist eine gesetzliche Anerkennung von Zertifizierungen gemäß EN 16001 nicht bzw. schwer möglich und daher der Nutzen für zertifizierte Betriebe gering.

Neue Energien 2020 - 1. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

5.4 Weitere Informationen

Bericht zu Zertifizierungsvarianten auf www.energyagency.at/EM2010 (Kanzian, Kulterer, 2010)

6 Potenzialanalyse

Ziel des Projektes war es, eine Potenzialanalyse für mögliche Energieeinsparungen durch die Einführung von Energiemanagement in Österreichischen Betrieben durchzuführen.

Das Einsparpotenzial für Energiemanagement für ganz Österreich ist von mehreren Aspekten abhängig, die für die Bewertung quantifiziert wurden:

- Bereits bestehende Umsetzung von Energiemanagementsystemen je Branche
- Einsparpotenzial je nach Umsetzung von Energiemanagement je Branche
- Energieverbrauch pro Branche bzw. Sektor
- Anteil der Unternehmen ab einer gewissen Größenordnung am Energieverbrauch je Branche

6.1 Methode und Berechnung

Bei der Bewertung des Einsparpotenzials durch die Einführung von Energiemanagement wird auf den Erfahrungen der Pilotbetriebe und den Ergebnissen der Umfrage bei 100 Unternehmen zum Status der Umsetzung von Energiemanagement und der Einschätzung mit den damit verbundenen Einsparpotenzialen aufgebaut.

Zunächst zeigt Tabelle 6.1 für die jeweilige Branche, wie hoch der Prozentsatz der von den Unternehmen positiv beantworteten Fragen beim Energiemanagement-Check war.

Tabelle 6.1: Anzahl der befragten Unternehmen und die erreichten durchschnittlichen Punkte des Energiemanagement-Checks je Branche

Branche/Sektor	Anzahl der befragten Unternehmen	Erreichte Punkte*
Bergbau	2	93
Papier und Druck	7	86
Eisen- und Stahlerzeugung	7	83
Textil und Leder	2	78
Sonst. Produzierender Bereich	6	78
Nicht Eisen Metalle	7	68
Chemie und Petrochemie	15	67
Holzverarbeitung	5	61
Maschinenbau	7	60
Fahrzeugbau	5	59
Nahrungs- und Genussmittel, Tabak	11	58
Öffentliche und private Dienstleistungen	21	57

Neue Energien 2020 - 1. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

Branche/Sektor	Anzahl der befragten Unternehmen	Erreichte Punkte*
Steine und Erden, Glas	2	47
Bau	3	43

*Die erreichten Punkte entsprechen dem Prozentsatz der positiv beantworteten Fragen beim Energiemanagement-Check

Dieser Prozentsatz wird einer möglichen prozentuellen Energieeinsparung zugeordnet: Ein Pilot-Unternehmen konnte nach einem anfänglichen Anstieg von ca. 2 % nach Einführung von Energiemanagement seinen Energieverbrauch um mehr als 5 % im Vergleich zum Vorjahr senken, im zweiten Jahr um immerhin 2,3 %. Ein weiteres Unternehmen konnte während einer jährlichen Steigerung der Produktion (in Mengeneinheiten) um durchschnittlich ca. 3,5 % über zwei Jahre den Gesamtenergieverbrauch gleichzeitig um ca. 4,5 % jährlich senken (also insgesamt um 9%). Ein weiteres Unternehmen wird seinen Energieverbrauch auf Basis der umgesetzten Maßnahmen um über 10% reduzieren.

Je nach Anzahl der positiv beantworteten Fragen wurde den einzelnen Branchen ein Einsparpotenzial pro Jahr von 1 bis 5 % für die untere Grenze zugeordnet. Dies stellt eine sehr konservative Schätzung dar und beinhaltet bereits Betriebe, die keine Einsparungen erzielen bzw. das Instrument des Energiemanagements nicht zur Energieeinsparung nutzen wollen. Als obere Grenze wird angenommen, dass mit entsprechendem Anreiz zur Umsetzung der Maßnahmen aus den Energieprogrammen der Unternehmen, die möglichen Einsparungen bei 2 % bis 10 % liegen können.

Im nächsten Schritt werden diese Prozentsätze mit dem in der Energiebilanz für das Jahr 2008 ausgewiesenen Energieverbrauch multipliziert. Daraus ergibt sich die absolute Energieeinsparung durch Energiemanagement für die jeweiligen Branchen. Es wird davon ausgegangen, dass dieses Potenzial die Trendkurve um den angegebenen Betrag nach unten verschiebt.

Dieser Wert ist jedoch noch um jenen Energieverbrauch zu reduzieren, für den kleinere Betriebe verantwortlich sind, für die die Einführung von Energiemanagement zu aufwendig wäre. Dies erfolgt anhand eines „Reduktionsfaktors“, der ausdrückt, welchen Anteil Unternehmen mit mehr als 50 MitarbeiterInnen an der Bruttowertschöpfung der gesamten Branche haben. Nur dieser Anteil der Einsparung am gesamten energetischen Endverbrauch der Sektoren Produktion und Dienstleistung kann dann tatsächlich aufgrund der Einführung von Energiemanagement erzielt werden. Es wird daher angenommen, dass kein Unternehmen mit weniger als 50 MitarbeiterInnen dieses Instrument anwendet.

Neue Energien 2020 - 1. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

Tabelle 6.2: Einsparungsberechnung pro Branche (Obere Grenze) für Unternehmen mit mehr als 50 MitarbeiterInnen

Branche	Energetischer Endverbrauch in GWh, gesamt	Einsparung in %	Reduktionsfaktor	Einsparung
				GWh p.a.
Öffentliche und private Dienstleistungen	31.432	8	0,55	1.383
Steine und Erden, Glas	12.051	10	0,75	904
Bau	6.758	10	0,45	304
Chemie und Petrochemie	10.697	6	0,92	590
Nahrungs- und Genussmittel, Tabak	6.027	8	0,68	328
Maschinenbau	7.046	6	0,84	355
Holzverarbeitung	6.133	6	0,68	250
Papier und Druck	16.587	2	0,97	322
Eisen- und Stahlerzeugung	11.393	2	1	228
Nicht-Eisen-Metalle	2.491	6	0,95	142
Fahrzeugbau	1.532	8	0,96	118
Sonst. produzierender Bereich	2.973	4	0,77	92
Textil und Leder	1.216	4	0,75	36
Bergbau	1.717	2	0,75	26
Summe	118.053	4,3%	0,69	5.078

6.2 Fazit

Insgesamt können auf Basis der in Punkt 6.1 beschriebenen Methode mit der Einführung von Energiemanagement in Unternehmen mit mehr als 250 MitarbeiterInnen (das sind 970 Unternehmen und die öffentliche Verwaltung in Österreich) rund 1.720 bis 3.440 GWh bzw. 1,5 bis 2,9 % des Endenergieverbrauchs in der Sachgüterproduktion und Dienstleistung eingespart werden. Führt man Energiemanagement in allen Unternehmen mit mehr als 50 MitarbeiterInnen ein (das sind 5.230 Unternehmen), können 2.540 bis 5.078 GWh bzw. 2,2 bis 4,3 % eingespart werden.

Neue Energien 2020 - 1. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

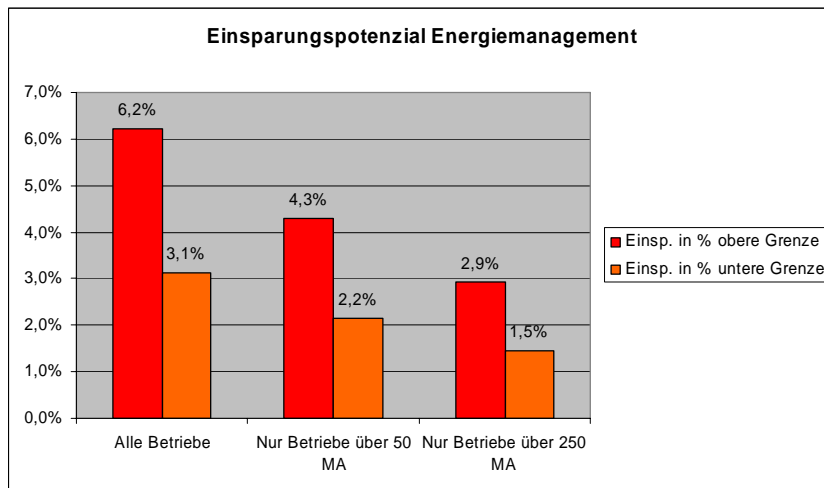


Abbildung 6.1: Einsparungspotenzial am gesamten Endenergieverbrauch der Unternehmen der Sektoren Sachgüterproduktion und Dienstleistung durch Einführung von Energiemanagement in österreichischen Unternehmen in Abhängigkeit von den eingebundenen Unternehmensgrößenklasse

6.3 Weitere Informationen

Bericht zur Potenzialanalyse auf www.energyagency.at/EM2010 (Kulterer, Brandl, 2010)

7 Internationale Politikanalyse

Viele europäische Länder haben bereits gesetzliche Grundlagen geschaffen, um die Energieeffizienz in der Sachgüterproduktion strukturell zu erhöhen: Sie vereinbaren mit Branchen und/oder Unternehmen Einsparziele und die Umsetzung von wirtschaftlichen Einsparmaßnahmen.

Das Ziel der internationalen Politikanalyse war zunächst die Beschreibung von Programmen in vier Ländern (Dänemark, Irland, Niederlande, Schweden). Diese Länder verfügen über Effizienzprogramme in der Industrie, die auch starke Anreize für die Einführung von Energiemanagementsystemen beinhalten. Darüber hinaus wurden ein Programm in der Schweiz und eine aktuelle Initiative in Deutschland dargestellt.

Diese Analyse stellte die Grundlage für die Bewertung der österreichischen Gesetzeslage und die daraus abgeleiteten Empfehlungen für politische Instrumente zur Unterstützung bei der Einführung von Energiemanagement dar.

7.1 Überblick über die Programme in den analysierten Ländern

Tabelle 7.1 Analysierte Programme der jeweiligen Länder

Land	Analysiertes Programm
Dänemark	Freiwillige Vereinbarungen CO ₂ -Steuer
Deutschland	EEG: Erneuerbare Energien Gesetz (Ausgleichsregelung) Mod.EEM – Modulares Energieeffizienz-Modell
Niederlande	LTA: Long Term Agreements (Freiwillige Vereinbarungen)
Irland	LIEN: Large Industry Energy Network EAP: Energy Agreements Programme
Schweden	PFE – Programm zur Erhöhung der Energieeffizienz in energieintensiven Unternehmen
Schweiz	Energie-Agentur der Wirtschaft-Modelle

In allen analysierten Ländern zeigt sich ein starkes politisches Interesse an Energiemanagement bzw. ähnlichen Instrumenten, wie z. B. dem Energie-Check. In diesen Ländern wurden auch steuerliche Anreizsysteme zusätzlich oder anstatt von Förderungen geschaffen.

Anlaufzeit

In den Ländern Schweden, Niederlande, Dänemark und Irland reichen Programme für Energieeffizienz und/oder Managementsysteme in Großunternehmen bis in die 1990er Jahre zurück. Die entsprechenden Programme bauen daher auf langjährigen Kontakten und

Neue Energien 2020 - 1. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

Erfahrungen auf. Auch in der Schweiz wurden die ersten Vereinbarungen bereits 2004 geschlossen.

Rahmenbedingungen

Als eigentlicher Ausgangspunkt für die Programme in diesen Ländern diente die Einführung einer Energie- und CO₂-Steuer. In Irland wurde die Steuer dann allerdings nicht eingeführt. Es existierten aber in Dänemark, Irland und Schweiz bereits davor Vereinbarungen zur Reduktion des Energieverbrauchs oder zur Senkung der CO₂-Emissionen. In Deutschland ist das bestehende System des zu zertifizierenden Energieverbrauchs an das Gesetz für den Vorrang von Erneuerbaren Energien gebunden, im geplanten Anreizsystem für Energiemanagement spielt die Energiesteuer eine wichtige Rolle. In den Niederlanden dient neben Förderprogrammen die erleichterte Genehmigung im Umweltrecht als Anreiz zur Teilnahme. In der Schweiz kommen zu den steuerlichen Anreizen durch Befreiung von der CO₂-Abgabe auch kantonale Ausnahmen von energietechnischen Vorschriften hinzu.

Programmablauf

Grundsätzlich beginnt jedes Programm mit einer Erhebung des Energieverbrauchs, einer Verbraucheranalyse und der Erstellung eines Maßnahmenkataloges im jeweiligen Unternehmen.

Auf Basis dieser Maßnahmen wird dann ein Einsparziel definiert. Dieses leitet sich entweder direkt aus den Maßnahmen ab, oder wird in Form eines Effizienz- oder CO₂-Zieles auf Basis einer CO₂-Prognose definiert.

Die Firmen verpflichten sich darauf hin zur Umsetzung der Maßnahmen bzw. zur Erreichung des Zieles. Diese Verpflichtung kann für Einzelunternehmen, Branchen oder Gruppen von Unternehmen erfolgen. Über die Entwicklung des Verbrauchs und die Erreichung der Ziele bzw. Umsetzung der Maßnahmen sind meist jährliche Berichte zu erstellen. Der jeweilige Programmkoordinator oder Moderator gibt dann Feedback zu den einzelnen Entwicklungen. In einigen Ländern sind darüber hinaus tiefer gehende Analysen durchzuführen.

In den analysierten Programmen der Länder Dänemark, Schweden, Irland und Niederlande ist außerdem der Aufbau eines Energiemanagementsystems Teil der Vereinbarung und steht meist am Beginn der Programmlaufzeit.

Für kleinere Unternehmen wählte die Schweiz ein etwas vereinfachtes System. Bei diesen Benchmarkgruppen erhebt der Moderator Angaben zu Produktion und Energieverbrauch von den Unternehmen mittels Fragebogen. Daraus wird ein Benchmark gebildet, der dann die Grundlage für die jeweiligen Zielvereinbarungen darstellt.

In Deutschland ist keine Berichtspflicht oder Umsetzung von Maßnahmen vorgesehen.

Neue Energien 2020 - 1. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

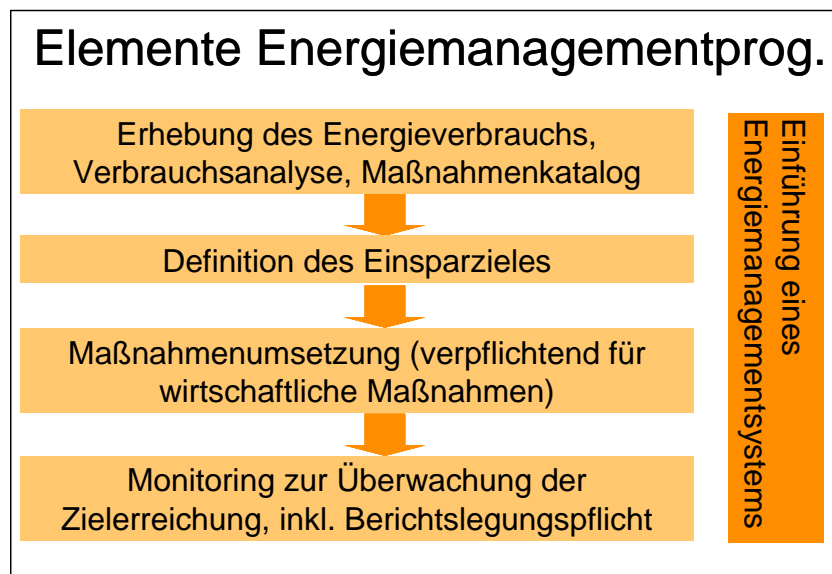


Abbildung 7.1 Vereinfachtes Schema eines Energiemanagementprogramms

Tabelle 7.2 Übersichtstabelle der Programmelemente für die analysierten Länder

	Däne- mark	Deutsch- land	Irland	Nieder- lande	Schweden	Schweiz
Freiwillige Vereinba- rung	X		X	X	X	X
Zielvereinbarung	X		X	X	X	X
Steuerbefreiung	X	X			X	X
Durchführung eines Energieaudits		X	X (mehr- mals)		X (einmal)	X (einmal)
Erhebung des Ener- gieverbrauchs/ Maß- nahmeliste	X	X	X		X	X
Einführung von Energiemanagement	X		X	X (ohne Zert.)	X	
Berichtslegung: Monitoring zu Maß- nahmen und Energie- verbrauch	X		X	X	X	X
Umsetzungspflicht der Maßnahmen	X			X	X (unter 3 Jahren)	X unter 4 J.
Teilnahme an Gruppen			X	X		X
Begleitende Elemente	X		X	X	X	X

Beteiligung

Vorrangig dürfen Unternehmen der energieintensiven Industrie an den Programmen teilneh-
men, das Kriterium der Energieintensität (Energiekosten an der Bruttowertschöpfung) ist das
entscheidende Beitrittskriterium. In Dänemark, Niederlanden und der Schweiz können auch
Betriebe bzw. Branchen mit geringem Energieverbrauch oder geringer Energieintensität
beitreten. An den Programmen beteiligen sich allerdings in fast allen Ländern vorwiegend die

Neue Energien 2020 - 1. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

großen Unternehmen der energieintensiven Industrie, da sich erst ab einer gewissen Größe für die Unternehmen wesentliche Einspareffekte gegenüber einem Nicht-Beitritt ergeben. Aufgrund des hohen Anteils des Energieverbrauchs der energieintensiven Industrie decken die Programme aber wesentliche Teile des Energieverbrauchs des jeweiligen Landes ab: Das dänische Programm umfasst bereits 60 % des Energieverbrauchs des Handels und der Industrie, das LIEN Programm in Irland 80 % des industriellen Energieverbrauchs, das schwedische Programm 50 % des Stromverbrauchs der Sachgüterproduktion, das Schweizer Programm 40 % der CO₂-Emission der Wirtschaft.

Erfolge

Die erreichten Energieeinsparungen bzw. Effizienzsteigerungen jener Unternehmen innerhalb der Programme weisen, so weit nachvollziehbar, höhere Werte auf als jene für den Durchschnitt der Unternehmen außerhalb der Programme.

Die Unternehmen innerhalb des irischen Programms können eine durchschnittliche Einsparung von 3 % aufweisen: Jene Unternehmen, die Energiemanagementsysteme einführen (Teilnehmer des EAP Programms) verzeichneten 2007 Effizienzgewinne von 8 %, im Jahr 2008 von 6 %. Die Unternehmen des LIEN Programms (also des etwas abgeschwächten Programms) verzeichneten immerhin noch Effizienzgewinne von 4,7 % bzw. 1 %.

Der langjährige Durchschnitt der Effizienzsteigerungen der Unternehmen innerhalb des LTA Programms in den Niederlanden liegt bei ca. 2,1 %, jener der übrigen Unternehmen bei ca. 1 %. In Dänemark konnten die Unternehmen typischerweise Einsparungen zwischen 5 und 10 Prozent des Energieverbrauchs erzielen.

Akteure

Als wesentliche Akteure treten neben den Ministerien und der jeweiligen Energieagentur als Abwickler insbesondere die Unternehmen und Branchenverbände in Erscheinung. Eine weitere Gruppe stellen die Energieberater bzw. -auditoren und Moderatoren von Gruppen dar, die oft im Auftrag der Abwicklungsstelle arbeiten.

Begleitende Maßnahmen

Sämtliche Energieagenturen organisieren begleitend Veranstaltungen zum Wissenstransfer und zur Netzwerkbildung und veröffentlichen unterstützendes Material, wie z. B. Leitfäden und Softwareinstrumente, Organisation von Seminaren zu ähnlichen Themen für die Unternehmen.

7.2 Fazit

Es gibt Beispiele zur Umsetzung von an meist steuerliche Anreizsysteme gekoppelten Energieeffizienzprogrammen in mehreren europäischen Ländern. Alle Programme laufen bereits über mehrere Jahre und werden als erfolgreich beschrieben. Sie gewährleisteten bzw.

Neue Energien 2020 - 1. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

erhöhen die Wettbewerbsfähigkeit der teilnehmenden Unternehmen durch erhöhte Energieeinsparungen. Energiemanagementsysteme sind meist ein Hauptelement der einzugehenden Verpflichtung zur Erhöhung der Energieeffizienz des jeweiligen Unternehmens. Allerdings erfolgen in den Programmen weitergehende Auflagen bezüglich der Ziel- und Maßnahmendefinition und -umsetzung, die in einem Monitoringprozess überprüft werden.

7.3 Weitere Informationen

Bericht zur Politikanalyse auf www.energyagency.at/EM2010 (Kulterer, et.al., 2010)

8 Empfehlungen für Rahmenbedingungen

Die Österreichische Energieagentur führte im Rahmen des Projektes „Energiemanagementsysteme in Österreich“ eine Vielzahl von Gesprächen mit EnergieberaterInnen, VertreterInnen von Zertifizierungsorganisationen und Energiemanagern in Unternehmen. Einheitlicher Tenor war, dass sich die Einführung von Energiemanagement für Unternehmen mit relevantem Energieverbrauch sehr rasch amortisiert. Die durchschnittlichen Errichtungskosten für ein Energiemanagementsystem bestehend aus externem Beratungsaufwand, Kosten der internen Leistungen und Zertifizierungskosten betragen gesamt ca. 30.000 bis 40.000 EUR.

Diesen Kosten stehen durchschnittliche Energiekosten von 2,5 Mio. EUR für Unternehmen mit einem Energieverbrauch von 5 GWh gegenüber. Ab einer Einsparung von weniger als 2 % würden sich die Errichtungskosten also innerhalb eines Jahres rechnen.

Wie im Bericht zur Potenzialanalyse ausgeführt, könnten durch ein Anreizsystem, das sämtliche Unternehmen mit über 50 MitarbeiterInnen umfasst, rund 2,2 bis 4,3 % (das sind 2.500 bis 5.000 GWh) des Endenergieverbrauchs der Sektoren Sachgüterproduktion und Dienstleistung in Österreich eingespart werden. Das entspricht 150 bis 300 Mio. EUR an eingesparten Energiekosten.

Allerdings zeigt sich, dass ohne gesetzliche oder ausreichende steuerliche Anreize keine flächendeckende Einführung von Energiemanagementsystemen in Österreich erfolgen wird. Es gibt einige Länder in Europa, die energiepolitische Ziele für Unternehmen vorsehen und damit Rahmenbedingungen geschaffen haben, um die Unternehmen stärker zur Implementierung von Energiemanagement zu motivieren.

ManagementsystemberaterInnen, VertreterInnen von Zertifizierungsorganisationen, aber auch Energiemanagern aus Unternehmen erscheint es wesentlich, Anreizsysteme zur Einführung von Energiemanagementsystemen zu schaffen. Auf Basis der internationalen Erfahrungen wurden im vorliegenden Projekt folgende für Österreich geltenden Gesetze analysiert, die eine Integration der EN 16001 prinzipiell ermöglichen könnten.

- Energieabgaben
- Ökostromgesetz
- Umweltförderung Inland mit Förderprogrammen in den einzelnen Bundesländern
- Gewerbeordnung

Folgende Empfehlungen zu Ansätzen für die Einführung von Energiemanagement wurden daraus abgeleitet.

8.1 Rückerstattung der Energieabgabe bei Einführung eines Energiemanagements

Die Rückerstattung der Energieabgabe sollte für Unternehmen ab einem bestimmten Energieverbrauch (z. B. 5 GWh) an die Einführung eines Energiemanagementsystems nach der EN 16001 geknüpft werden. Die Antragsunterlagen für die Rückerstattung wären daher um den Nachweis der Zertifizierung nach EN 16001 zu ergänzen.

Für Unternehmen mit einem Energieverbrauch unter einem bestimmten Betrag (z. B. 5 GWh) sollte der Nachweis eines „Energiemanagement light“ erfolgen. Die diesbezüglichen Anforderungen sollten sich an den Kernelementen der Norm, wie z. B. der Ermittlung der Energieaspekte, der Definition von Kennzahlen und operativen Energiezielen und einem Programm mit Effizienzmaßnahmen orientieren.

Da zunächst höhere Kosten für die Einführung und Verwaltung des Energiemanagementsystems entstehen und die Vorteile erst verzögert eintreten, sollte eine derartige Regelung erst dann in Kraft gesetzt werden, wenn sich das wirtschaftliche Umfeld generell erholt hat (Das bedeutet ein nachhaltiges Wirtschaftswachstum im Bereich von real 1,5 bis 2 % p. a.).

8.2 Freiwillige Vereinbarung als Ergänzung

Weiters sollte die Anforderung „Einführung von Energiemanagement“ mit einem freiwilligen System zur Energieoptimierung verbunden werden: Unter bestimmten Umständen könnte dabei sogar eine Vergütung der Energiesteuern, die auch die Beträge der Mindeststeuersätze (Selbstbehalte) umfasst, vorgesehen werden. Das heißt, es wäre damit eine (fast) vollständige Befreiung von der Energiesteuer möglich: Für energieintensive Betriebe können die Mitgliedstaaten einen gegen Null gehenden Steuerbetrag, für nicht-energieintensive Betriebe einen Steuerbetrag von bis zu 50 % unter den festgelegten Mindeststeuerbeträgen für den Energieverbrauch festsetzen, wenn sie ihre Energieeffizienz erhöhen.

Die Voraussetzung dafür ist in Artikel 17, Absätze 2 bis 4 der Energiesteuer-RL formuliert: „So ferne Vereinbarungen mit Unternehmen oder Unternehmensverbänden bestehen, oder es werden Regelungen über handelsfähige Zertifikate oder gleichwertige Regelungen umgesetzt, sofern damit Umweltschutzziele erreicht werden oder die Energieeffizienz erhöht wird.“ Wie in der internationalen Politikanalyse beschrieben, haben Länder wie Schweden und Dänemark diese Möglichkeit genutzt. Dazu wäre ein System notwendig, das die potenziellen Energieeinsparungseffekte aufgrund der Einführung von Energiemanagement verstärken würde und folgende wesentlichen Elemente umfasst:

Unternehmen haben in einem solchen System grundsätzlich die Möglichkeit, entweder den vollen Umfang der Steuer zu bezahlen oder in ein freiwilliges Programm einzutreten, das die Voraussetzungen zur Steuerbefreiung oder Steuererleichterung schafft. Dieses Programm beginnt mit einer Erhebung des Energieverbrauchs, einer Verbraucheranalyse und der Erstellung eines Maßnahmenkataloges im jeweiligen Unternehmen.

Neue Energien 2020 - 1. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

Auf Basis dieser Maßnahmen wird dann ein Einsparziel definiert. Dieses leitet sich entweder direkt aus den Maßnahmen ab, oder wird in Form eines Effizienz- oder CO₂-Zieles auf Basis einer CO₂-Prognose definiert.

8.3 Berücksichtigung in Förderprogrammen

Zusätzlich zum oben genannten Anreizsystem sollte jedenfalls die Einführung von Energiemanagement in den jeweiligen Förderprogrammen Berücksichtigung finden:

Im Rahmen der unterschiedlichen Energieberatungsinitiativen sollte im Rahmen des Erst-Checks ein erster Anstoß zur Einführung von Energiemanagement gegeben werden. In den Folgeberatungen könnten z. B. die in der EN 16001 geforderte Bewertung der Energieaspekte und die Ausarbeitung eines Energieprogramms (Maßnahmenliste) gefördert werden.

Zur Einführung eines Energiemanagementsystems nach EN 16001 bieten sich die Beratungsförderungen der Bundesländer für die Einführung von Managementsystemen an. Für die Einführung von Umweltmanagementsystemen nach EMAS oder ISO 14001 können österreichische Unternehmen je nach Bundesland, Beratungsaufwand und Betriebsgröße bis zu 9.000 EUR Beratungsförderung lukrieren. Eine ähnliche Förderhöhe wäre für die Einführung von Energiemanagement wünschenswert, abhängig insbesondere vom bereits bestehenden Managementsystem und dem Energieverbrauch.

8.4 Weitere Informationen

Bericht zur Politikanalyse auf www.energyagency.at/EM2010 (Kulterer, et.al., 2010)

9 Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Das Projekt „Energiemanagement in Österreich“ erforschte auf vielfältige Weise Themen zur Umsetzung von Energiemanagement in Österreich und setzte zahlreiche Maßnahmen zur Verbreitung von Wissen zu diesem Thema.

Im Vordergrund stand einerseits die Erhebung des Status quo der organisatorischen Abläufe zur Erhöhung der Energieeffizienz in österreichischen Betrieben, die Durchführung von Pilotberatungen in fünf Unternehmen zur Abschätzung des Nutzens und die Erarbeitung von sehr spezifischen Vorschlägen für Managementdokumente (wie z.B. Beschaffungsvorgaben) auf Unternehmensebene.

Die Einführung von Energiemanagementsystemen erwies sich für sämtliche untersuchten Betriebe als sinnvoll, wobei die Anstrengungen der Umsetzung natürlich unterschiedlich ausfallen. Drei Unternehmen konnten ihren gesamten Energieverbrauch jedoch wesentlich senken, ein weiteres konnte aufgrund spezifischer Maßnahmen den Verbrauch ebenfalls einschränken.

Die wichtigsten Punkte, bei denen Betriebe in Österreich hinsichtlich der Norm-Anforderungen Verbesserungspotenzial besitzen, sind beispielsweise:

- Definition von Einsparzielen und Umsetzungsprogrammen
- Festlegen von Parametern mit Einfluss auf den Energieverbrauch von Produktionsprozessen
- Konkrete Definition von Effizienzkriterien zur Beschaffung von Produkten und Anlagen
- Festschreiben von Verantwortlichkeiten im Energiebereich
- Erstellung von Schulungsplänen im Energiebereich
- Gezielte Energiedatenerhebung auf Verbraucherebene

Ein weiterer wichtiger Punkt war darüber hinaus, auf volkswirtschaftlicher Ebene eine Einsparungsbewertung durchzuführen und Maßnahmenvorschläge zu Zertifizierungs- und Anreizsystemen zu entwickeln.

Auf Basis des Energiemanagement-Checks und Abschätzungen zu möglichen Einsparpotenzialen können in Österreich rund 4,3 % des gesamten Endenergieverbrauchs in den Sektoren Dienstleistung und Sachgüterproduktion eingespart werden. Das würde bis zu 300 Mio. EUR Energiekosteneinsparungen bedeuten.

Die Einführung eines Energiemanagementsystems rechnet sich in den untersuchten Fällen sehr rasch. Dennoch gehen sämtliche damit befassten ExpertInnen davon aus, dass zur

Neue Energien 2020 - 1. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

Verbreitung der Einführung von Energiemanagementsystemen Anreize geschaffen werden müssen. Als erster Schritt wäre die Möglichkeit der offiziellen Zertifizierung (Akkreditierung bzw. Zulassung von unabhängigen Prüfstellen) zu schaffen. Im vorliegenden Projekt wurden die derzeit bestehenden Vorgaben geprüft und Empfehlungen formuliert.

Darüber hinaus sollten steuerliche Anreizsysteme, ähnlich den beschriebenen Länderbeispielen, geschaffen werden:

Hier sollte in Österreich einerseits eine gesetzliche Verankerung der Einführung von Energiemanagement erfolgen und beispielsweise ein entsprechendes Zertifikat dem Antrag zur Energiesteuer-Rückerstattung beigelegt werden. Flankiert würde diese Anforderung mit einem System mit freiwilligen Vereinbarungen zwischen Unternehmen und einer öffentlichen Stelle zur Umsetzung von vordefinierten oder bilateral vereinbarten Maßnahmen und Erreichen von bestimmten Effizienzzielen. Des Weiteren sollten bestehende Förderschienen zur Beratungsförderung für Managementsysteme auch die Einführung von Energiemanagement berücksichtigen.

10 Empfehlungen

Die Verbreitung von Energiemanagement in Österreichs Betrieben ist wesentlich zur bewussten Steuerung des Energieverbrauchs. In Zeiten von langfristig steigenden Energiepreisen rentieren sich die Einführungskosten sehr rasch. Im Durchschnitt können sich Österreichs Betriebe ca. 4 % der laufenden Energiekosten durch Einführung von Energiemanagement sparen, das entspricht ca. 300 Mio. EUR jährlich.

Auf Unternehmensebene sollte im Rahmen eines Energiemanagementsystems u. a. eine einheitliche Energieaspektbewertung durchgeführt werden. Diese beinhaltet eine genaue Verbraucheranalyse, die den Energieverbrauch der jeweiligen Systeme untersucht, aber auch den Stand der Technik der jeweiligen Anlagen. Des Weiteren sind Beschaffungsvorgaben wesentlich, um den Energieverbrauch langfristig zu beeinflussen. Im Projekt wurden diesbezügliche Anforderungen ausformuliert. Die Erweiterung der Schulungspläne um energierelevante Inhalte ist ebenfalls Kernpunkt der EN 16001.

Auf nationaler Ebene sollte die Definition von Rahmenbedingungen für die Zertifizierung von Energiemanagementsystemen erfolgen. Die Zertifizierung kann in Anlehnung an die ISO 14001 oder EMAS empfohlen werden und auch die Akkreditierung bzw. Zulassung kann entweder durch die Akkreditierungsstelle im Sinne des Akkreditierungsgesetzes oder durch das Lebensministerium durch Aufnahme im Umweltmanagementgesetz erfolgen. Spezifische Anforderungen sind hinsichtlich der Auditdauer festzulegen. Hier schlagen die Projektteilnehmer eine Auditdauer von 20 % der für die Zertifizierung eines Managementsystems nach ISO 14001 festgelegten Dauer vor. Als Anforderung an die Ausbildung von Auditoren sollte eine zweistufige Ausbildung vorgesehen werden. Diese sollte energietechnische Aspekte als auch Wissen zur Norm EN 16001 umfassen.

Als politische Instrumente werden für Österreich vorgeschlagen:

- Kopplung der Rückerstattung der Energieabgabe an die Einführung eines Energiemanagementsystems nach der EN 16001 für Unternehmen ab einem bestimmten Energieverbrauch (z. B. 5 GWh); Umsetzung bei Erholung des wirtschaftlichen Umfelds
- Für Unternehmen mit einem Energieverbrauch unter einem bestimmten Betrag (z.B. 5 GWh) sollte der Nachweis eines „Energiemanagement light“ erfolgen.
- Verbindung mit freiwilligem System zur Energieoptimierung
- Integration der EN 16001 in Beratungsförderungsprogramme der Bundesländer

11 Literaturverzeichnis

Gsellmann, J., Kulterer, K. (2009): Energiemanagement für Österreich, Auswertung der Ergebnisse der Energiemanagement-Checks in 100 Unternehmen (Wien, Österreichische Energieagentur, gefördert vom Klima- und Energiefonds)

Kanzian, R., Kulterer, K. (2010): Bericht zur Variantenüberprüfung für Zertifizierungen für die Norm für Energiemanagementsysteme (EN 16001) in Österreich, (Feldkirchen, KANZIAN ENGINEERING & CONSULTING GmbH, gefördert vom Klima- und Energiefonds)

Kulterer, K., Brandl, G. (2010): Bericht zur Auswertung der Pilotstudie – Potenzialanalyse, (Wien, Österreichische Energieagentur, gefördert vom Klima- und Energiefonds)

Kulterer, K., Lucny, P., Brandl, G., Filzmaier, L. (2010): Energiemanagement für Österreich, Bericht zur Politikanalyse, (Wien, Österreichische Energieagentur, gefördert vom Klima- und Energiefonds)

Kulterer, K., Branyi, D., Schönauer, S.: Motor Country Picture, Erstellung einer Länderanalyse für motorgetriebene Systeme in Österreich für das BMWFJ, Wien, Österreichische Energieagentur 2006 (nicht veröffentlicht)