

# ENERGIEMANAGEMENT MIT SYSTEM

## DIE NEUE EUROPÄISCHE NORM DIN EN 16001 (TEIL 3 VON 3)



Bild 1: Biomasseheizkraftwerk Pfaffenhofen: Kontrolle des Steuerschranks der Vakuumpumpe

Copyright: BMU / Bernd Müller

Der dritte und letzte Teil unserer Vorstellung der neuen Europäischen Norm DIN EN 16001: der erste Teil befasste sich mit dem Ziel der Norm und den Anforderungen an die Unternehmen, Teil 2 mit der konkreten Verwirklichung. Teil 3 beschreibt zum Abschluss Überprüfung, Auditierung und Analyse der Maßnahmen.

### Überprüfung und Auswertung - Anforderungen

Für die Umsetzung eines DIN EN 16001 Energiemanagementsystems muss die Organisation die Anforderungen an Messung, Überwachung und die Zielsetzung ihrer Energiemanagementprogramme aufstellen und beschreiben. Es muss ein Plan für Energiemessungen festgelegt und verwirklicht werden. Hierbei müssen die wesentlichen Energieverbräuche sowie die damit verbundenen Energiefaktoren in festgelegten Zeitabständen gemessen, überwacht und aufgezeichnet werden.

Die Organisation muss sicherstellen, dass die Genauigkeit und Reproduzierbarkeit der Mess- und Überwachungseinrichtungen der jeweiligen Aufgabe angemessen sind. Entsprechende Aufzeichnungen müssen vorgehalten werden. Dies bedeutet jedoch nicht, dass in jedem Fall ge-

eichte Messzähler zum Einsatz kommen müssen, die mit hohen Kosten verbunden sind. Die Organisation muss für jeden praktikablen Fall die Beziehung zwischen Energieverbrauch und den damit verbundenen Energiefaktoren festlegen und in festgelegten Zeitabständen den tatsächlichen Energieverbrauch gegenüber dem erwarteten bewerten. Ebenfalls müssen Aufzeichnungen über alle wesentlichen ungeplanten Abweichungen vom erwarteten Energieverbrauch, einschließlich der Gründe und Abhilfemaßnahmen, vorgehalten werden. Die Beziehungen zwischen Energieverbrauch und Energiefaktoren muss in festgelegten Zeitabständen überprüft und bei Bedarf überarbeitet werden. Wann immer möglich, muss die Organisation die Indikatoren ihrer energetischen Leistung mit ähnlichen internen oder externen Organisationen oder Konstellationen vergleichen.

### Überprüfung und Auswertung - Umsetzung

Überwachung und Messung bedeutet das Management des Energieverbrauchs durch den regelmäßigen Vergleich von tatsächlichem und erwartetem Verbrauch. Die Überwachung und Messung sollte hinsichtlich der Anforderungen der Organisation angemessen sein und die Analyse des Energieverbrauchs (bspw. von Prozessen, Druckluft, Heizung und Beleuchtung), zeitlicher Veränderungen, der Erreichung operativer Ziele usw. erleichtern. Dies bedeutet, dass eine Einschätzung und Bewertung der wesentlichen Energieverbräuche in solchen Intervallen erfolgen sollte, die es erlauben, eine Verschlechterung der Energieeffizienz aufzudecken, zu untersuchen und abzustellen.

Es kann sinnvoll sein, den Energieverbrauch mit Hilfe von Indikatoren zur energetischen Leistung (Energy Performance Indicators – EPIs) zu überwachen, z.B. kWh je Produktionseinheit und/oder kWh je m<sup>2</sup> Grundfläche. Der Energieverbrauch muss nicht direkt proportional zu den Energiefaktoren sein. Die Organisation sollte die genaueste zweckmäßige Methode zur Berechnung des „erwarte-

ten“ Verbrauchs anwenden. Ein Vergleich zwischen tatsächlichem und erwartetem Verbrauch wird unerwartete Abweichungen aufzeigen und kann dabei helfen, eine verdeckte Vergeudung zu entdecken.

Es ist anzunehmen, dass eine Organisation nicht unbedingt über flächendeckende Mess- und Zählleinrichtungen verfügt und dass deren Anschaffung möglicherweise teuer und zeitaufwändig sein sowie den Betriebsablauf stören kann. Dennoch sollte sie, so weit möglich, einen nachweislichen Plan zur Verbesserung der Ausstattung mit Mess- und Zählleinrichtungen vorweisen. Die Organisation sollte in der Lage sein, die Sachdienlichkeit der gewählten Messintervalle in Relation zum ermittelten Energieverbrauch zu begründen.

Je nach Art und Größe der Organisation können unterschiedliche Messintervalle verwendet werden. Für manche Organisationen können wöchentliche Intervalle angebracht sein. Andere betreiben vielleicht eher Echtzeit-Messungen, Messungen je Schicht, tägliche, monatliche oder noch seltenere Messungen.

Beispiele für Überwachung und Messung:

- laufende Überwachung und Aufzeichnung wesentlicher Energieverbräuche und damit verbundener Energiefaktoren,
- Zusammenfassung der wesentlichen Energieverbräuche in Form von Schlüsselwerten,
- Vergleich von tatsächlichem und erwartetem Energieverbrauch,
- Eingriff im Falle einer Abweichung vom erwarteten Energieverbrauch,
- Aufzeichnungen über wesentliche Abweichungen vom erwarteten Energieverbrauch, deren Gründe (so weit ermittelt) sowie Abhilfemaßnahmen.

Diese Aktivität kann unmittelbar zum Register der Möglichkeiten für Energieeinsparungen beitragen. Die Organisation sollte die Überwachung und Messung al-

ler wesentlichen Energieverbräuche und Energiefaktoren einplanen.

Mess- und Datenaufnahmepläne:

- a) wie wesentliche Energieverbräuche und Energiefaktoren gemessen und aufgezeichnet werden,
- b) den Umfang der Überwachung, einschließlich der Messintervalle, Kalibrierung und Instandhaltung der Messeinrichtungen,
- c) Aufgaben und Verantwortlichkeiten des maßgeblichen Personals,
- d) wie der erwartete Energieverbrauch in Bezug auf die Energiefaktoren ermittelt wird.

Es besteht eine Anforderung, die Beziehungen zwischen Energiefaktoren und Energieverbrauch in festgelegten Zeitabständen zu überprüfen. Dies dient dazu, sicherzustellen, dass der Verbrauch immer gegenüber der aktuell besten erreichbaren Leistung beurteilt wird. In der Praxis können die Beziehungen entsprechend vorgegebener Umstände überprüft werden, z.B. sobald ein Projekt mit Auswirkungen auf die Energieeffizienz durchgeführt wird.

### Auditierung – Analyse und Entscheidung

Die Auditierung des Systems und der Prozesse ist ein wichtiger Schritt, der erst den Kreis einer Energiemanagementmaßnahme schließt. Die Auswahl der Auditoren und die Durchführung des Audits müssen die Objektivität und Unparteilichkeit des Auditprozesses sicherstellen. Das für den zu auditierenden Bereich verantwortliche Management muss sicherstellen, dass Maßnahmen zur Beseitigung festgestellter Nichtkonformitäten und deren Ursachen ohne ungebührliche Verzögerung ergriffen werden. Die Überprüfung der ergriffenen Maßnahmen so-

wie ein Bericht über die Ergebnisse dieser Überprüfung müssen Bestandteil der Folgeaktivitäten sein.

Interne Audits des Energiemanagementsystems werden entweder durch die Organisation selbst oder auf deren Anforderung für interne Zwecke durchgeführt und können als Basis für eine Selbsterklärung über die Beachtung des Managementsystems dienen. Die Ergebnisse von Audits sind zu dokumentieren und an das Top-Management zu berichten.

Bewertungsschema eines Audits im Energiemanagementsystem:

- a) befindet sich das Ergebnis im Einklang mit der Energiepolitik, strategischen und operativen Zielen, dem Energiemanagementprogramm,
- b) sind alle gesetzlichen und anderen durch die Organisation eingegangenen Verpflichtungen beachtet,
- c) ist das System wirksam eingeführt und aufrechterhalten,
- d) sind die Maßnahmenkataloge vorhanden und erfolgen auf Bewertungen auch Aktionen.

Die Organisation muss in festgelegten Zeitabständen interne Audits des Energiemanagementsystems durchführen, um sicherzustellen, dass dieses sich auch in einem funktionierenden Zustand befindet. Es ist ein Ablaufplan für das Audit zu erstellen, der die Bedeutung der zu auditierenden Bereiche des Managementsystems ebenso berücksichtigt wie die Ergebnisse früherer Audits.

Der Zweck eines internen Audits ist es, eine systematische Überprüfung des Energiemanagementsystems durchzuführen und zu beurteilen, ob das System im Einklang mit den eigenen Anforderungen der Organisation sowie denen dieser Norm betrieben wird. Das Verfahren zur Durch-

führung eines internen Audits sollte Anforderungen an die Festlegung des Umfangs der Audits, an die Häufigkeit und zeitliche Planung von Audits, wie Audits durchzuführen sind, sowie an erforderliche Schulungen für Auditoren beschreiben. Die Prozesse sollten außerdem darlegen, wie Erkenntnisse aus den Audits aufgezeichnet und berichtet werden und wie jegliche Korrekturmaßnahmen gehandhabt werden.

Beispiele für Audit-Themen:

- a) wirksame und effiziente Verwirklichung von Energiemanagementprogrammen, Prozessen und Systemen,
- b) Möglichkeiten für kontinuierliche Verbesserungen,
- c) Leistungsfähigkeit von Prozessen und Systemen,
- d) wirksame und effiziente Verwendung statistischer Methoden,
- e) Einsatz von Informationstechnologien.

Interne Audits dürfen von Mitarbeitern der Organisation und/oder von der Organisation benannten externen Stellen durchgeführt werden. In beiden Fällen muss die Person bzw. müssen die Personen, die das Audit durchführen, qualifiziert, erfahren, unparteiisch und unabhängig von dem zu auditierenden Teil der Organisation sein. Typischerweise sollte das Energiemanagementsystem zumindest jährlich überprüft und auditiert werden. Die Ergebnisse des Audits sollten dokumentiert und an das höhere Management kommuniziert werden.

### Kommunikation – Viel hilft viel

Eine effektive Kommunikation ist wesentlich für die erfolgreiche Verwirklichung und den Betrieb des Energiemanagementsystems. Sachdienliche und regelmäßige Informationen über das Energiemanagementsystem tragen dazu bei, die Mitarbeiter zur Einhaltung der Energiepolitik der Organisation und zur aktiven Beteiligung an der Erreichung der strategischen und operativen Ziele der Organisation zu motivieren und zu verpflichten.

Themen der internen Kommunikation:

- die Energiepolitik sowie die strategischen und operativen Ziele der Organisation,
- die Möglichkeiten für Beiträge eines jeden Einzelnen,
- Informationen über die aktuelle Energienutzung und die Trends innerhalb der Organisation,
- Einhaltung gesetzlicher Bestimmungen und anderer von der



Bild 2: Mitarbeiter an einer Anlage zur Energiesparlampenproduktion im Osram-Werk Augsburg

Organisation eingegangener Verpflichtungen,

- Möglichkeiten für Verbesserungen, sowohl organisatorisch als auch individuell,
- finanzielle Vorteile der Energiemanagement-Aktivitäten, andere Vorteile, d.h. ökologische, soziale usw.,
- Ansprechpartner für weitere Einzelheiten.

Die Organisation sollte sicherstellen, dass das Personal auf allen Ebenen der Organisation ermutigt und es ihm erleichtert wird, Verbesserungsvorschläge und relevante Kommentare zum Energiemanagementsystem einzureichen. Diese Vorschläge und Kommentare sollten geprüft und beantwortet werden. Die Organisation kann einen Plan für die interne Kommunikation mit der Belegschaft einführen, verwirklichen und aufrechterhalten. Aufzeichnungen über Kommunikationsaktivitäten sollten vorgehalten werden.

Inhalte des Kommunikationsplans:

- a) wer für die interne Kommunikation bezüglich des Energiemanagementsystems verantwortlich ist,
- b) sachdienliche Informationen über die Einführung, Verwirklichung und den Betrieb des Energiemanagementsystems,
- c) die Mittel zur Kommunikation von Informationen (interne Besprechungen, Seminare, Mitarbeiterzeitschriften, Intranet, E-Mail, „Schwarze Bretter“ zu Energiethemen, Kampagnen zur Sensibilisierung usw.).

Wenn die Entscheidung zugunsten einer externen Kommunikation getroffen wird, sollte die Organisation einen Plan für die externe Kommunikation aufstellen, der beschreibt:

- wer für die externe Kommunikation bezüglich des Energiemanagementsystems verantwortlich ist,
- mit welchen Mitteln Informationen kommuniziert werden.

### Management Review – von der Erkenntnis zur Aktion

Der Zweck des Management-Reviews ist es, die kontinuierliche Verbesserung und Anpassung des Systems sicherzustellen, sodass dieses im Einklang mit der Energiepolitik des Unternehmens betrieben wird. Die Überprüfung beinhaltet, dass die einzelnen Elemente ebenso wie der generelle Betrieb des Energiemanagementsystems bezüglich ihrer Fähigkeit zur Übereinstimmung mit der

Energiepolitik sowie der Erreichung der Energieziele kritisch bewertet werden. Es sollte Aufgabe des Top-Managements der Organisation sein, das System in regelmäßigen Abständen zu überprüfen.

Wird das Management-Review über die bloße Überprüfung des Energiemanagementsystems hinaus ausgedehnt, so können die Ergebnisse vom Top-Management als Eingangsparameter für Verbesserungsprozesse verwendet werden. Das Top-Management kann den Überprüfungsprozess als ein leistungsfähiges Werkzeug zur Identifikation von Möglichkeiten zur Verbesserung der Energieeffizienz, sowie der Leistung des Systems einsetzen.

Die zeitliche Planung von Überprüfungen sollte die zeitgerechte Bereitstellung von Daten im Zusammenhang mit der strategischen Planung für die Organisation erleichtern. Ausgewählte Ergebnisse sollten an die Menschen in der Organisation kommuniziert werden, um aufzuzeigen, wie der Management-Review-Prozess zu neuen strategischen Zielen zum Vorteil der Organisation führt.

Für die Organisation kann es möglicherweise vorteilhaft sein, eine Leistungserklärung zu erstellen, die zusammenfasst, wie die Organisation kontinuierlich ihre energetische Leistung verbessert hat und/oder ihre erklärte Politik und ihre Energieziele erreicht hat.

Das Top-Management muss das Energiemanagementsystem der Organisation in festgelegten Zeitabständen überprüfen, um sicherzustellen, dass dieses weiterhin geeignet, hinreichend und wirksam ist. Aufzeichnungen über die Management-Reviews sind vorzuhalten.

Die Eingangsgrößen für das Management-Review:

- a) Folgeaktivitäten aus früheren Management-Reviews,
- b) Überprüfung der Energieaspekte und der Energiepolitik,
- c) Bewertung der Übereinstimmung mit gesetzlichen Bestimmungen sowie Änderungen gesetzlicher Bestimmungen und anderer durch die Organisation eingegangener Verpflichtungen,
- d) das Ausmaß der Erreichung operativer und strategischer Ziele,
- e) Ergebnisse von Energiemanagementsystem-Audits,
- f) Stand von Korrektur- und Vorbeugungsmaßnahmen,
- g) die energetische Gesamtleistung der Organisation,
- h) geplanter Energieverbrauch für die folgende Periode,
- i) Empfehlungen für Verbesserungen.

Ergebnisse des Management-Reviews:

- a) Verbesserungskatalog der energetischen Leistung der Organisation seit der letzten Überprüfung,
- b) notwendige Änderungen der Energiepolitik,
- c) sinnvolle Änderungen strategischer und operativer Ziele sowie anderer Elemente des Energiemanagementsystems in Übereinstimmung mit der Verpflichtung zur kontinuierlichen Verbesserung,
- d) Verbindliche Bereitstellung von Ressourcen.

### Aktionen der DGS: Energieeffizienz wird Thema

Die DGS wird sich dem zweiten großen Vereinsthema, der rationalen Verwendung von Energie in Zukunft deutlich intensiver widmen. Auch wenn das Ziel einer 100%igen Versorgung mit Erneuerbaren Energien weder in Deutschland, noch global erreicht ist, muss der derzeitigen Verschwendung von Energieressourcen durch Ineffizienz Einhalt geboten werden. Schließlich wird ein steigendes Angebot Erneuerbarer Energien noch rascher und viel nachhaltiger zu einer Vollversorgung führen, wenn die zahlreich vorhandenen Möglichkeiten der effizienten Nutzung von Energie ausgeschöpft werden.

Politischer Ansprechpartner für Fragen in diesen Aspekten ist DGS-Vizepräsident Dr. Jan Kai Dobelmann (dobelmann@dgs.de). Technisch wird sich der Fachausschuss Energieberatung mit dem Ansprechpartner Dipl.-Ing. Gunnar Böttger (boettger@dgs.de) und Dipl.-Ing. Heinz Pluszynski (heinz.pluszynski@t-online.de) sowie der Fachausschuss Mobilität mit Tomi Engel (tomi@objectfarm.org) im Team diesem wichtigen Zukunftsthema widmen.

#### ZUM AUTOR:

► Dr. Jan Kai Dobelmann  
ist Vize-Präsident der DGS.

dobelmann@dgs.de