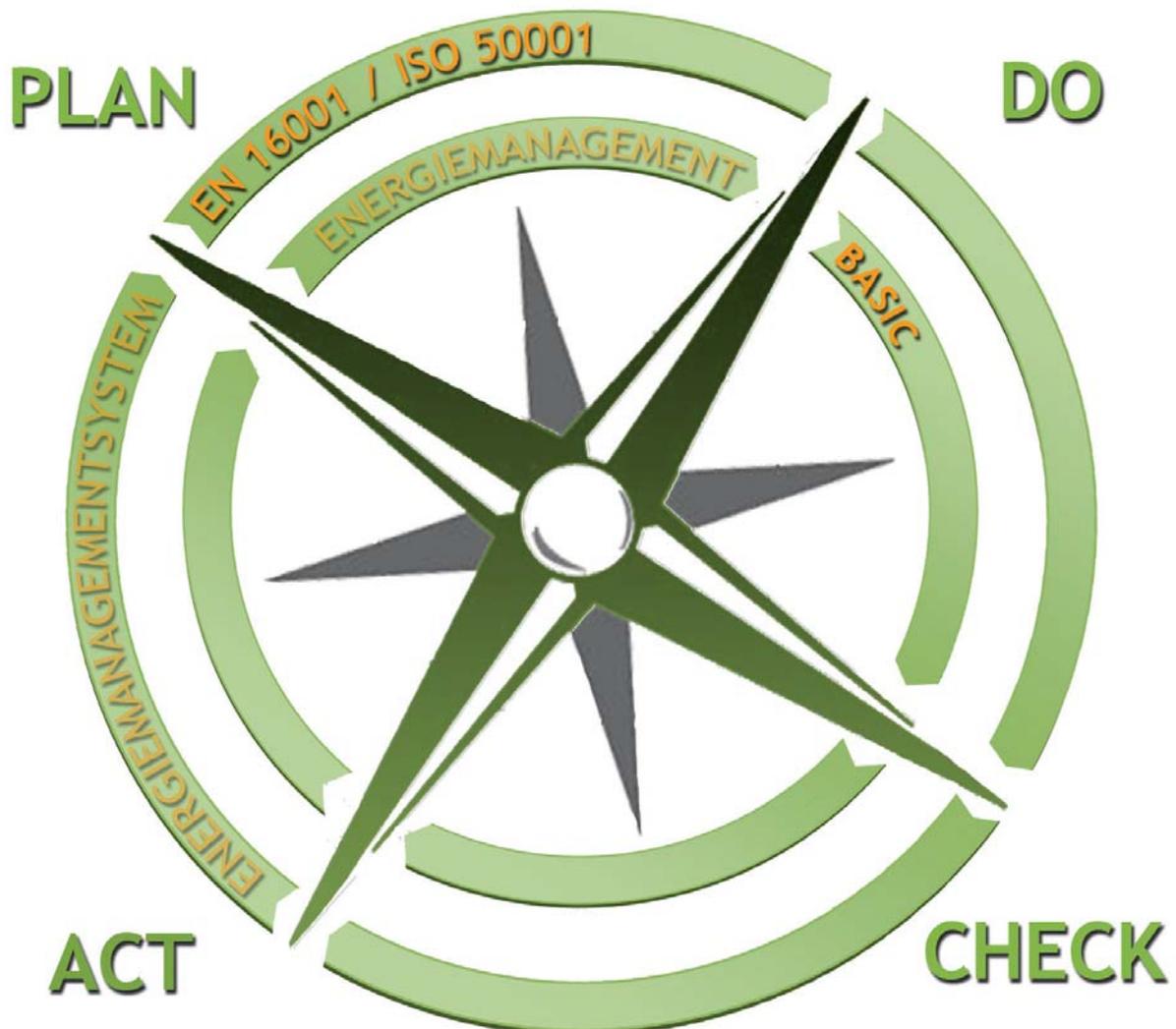




Systematisch Energiekosten senken

Kompass zum Einstieg ins
betriebliche Energiemanagement



IMPRESSUM:

Herausgeber: Energieinstitut der Wirtschaft GmbH
Webgasse 29/3 | 1060 Wien
Tel: +43-1-343 3430 | Fax: +43-1-343 3430 – 99
office@energieinstitut.net | www.energieinstitut.net

Auftraggeber: Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend
Vereinigung der Österreichischen Industrie
Wirtschaftskammer Österreich

Für den Inhalt verantwortlich: DI Friedrich Kapusta

Verfasser: Mag. Sonja Starnberger MSc | Ing. Silvio Reisinger BSc

Projektleitung: Mag. Sonja Starnberger MSc

Design und Layout: Mag. Mario Jandrokovic

Verlags- und Herstellungsort: Wien, Oktober 2011

Wenn auf diesen Seiten die weibliche Form nicht der männlichen Form beigelegt ist, so ist der Grund dafür allein die bessere Lesbarkeit. Es sind jedoch immer beide Geschlechter im Sinne der Gleichbehandlung angesprochen.

© Nachdruck nur auszugsweise und mit genauer Quellenangabe gestattet

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|----|
| Vorwort | 5 |
| Einleitung | 8 |
| Zehn wichtige Bausteine für Ihr Energiemanagementsystem | 9 |
| 1. Für wen ist dieser Leitfaden? Was ist sein Inhalt? | 10 |
| 2. Was bringt ein Energiemanagementsystem und wie funktioniert es? | 11 |
| 2.1. Gründe für ein Energiemanagementsystem | 11 |
| Ökonomisch – Reduktion der Energiekosten | 11 |
| Ökologisch – Reduktion des CO ₂ -Ausstoßes | 12 |
| 2.2. Wie funktioniert ein Energiemanagementsystem? | 13 |
| 2.3. Synergien und Integration von Managementsystemen | 15 |
| 3. Orientierungshilfe für diesen Leitfaden | 16 |
| Vorgangswise in der Grundstufe (Stufe 1): Energiemanagement Basic | 16 |
| Erweiterungsstufe (Stufe 2): Energiemanagement nach Norm | 17 |
| 4. Stufenweise zum Energiemanagementsystem – Start | 19 |
| 5. Stufe 1: Energiemanagement Basic | 22 |
| 5.1. Analyse des Ist-Zustandes | 22 |
| a) Organisatorische Ist-Analyse | 22 |
| b) Energietechnische Ist-Analyse | 24 |
| Schritt 1: Definition der Bilanzgrenzen | 24 |
| Schritt 2: Datenerhebung | 25 |
| Schritt 3: Analyse und Auswertung der Daten | 28 |
| Schritt 4: Abschätzung der zukünftigen Bedarfsentwicklung | 28 |
| Schritt 5: Vorschläge für Maßnahmen und Maßnahmenliste | 28 |
| 5.2. Aufbau der Organisation für das Energiemanagementsystem | 31 |
| Schritt 1: Festlegen der Energiepolitik | 31 |
| Schritt 2: Festlegen von Verantwortlichkeiten und Ressourcen | 34 |
| Schritt 3: Einrichten eines Energieinformationssystems (Energiebuchhaltung) | 38 |
| Schritt 4: Anpassung des Beschaffungsprozesses | 43 |
| 5.3. Kontinuierliche Verbesserung: Der PDCA–Zyklus | 45 |
| PLAN (Planen) | 45 |
| Energieziele festlegen | 45 |

| | |
|---|----|
| Energiemanagementprogramm ausarbeiten | 46 |
| DO (Ausführen) | 47 |
| Aktionspläne abarbeiten | 47 |
| Kommunikation | 47 |
| CHECK & ACT (Überprüfen & Optimieren) | 48 |
| Überprüfung der Zielerreichung | 48 |
| Überprüfung des Energiemanagementsystems (Internes Audit) | 48 |
| Entscheidungen der Geschäftsleitung | 48 |
| 6. Stufe 2: Energiemanagement nach Norm | 50 |
| 6.1. Gegenüberstellung des EnMS Basic mit einem Energiemanagementsystem nach Norm | 51 |
| 6.2. Ausbau zu einem Energiemanagementsystem nach Norm | 52 |
| Energiepolitik | 53 |
| Ermittlung und Überprüfung von Energieaspekten / Energetische Bewertung | 54 |
| Rechtliche Verpflichtungen und andere Anforderungen | 55 |
| Strategische und operative Energieziele und Programme | 57 |
| Ressourcen, Aufgaben, Verantwortlichkeit und Befugnis | 57 |
| Bewusstsein, Schulungen und Fähigkeiten | 58 |
| Kommunikation | 59 |
| Dokumentation des Energiemanagementsystems / Lenkung von Dokumenten | 60 |
| Ablauflenkung / Design / Beschaffung | 61 |
| Überwachung und Messung | 62 |
| Bewertung der Einhaltung von Rechtsvorschriften | 62 |
| Nichtkonformität, Korrektur- und Vorbeugungsmaßnahmen | 63 |
| Lenkung von Aufzeichnungen | 64 |
| Interne Auditierung des Energiemanagementsystems | 65 |
| Überprüfung des EnMS durch das Top-Management / Management-Review | 66 |
| 7. Entwicklung der Normen für Energiemanagementsysteme | 67 |
| 8. Anhang: Relevante Links im Leitfaden | 68 |

Vorwort

Energieeffiziente Unternehmen – eine tragende Säule für eine zukunftsorientierte Energiepolitik

Eine nachhaltige Energieversorgung ist von entscheidender Bedeutung für eine prosperierende Volkswirtschaft und eine zentrale Voraussetzung für die hohe Lebensqualität in Österreich. Umso wichtiger ist es, dass wir laufend Maßnahmen setzen, um unsere Energieversorgung auch langfristig leistbar und ökologisch zu gestalten. Daher ist der sparsamere und effizientere Einsatz



© BMWFJ • Foto: Ernst Kainerstorfer

von Energie neben der Forcierung erneuerbarer Energieträger und der Versorgungssicherheit eine der drei Säulen unserer Energiepolitik.

Im Rahmen der Energiestrategie Österreich wird der Weg zu einer Stabilisierung des Energieverbrauchs auf dem Niveau von 2005 skizziert, mehrere wichtige Schritte in diese Richtung sind bereits gesetzt worden. So haben wir beispielsweise im Jahr 2011 die Bundes-Förderaktion für die thermische Sanierung für Private und Betriebe neu aufgelegt. Die Finanzierung von jährlich 100 Millionen Euro ist bis zum Jahr 2014 gesichert. Als neue Maßnahme wird ein bundeseinheitliches Energieeffizienzgesetz erarbeitet, in dem unter anderem der verstärkte Einsatz von Energiemanagementsystemen eine wichtige Rolle spielen wird.

Auch auf europäischer Ebene gewinnt das Thema Energiesparen angesichts des EU-weit steigenden Energiebedarfs und der knapper werdenden Ressourcen an Bedeutung. Die Antwort der Europäischen Kommission auf die vielfältigen Herausforderungen sind die

ambitionierten 20-20-20-Ziele sowie weitreichende Verpflichtungen der einzelnen Mitgliedstaaten über die Energieeffizienz- und Energiedienstleistungsrichtlinie.

Mit dem vorliegenden Leitfaden möchten wir den Unternehmen ein Hilfsmittel zur Verfügung stellen, das insbesondere den zahlreichen Betrieben mittlerer Größe

in Österreich die Möglichkeit gibt, die Vorzüge eines Energiemanagementsystems zu nutzen und den damit verbundenen Aufwand möglichst gering zu halten.

Sowohl Produktions- als auch Dienstleistungsunternehmen werden in unserem „Kompass zum Einstieg ins betriebliche Energiemanagement“ interessante Anregungen finden. Das Gleiche gilt für Energieberater, die ihre Kunden bei der Einführung entsprechender Modelle unterstützen. In diesem Sinne wünsche ich Ihnen alles Gute und viel Erfolg beim systematischen Senken Ihrer Energiekosten.



Dr. Reinhold Mitterlehner

Bundesminister für Wirtschaft, Familie und Jugend

Vorwort

Sparen am richtigen Platz – weniger Energiekosten, höhere Rentabilität!

Energiesparen und Energieeffizienz sind für Klein- und Mittelbetriebe ein großes Thema, denn viele Betriebe verbrauchen oft mehr Energie als sie benötigen.

Sei es eine offene Tür eines Büroraums oder ein Dach, das mangels Dämmung jeden Neuschnee schnell zum Abschmelzen bringt: Beides erhöht Ihren Heizbedarf enorm. Seien es Lager, die ganztägig beleuchtet sind, obwohl sie nur stundenweise betreten werden, Warmwasserrohre, die wegen fehlender Isolierung unterwegs Wärme verlieren, oder Motoren, Computer und Drucker, die das ganze Wochenende im Stand-by laufen: Viele Maßnahmen kosten nichts und bringen sofortigen Erfolg.

Ja, und dann gibt es eine breite Palette technischer Verbesserungen, wie etwa die Verwendung modernerer Motoren oder Beleuchtungen, die Reduzierung des Beleuchtungsbedarfs durch hellere Böden und Wände sowie die Rückgewinnung von Überschusswärme aus Kühlräumen oder Abwässern. Hier brauchen Sie tragfähige Entscheidungsgrundlagen, um zu erkennen, ob die Investition zur Hebung des Einsparpotenzials wirtschaftlich ist.



© WKÖ • Foto: Atelier Doris Kucera

Die kleinen oder großen „Energiefresser“ anzuschauen lohnt sich: Senken Sie Ihre Energiekosten, so erhöhen Sie die Rentabilität des Betriebs. Und gleichzeitig tun Sie etwas Gutes für den Umwelt- und Klimaschutz.

Der vorliegende Leitfaden holt Sie ab, wo Sie gerade stehen, und begleitet Sie, soweit Sie wollen, von

der groben Erstanalyse zu daraus abgeleiteten Einzelmaßnahmen bis hin zum perfekten Energiemanagementsystem. Staatliche Förderungen, die als Anreize zur Verfügung stehen, können die Wirtschaftlichkeit in Grenzfällen maßgeblich verbessern.

Ich wünsche Ihnen viel Erfolg beim Umsetzen und viel Freude mit abgeschlankten Rechnungen Ihrer Energielieferanten.

Dr. Christoph Leitl
Präsident der Wirtschaftskammer Österreich

Vorwort

Energieeffiziente Industrie – Standortsicherheit und Klimaschutz

Die Industrie hat ihre Hausaufgaben gemacht:

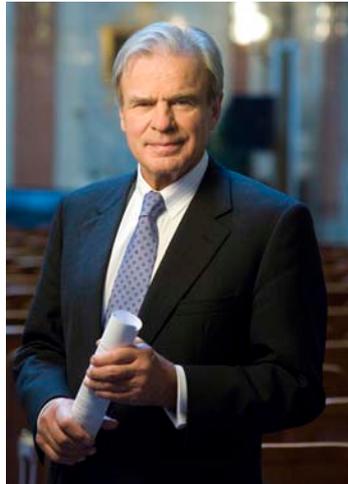
Energieeffizienz ist ebenso wie der sorgsame Umgang mit nichtenergetischen Rohstoffen eine Voraussetzung für ein erfolgreiches Wirtschaften in einem Land mit hohen Abgaben und Löhnen wie Österreich.

So hat die heimische Industrie kontinuierlich Produktions-

menge von Energieverbrauch sowie CO₂-Emissionen entkoppelt und zählt heute im Bereich der Energieeffizienz ganz klar zu den weltweit führenden Industrieländern.

Dennoch ist das Bessere der Feind des Guten, und so gilt auch für die Zukunft, weitere Effizienzpotenziale zu erkennen und zu heben. Mit jeder Einheit eines Produktes, das in Österreich energieeffizienter als anderswo in der Welt hergestellt wird, tragen Österreichs Unternehmen zum globalen Klimaschutz bei. Gleichzeitig kann und will die Industrie durch neue Technologien und Produkte einen wesentlichen Beitrag leisten, um in den großen Zukunftsthemen Energiesicherheit und Klimaschutz weiter voranzukommen.

Dies ist auch unsere Antwort, wenn Politik und letztlich unsere Gesellschaft zu Recht zukunftsfähige Lösungen einfordert: Die



© IV • Bigshot / Christian Jungwirth

Industrie ist also nicht das Problem, sie ist vielmehr die Lösung!

Der nun vorliegende Leitfaden will insbesondere jenen Unternehmen, die nicht eindeutig als „energieintensiv“ gelten, einen Impuls und einen Anhalt geben, sich noch einmal genauer mit dem Umgang mit Energie zu beschäftigen.

Dabei steht nicht so sehr externes Wissen im Mittelpunkt, sondern vielmehr die Potenziale und das Know-how im eigenen Unternehmen. Diese gilt es besser und systematischer zu nutzen, um damit den Industrie-Standort und die Wettbewerbsfähigkeit weiter zu stärken.

In diesem Sinne wünsche ich Ihnen viel Erfolg beim Aufspüren und Heben weiterer Effizienzpotenziale in Ihrem Unternehmen.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Dr. Veit Sorger'. The signature is fluid and cursive, with a large, sweeping flourish at the end.

Dr. Veit Sorger

Präsident der Industriellenvereinigung

Einleitung

Höchste Lebensqualität für die Bevölkerung und attraktive Standortbedingungen für die Unternehmen setzen eine sichere und umweltfreundliche Energieversorgung zu wettbewerbsfähigen Preisen voraus.

Angesichts der weltweit weiter steigenden Energienachfrage bei gleichzeitiger Begrenztheit fossiler Ressourcen und der in Österreich wie auch in Europa insgesamt hohen Abhängigkeit von Öl- und Gasimporten ist die Sicherung einer nachhaltigen Energieversorgung eine herausfordernde Aufgabe. Die EU hat sich dieser Herausforderung gestellt. Sie hat sich 2008 nicht nur die Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien am Gesamtverbrauch auf mindestens 20 Prozent und die Senkung der Treibhausgasemissionen um 20 Prozent gegenüber 1990 zum Ziel gesetzt, sondern auch eine 20prozentige Erhöhung der Energieeffizienz bis zum Jahr 2020 ins Auge gefasst.

Der besondere Stellenwert, der der Erhöhung der Energieeffizienz zukommt, wird auch in Strategien wie „Energie 2020 – Strategie für wettbewerbsfähige, nachhaltige und sichere Energie“ und in der Leitinitiative „Ressourcenschonendes Europa“ betont.

Auch in Österreich wird dem Thema Energieeffizienz große Bedeutung zugemessen. Die im März 2010 publizierte österreichische Energiestrategie sieht vor, den Endenergieverbrauch bis 2020 auf dem Niveau von 2005 zu stabilisieren.

Aktuell wird über die Maßnahmen zur Erreichung dieser Ziele diskutiert. So hat die EU-Kommission im Juni 2011 einen Entwurf für eine Richtlinie zur Energieeffizienz vorgelegt. Neben einer Reihe anderer Regelungen soll die Richtlinie eine stärkere Verankerung des bewussten Umgangs mit Energie und des Energiemanagements in den Unternehmen vorsehen.

In naher Zukunft wird auch in Österreich zu diskutieren sein, wie die Ziele im Bereich der Energieeffizienz konkret umgesetzt werden.

Unabhängig von den Ergebnissen dieser Diskussion lohnt es sich für Unternehmen bereits heute, mit Energiemanagement unnötigen Energieverbrauch im eigenen Betrieb systematisch aufzuspüren und dauerhaft zu reduzieren. Angesichts unsicherer Energiepreisentwicklungen ist dies eine sinnvolle Absicherungsstrategie. Gleichzeitig wird damit ein Beitrag zur Erreichung der österreichischen und europäischen Klima- und Energieziele geleistet.

Dieser Leitfaden soll Betriebe dabei unterstützen, einen auf ihre jeweiligen Bedürfnisse zugeschnittenen Einstieg ins Energiemanagement zu finden.

Zehn wichtige Bausteine für Ihr Energiemanagementsystem



Überblick über die Energiesituation des Unternehmens verschaffen (technische und organisatorische Aspekte, Einsparpotenziale)



Bekanntnis der Geschäftsleitung zum Ziel der Verbesserung der Energieeffizienz (= Energiepolitik)



Benennung eines Energiebeauftragten als Ansprechpartner und Koordinator



Energieinformationssystem / Energiebuchhaltung einrichten



Strategische und operative Energieziele für das Unternehmen setzen



Konkrete Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz planen, Verantwortlichkeiten und Ressourcen für die Umsetzung festlegen



Energierelevante Abläufe (Produktionsprozesse, Planung von Gebäuden und Anlagen, Beschaffung von Geräten...) überprüfen, möglichst effizient gestalten und entsprechende Vorgaben dokumentieren



Mitarbeiter für Energiethemen sensibilisieren (interne Kommunikation), über korrekte Vorgehensweise informieren (Schulungen, Arbeitsanweisungen) und in den Verbesserungsprozess einbeziehen (Vorschlagswesen)



Regelmäßig den Grad der Erreichung der Energieziele und korrekten Ablauf der energierelevanten Prozesse überprüfen und dokumentieren



Abweichungen korrigieren, Zielsetzungen und Energiemanagementprogramm aktualisieren und weiterentwickeln

1. Für wen ist dieser Leitfaden? Was ist sein Inhalt?

Dieser Leitfaden richtet sich vor allem an Betriebe mittlerer Größe, die durch die Einführung eines Energiemanagementsystems (EnMS) ihre Energieverbräuche sowie die damit verbundenen Energiekosten und Umweltauswirkungen reduzieren möchten.

Sowohl Produktions- als auch Dienstleistungsunternehmen werden hier interessante Anregungen finden – ebenso wie Energieberater, die ihre Kunden bei der Einführung von Energiemanagementsystemen unterstützen wollen.

Sie erhalten im Rahmen dieses Leitfadens einen Überblick darüber, wie ein Energiemanagement eingeführt werden kann und welchen Nutzen Sie aus einem systematischen Management der Energieflüsse in Ihrem Unternehmen ziehen können.

Sie finden Tipps, Anregungen und Beispiele, die Ihnen helfen sollen, die Einführung eines Energiemanagementsystems zeit- und kosteneffizient zu gestalten. Da viele mittelgroße Betriebe bereits mit Managementsystemen (häufig Qualitätsmanagement) vertraut sind, wird im Leitfaden auf Synergien hingewiesen – wo zum Beispiel Elemente des Qualitätsmanagementsystems einfach um Aspekte des Energiemanagements erweitert werden können. Dieser Leitfaden sieht zwei „Ausbaustufen“ für Energiemanagementsysteme vor –

1.) ein **Energiemanagement Basic** als „Grundstufe“

sowie

2.) ein zertifiziertes **Energiemanagementsystem nach Norm**.

1. Energiemanagement Basic

Das **Energiemanagement Basic** ist die Vorstufe zu einem zertifizierbaren System und enthält bereits wesentliche Elemente eines Energiemanagementsystems nach Norm. Eine Organisation mit Verantwortlichkeiten wird geschaffen, ein Energiemanager wird bestimmt und ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess in Gang gesetzt. Ausgangsbasis ist die Darstellung der Energiesituation und der vorhandenen Einsparpotenziale auf Basis einer Ist-Analyse.

Dadurch wird sichergestellt, dass das Thema Energie nicht im Tagesgeschäft untergeht, sondern die Entwicklung der Verbrauchs und Kostensituation sowie die Erreichung selbst gesteckter Ziele regelmäßig verfolgt wird. Das Energiemanagement Basic konzentriert sich auf die Elemente des Energiemanagements, die direkt mit der Verbesserung der Energiesituation zu tun haben, während Aspekte der Dokumentation auf ein Minimum reduziert werden. Diese werden im Rahmen der Stufe 2 ergänzt.

2. Energiemanagement nach Norm

Das „Energiemanagementsystem Basic“ kann einfach erweitert werden – bis hin zu einem **Energiemanagementsystem, das den Anforderungen der Normen EN 16001 bzw. ISO 50001*** entspricht.

Dann hat das Unternehmen die Möglichkeit, nach einem externen Audit auch ein Zertifikat über das System zu erhalten.

* Die ISO 50001 wird voraussichtlich die EN 16001 ablösen – Näheres dazu siehe Kapitel 7.

2. Was bringt ein Energiemanagementsystem und wie funktioniert es?

2.1. Gründe für ein Energiemanagementsystem

Energiemanagementsysteme werden üblicherweise aus ökonomischen und/oder ökologischen Gründen eingeführt.

Ökonomisch – Reduktion der Energiekosten

Das zentrale Thema eines Energiemanagementsystems ist die Verbesserung der energiebezogenen Leistung (Energieeffizienz, -einsatz und -verbrauch) und damit die Senkung der Energiekosten, wodurch die Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens gesteigert wird und die Auswirkungen möglicher zukünftiger Energiepreissteigerungen abgeschwächt werden. Es gibt kaum ein Unternehmen, in dem nicht Energieeffizienzpotenziale vorhanden sind. Durchschnittlich kann man von etwa 25 Prozent Einsparungspotenzial ausgehen, je nach Ausgangslage sind in einzelnen Bereichen auch Einsparungen weit darüber hinaus möglich.

Ein Teil dieser Einsparungen kann üblicherweise bereits durch Information und Bewusstseinsbildung der Mitarbeiter erreicht werden, ohne dass noch wesentliche Investitionen vonnöten sind. Als Richtwert wird davon ausgegangen, dass alleine durch die Einführung eines Energiemanagementsystems der Energieverbrauch, ohne investive Maßnahmen, um rund 5 bis 10 Prozent verringert werden kann*.

*) Vgl. www.energymanagement.at

Die Abbildung veranschaulicht die Vorteile eines Energiemanagementsystems gegenüber unkoordinierten, einzelnen Energiemaßnahmen.



- Durch das Energiemanagementsystem ist gewährleistet, dass die Energiekosten zentral erfasst und überwacht werden.
- Die Kontrolle des Energieflusses und die Zuordnung auf die einzelnen Verbrauchsstellen werden ermöglicht.
- Das Auffinden von Kosteneinsparpotenzialen wird erleichtert
- Durch die Erhöhung der Transparenz von energierelevanten Abläufen können diese optimiert und die korrekte Ausführung überprüft werden.
- Die Mitarbeiter werden für Energiethemen sensibilisiert.
- Bisher schon durchgeführte, punktuelle Energieeinsparmaßnahmen werden in einen Prozess der kontinuierlichen und langfristigen Reduzierung des Energieverbrauchs übergeführt.

Ökologisch – Reduktion des CO₂-Ausstoßes

- Das Energiemanagementsystem schafft im Unternehmen die Voraussetzung für eine kontinuierliche Energieverbrauchsenkung und damit eine Reduzierung des Ausstoßes von CO₂ und anderen Luftschadstoffen.
- Durch eine strukturierte Datenerhebung können die Bemühungen des Unternehmens für den Klimaschutz auch dokumentiert und die Ergebnisse quantifiziert werden.
- Dies ist ein Beitrag zur positiven Außen- darstellung des Unternehmens. Umwelt- und klimarelevante Aktivitäten werden von Kunden und anderen am Unternehmen interessierten Gruppen zunehmend wahrgenommen, und es wird Rechenschaft darüber gefordert.
- Durch eine Zertifizierung des Energiemanagementsystems nach einer Norm wie EN 16001 oder ISO 50001 wird das Engagement des Unternehmens von unabhängiger Seite bestätigt und erlangt so höhere Glaubwürdigkeit.

2.2. Wie funktioniert ein Energiemanagementsystem?

Jede systematische Regelung von Abläufen und Strukturen mit Zielvorgaben und regelmäßiger Kontrolle der Zielerreichung in einem Unternehmen kann als Managementsystem (MS) bezeichnet werden.

Managementsysteme – egal ob es sich um Qualitäts-, Finanz-, Risiko-, Informations-, Sicherheits-, Umwelt- oder Energiemanagementsysteme handelt – dienen einem gemeinsamen Zweck:

Richtig eingesetzt tragen sie dazu bei, die Aufbau- und Ablauforganisation in Unternehmen entsprechend den Anforderungen des Unternehmens sowie von Kunden und Markt zu optimieren. So soll sichergestellt werden, dass Unternehmensziele systematisch

umgesetzt werden und Prozesse entsprechend den Vorgaben ablaufen.

Im Rahmen eines Energiemanagementsystems werden im Betrieb Ziele und Verantwortlichkeiten definiert und organisatorische wie technische Abläufe so strukturiert, dass ein kontinuierlicher Prozess zur Ermittlung und Erschließung der Energieeffizienzpotenziale sichergestellt ist. Energiemanagement soll damit zu einem selbstverständlichen Bestandteil des täglichen Betriebsablaufes und der Unternehmenskultur werden.

Es gibt keine verpflichtenden Vorgaben, wie ein Energiemanagementsystem in einem Betrieb auszusehen hat. Als Richtschnur können jedoch die Elemente und Anforderungen von

Wie sind Managementsysteme aufgebaut?

Das Kernstück eines jeden Managementsystems ist die kontinuierliche Verbesserung von Prozessen und Systemen, die sich als Kreislauf mit vier Phasen darstellen lässt:

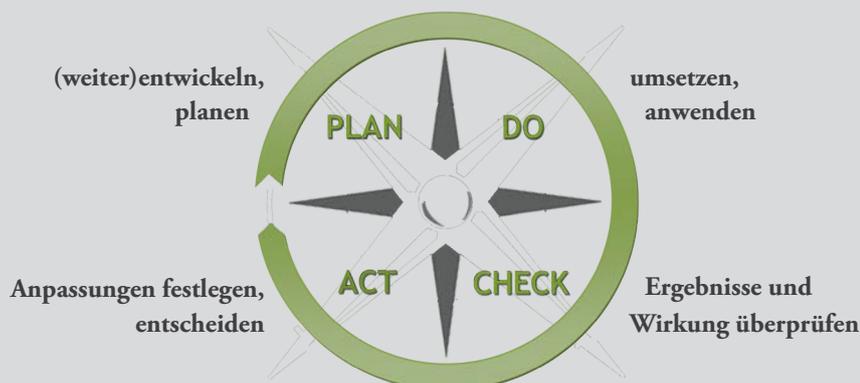
Plan: Zunächst werden Ziele gesetzt und Maßnahmen zu deren Erreichung entwickelt.

Do: Die geplanten Maßnahmen werden umgesetzt.

Check: Die Schritte werden hinsichtlich ihrer Zielwirksamkeit bewertet.

Act: Auf Grundlage der Überprüfungsergebnisse werden Entscheidungen getroffen – beispielsweise darüber, ob Korrekturen notwendig sind.

Danach beginnt eine neue Planungsphase, und der sogenannte **PDCA-Zyklus** wird von Neuem durchlaufen.



Energiemanagementnormen herangezogen werden.

Dies hat den Vorteil, dass bei Erfüllung dieser Anforderungen (sofort oder in einer nächsten Stufe) auch eine Zertifizierung des Managementsystems und damit die oben angesprochene Dokumentation gegenüber Unternehmensexternen ermöglicht wird.

Die EN 16001 bzw. ISO 50001 stellen an ein Energiemanagementsystem folgende wesentliche Anforderungen:

- Festlegung einer Energiepolitik
- Analyse der Energiesituation
- Identifizieren und Bewerten rechtlicher Verpflichtungen
- Setzen von Energiezielen (strategische und operative)
- Festlegung von Aktionsplänen zur Verwirklichung der Energiepolitik und der Energieziele
- Überwachung und Messung der Energieverbräuche
- Korrekturmaßnahmen bei Abweichungen von den geplanten Prozessen
- Interne Audits und Überprüfung des Systems durch die Unternehmensleitung (Management Review)

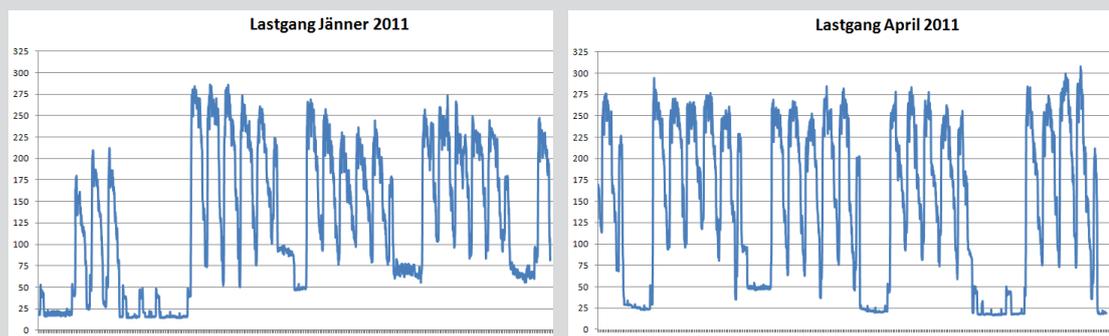
Praxisbeispiel

Wie energiesparendes Verhalten langfristig gesichert wird

Einmal gesetzte Energiesparmaßnahmen, die vom Verhalten der Mitarbeiter abhängen, verlieren üblicherweise nach einer gewissen Zeit an Wirkung. Dies passierte beispielsweise bei einem produzierenden Betrieb mit Abschaltplänen für die Hauptverbraucher, die zwar einmal besprochen, aber nicht mehr ausreichend beachtet und neuen Mitarbeitern auch nicht erläutert wurden.

Im Zuge der Einführung eines Energiemanagementsystems wurde dies festgestellt, und die Abschaltpläne wurden durch eine entsprechende Schulung „reaktiviert“. Durch eine Verankerung in den Arbeitsanweisungen und eine periodische Überprüfung kann auch die zukünftige Befolgung sichergestellt werden.

Wie ein Vergleich der beiden Diagramme des elektrischen Lastganges zeigt, konnte dadurch der Verbrauch in der produktionsfreien Zeit am Wochenende reduziert werden. Während im Jänner an mehreren Wochenenden Verbraucher mit einer Leistung von jeweils ca. 75 kW eingeschaltet waren, bewegten sich die Werte im April um die 25 kW. Dabei handelte es sich dann tatsächlich überwiegend um Maschinen und Geräte, die rund um die Uhr benötigt werden.



2.3. Synergien und Integration von Managementsystemen

Wie bereits erwähnt, bauen Managementsysteme für unterschiedliche Zwecke – etwa Qualitäts-, Umwelt- oder Arbeitssicherheitsmanagementsysteme – auf dem PDCA-Zyklus der kontinuierlichen Verbesserung auf. Auch ein Teil der Anforderungen, die die jeweiligen Normen stellen, sind vergleichbar. Daher können Erfahrungen und Strukturen des Betriebes aus bestehenden Managementsystemen für das Energiemanagementsystem herangezogen werden.

Betriebe, die ein Qualitätsmanagementsystem eingeführt haben, verfügen bereits über etwa 25 bis 30 Prozent der Strukturen, die auch für ein Energiemanagementsystem nach Norm EN 16001 / ISO 50001 relevant sind*.

- Prozessdarstellung von Abläufen
- Dokumentation von Prozessen mit dem Dokumentenlenkungsprozess
- Ziele
- Interner Auditierungsprozess
- Bewertung des Managementsystems durch die oberste Leitung

In Firmen mit bestehenden Umweltmanagementsystemen nach EMAS und/oder ISO 14001 ist der Zusatzaufwand für ein EnMS am geringsten, da ca. 60 bis 70 Prozent der Strukturen und eine Vielzahl von Anforderungen bereits umgesetzt sind und die Synergien mit den Normen EN 16001 / ISO 50001 genutzt werden können.

Von einem integrierten Managementsystem spricht man, wenn Managementsysteme für verschiedene Aspekte zusammengeführt werden.

Beispielsweise sind bei manchen Unternehmen Sicherheits-, Qualitäts-, Umwelt- und Energiemanagementsysteme integriert.

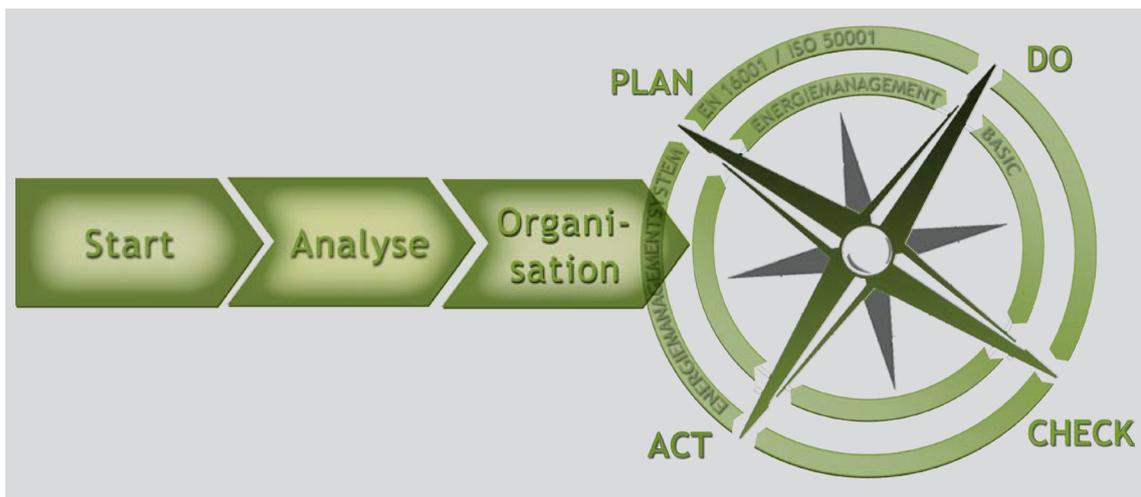
*) Vgl. Ries, Peter und Bruder, Jürgen: *Was kann jeder Unternehmer von Fukushima lernen – die konkreten Vorteile von Energiemanagementsystemen in Unternehmen*. In: Quality Engineering, Ausgabe 3 / Juni 2011

3. Orientierungshilfe für diesen Leitfaden

Dieses Kapitel beschreibt das Vorgehen beim stufenweisen Aufbau eines Energiemanagementsystems:

- **Grundstufe (Stufe 1):**
Energiemanagement Basic
- **Erweiterungsstufe (Stufe 2):**
Energiemanagementsystem nach Norm.

Des Weiteren werden die Grafik und jene Symbole erläutert, die bei der Orientierung helfen sollen.



Vorgangsweise in der Grundstufe (Stufe 1): Energiemanagement Basic

Das „Energiemanagement Basic“ ist die Vorstufe zu einem zertifizierbaren System und enthält bereits wesentliche Elemente eines Energiemanagementsystems.

Damit kann sich das Unternehmen bereits viele der Vorteile eines Energiemanagementsystems zunutze machen und erfüllt auch schon mehrere wesentliche Anforderungen der Normen EN 16001 / ISO 50001, ohne jedoch auf eine Zertifizierung abzielen.

Start: Im Unternehmen wird durch passende Informations- und Motivationsaktivitäten die Grundlage für die Einführung eines Energiemanagementsystems geschaffen.

Analyse des Ist-Zustandes: Basis ist eine umfassende Analyse der Energiesituation des Unternehmens (Energieflüsse, -verbräuche, -kosten sowie Einsparpotenziale) und der energierelevanten Abläufe und Zuständigkeiten im Unternehmen. Falls im Betrieb schon Elemente von Managementsystemen vorhanden sind, ist zu analysieren, ob diese um den Energieaspekt erweiterbar sind.

Organisation: Im Unternehmen werden die Voraussetzungen für ein Management der Energieaspekte und -kosten geschaffen, indem Abläufe und Verantwortlichkeiten für energierelevante Tätigkeiten definiert und dokumentiert werden. Es werden Ressourcen – etwa in Form von Personal und Budget – bereitgestellt und dafür gesorgt, dass eine laufende Erhebung und Dokumentation energierelevanter Daten erfolgt.

PDCA-Zyklus: Aufbauend auf diesem Grundgerüst kann der PDCA-Zyklus einer kontinuierlichen Verbesserung gestartet werden. Im Kreislauf Plan - Do - Check - Act werden Ziele festgesetzt, Energieeffizienzmaßnahmen geplant und umgesetzt sowie deren Auswirkungen auf die Zielerreichung bewertet.



Mit einem gelebten **Energiemanagement Basic** kann bereits sichergestellt werden, dass ein geplanter und kontrollierter Prozess an die Stelle von Ad-hoc-Energieeffizienzmaßnahmen tritt und so auf eine kontinuierliche Verbesserung hingearbeitet wird.

Erweiterungsstufe (Stufe 2): Energiemanagement nach Norm

Wenn dem Energiemanagement Basic ergänzend noch jene Normelemente hinzugefügt werden, mit denen die Anforderungen der **Normen EN 16001** bzw. **ISO 50001** vollständig erfüllt sind, kann das Energiemanagement auch durch externe Auditoren zertifiziert werden.



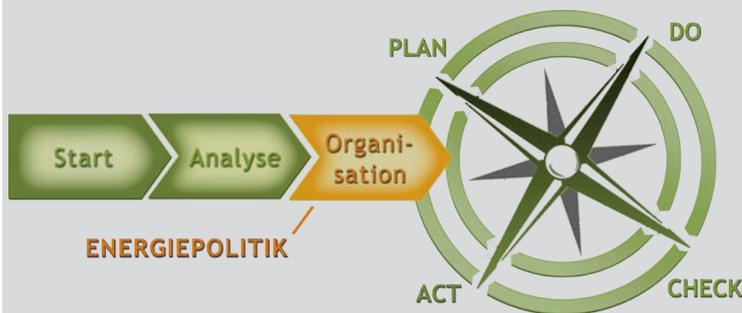
Der letzte Abschnitt dieses Leitfadens stellt die einzelnen Normelemente in Kürze dar. Das Kapitel zeigt auf, welche Anforderungen bereits mit der Basic-Variante erfüllt wurden und gibt Tipps zum Ausbau des Systems auf die „Vollversion“ nach EN 160001 / ISO 50001.

Auf die Lektüre des originalen Normtextes sollten Sie jedoch keinesfalls verzichten, wenn es um die Umsetzung eines zertifizierungsfähigen Energiemanagementsystems geht!

Bei der Entwicklung der internationalen Norm ISO 50001, die die EN 16001 ablösen wird, wurden viele Elemente aus der EN 16001 eingearbeitet, sodass die wesentlichen inhaltlichen Elemente übereinstimmen.

Dieser Leitfaden bezieht sich auf beide Normen und weist auf kleinere inhaltliche Unterschiede hin.

Symbole im Leitfaden



Die hier abgebildete Grafik zeigt in jedem Kapitel durch die orange Farbmarkierung an, in welcher Phase des Prozesses Sie sich befinden.

Die Aktivitäten zur Vorbereitung des Energiemanagementsystems und jene Umsetzungsschritte, die nur bei der erstmaligen Implementierung anfallen, sind als Balken gekennzeichnet:

→ Start → Analyse → Organisation

Daran schließt der bereits beschriebene PDCA-Zyklus der kontinuierlichen Verbesserung an, der durch einen Kompass markiert ist.

Der innere, kleinere Kreis gibt den Bezug zu der Ausbaustufe des Energiemanagementsystems und beschreibt dabei das **Energiemanagement Basic**, der äußere Kreis steht für das umfassende, zertifizierbare Energiemanagementsystem nach den Normen **EN 16001** bzw. **ISO 50001**.

Weitere Symbole



Die Leuchtdiode kennzeichnet praktische Tipps für die Umsetzung Ihres Energiemanagementsystems.

Die Lupensymbole weisen hin auf weiterführende Materialien und Hilfsmittel, die in den meisten Fällen kostenfrei im Internet erhältlich sind. Hier wird unterschieden zwischen...



Checklisten



Textbeiträgen



Tabellenwerkzeugen (Excel)



Links können Sie im elektronischen Dokument direkt via > [Hyperlink](#) ansteuern. Zusätzlich finden Sie die komplette Link-Liste im Anhang.

Folgende Symbole kennzeichnen Kästen mit nützlichen Zusatzinformationen:

Erfahrungen

Aussagen von Unternehmen, die bereits ein Energiemanagementsystem eingeführt haben.

Praxisbeispiele

Praktische Lösungen, wie Unternehmen die Anforderungen an ein Energiemanagementsystem erfüllt haben.

§ Norm

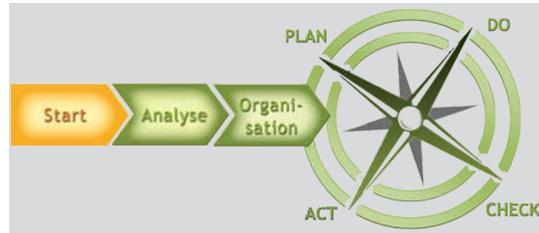
Verweis auf die Kapitel der Norm EN 16001 bzw. ISO 50001, denen der jeweilige Abschnitt entspricht.

4. Stufenweise zum Energiemanagementsystem – Start (Motivationsphase)

Diese Phase ist besonders relevant, wenn im Unternehmen die Entscheidung für die Einrichtung eines Energiemanagementsystems noch nicht gefallen ist. Es geht darum, den erwarteten Nutzen eines Energiemanagementsystems für den eigenen Betrieb darzustellen und die Motivation der wesentlichen Beteiligten sicher zu stellen. Eine Abschätzung der Energiekosten und die Erfassung der Organisationsstruktur sollen bei der Entscheidung helfen, das Projekt zu starten.

Derzeit ist ein Energiemanagementsystem weder gesetzlich vorgeschrieben noch wird es üblicherweise von Kunden explizit gefordert (wie dies etwa bei Qualitätsmanagementsystemen der Fall ist).

Die Initiative zur Einführung eines EnMS kommt daher meist aus dem Unternehmen selbst, sei es direkt von der Geschäftsleitung,



sei es von interessierten Mitarbeitern, die aus den im Kapitel 2 bereits angesprochenen Gründen zu dem Schluss kommen, dass dem Thema Energie im Unternehmen mehr Aufmerksamkeit gewidmet werden soll.

In dieser Vorbereitungsphase sollten die Argumente für ein Energiemanagementsystem anhand des Nutzens, den es für den eigenen Betrieb bringen kann, dargestellt und mit den Entscheidungsträgern abgesprochen werden.

Ein wesentliches Anliegen hierbei ist die Reduzierung des Energieverbrauchs und damit

Tipps für die Startphase



- Geförderte Energie-Erstberatung in Anspruch nehmen und eine gesamtheitliche Betrachtung des Betriebes beauftragen (z.B.: > [KMU-Energieeffizienzcheck](#)). Mehr über die Möglichkeiten von geförderten Energieberatungen im Kapitel 5.1 > Weiterführende Materialien.
- Die groben Energiekosten, einzelne signifikante Maßnahmen und geschätzte Einsparpotenziale reichen aus für einen ersten Überblick.
- Sensibilisierung auf das Thema Energiekosten durch die Darstellung von Absolutzahlen (Energiekosten in Euro) anstatt in prozentuellen Angaben zum Umsatz – denn im Schnitt wirken einige Prozent vom Umsatz gering, sie können aber beträchtliche Summen ausmachen.
- Falls hilfreich, die Verbrauchsdaten mit Branchenkennzahlen vergleichen (Siehe auch: > www.energieinstitut.net > Downloads > Kennwerte zur Energieeffizienz in KMU)
- Den Verantwortlichen für das Projekt „Energiemanagement“ so früh wie möglich festlegen. Diese Person muss nicht zwingend der zukünftige Energiemanager des Betriebs sein.

die Senkung der Energiekosten. Einsparungen sind möglich, ohne dass die Qualität des Produktes oder der Dienstleistung leidet.

Es ist daher sinnvoll, sich in dieser Phase intern einen groben Überblick über die Mengen und Kosten der eingesetzten Energieträger und über mögliche Einsparmaßnahmen zu verschaffen. Diese Leistungen können auch durch einen

externen Energieberater im Rahmen einer Erstberatung unterstützt werden. In Folge einer derartigen externen Beratung sollten erste Vorschläge für Energiesparmaßnahmen und deren Potenziale vorliegen. Ein Energiemanagementsystem bietet dann den Vorteil einer langfristigen Strategie zur Bewertung und Umsetzung dieser Maßnahmen und einer Erfolgskontrolle.

Erfahrungen

Arno Friedl, Energiemanager der Unternehmensgruppe Wozabal, über den konkreten Nutzen aus der Einführung des Energiemanagementsystems nach EN 16001.

Die Unternehmensgruppe Wozabal hat für das Medizinproduktezentrum Enns als eines der ersten österreichischen Unternehmen ein Energiemanagementsystem nach der Norm EN 16001 eingeführt.

An diesem Standort, wo rund 200 Mitarbeiter vorwiegend in der Reinigung von Spitalstextilien tätig sind, fallen jährliche Energiekosten von rund € 450.000,-- an, dies entspricht rund 4 bis 5 Prozent des Umsatzes.

Frage: *In welchem Umfang bewegt sich die Energieverbrauchsreduktion durch das EnMS?*

Antwort: Wir können Einsparungen von rund zehn Prozent verzeichnen. Ein beträchtlicher Teil davon ist auf die Sensibilisierung der Mitarbeiter für Energiethemen zurückzuführen, die durch Informationen unterstützt wird, wie etwa aus dem täglichen Monitoring des Wasserverbrauchs, der in unserem Unternehmen direkten Einfluss auf den Energiebedarf hat.

Wie lange benötigt man für die Einführung eines Energiemanagementsystems?

Wenn ein Unternehmen, wie es bei uns der Fall ist, bereits auf einem Umweltmanagementsystem nach ISO 14001 aufbauen kann, wäre eine Einführung sogar innerhalb eines Monats denkbar. Wir wurden bei der Umsetzung aber auch durch externe Berater unterstützt.

Wurden die Erwartungen, die Sie an die EN 16001 gestellt haben, erfüllt?

Unsere Erwartungen wurden übertroffen. Das Energiemanagementsystem, in dem die Effizienzsteigerung und damit auch der wirtschaftliche Aspekt der Kostensenkung eine wesentliche Rolle spielen, stellt eine sehr gute Ergänzung zum Umweltmanagementsystem dar, wo es vor allem um die Verringerung der Umweltbelastung geht. Wichtig ist vor allem, dass das Energiethema bis auf die kleinste organisatorische Einheit heruntergebrochen wird.

Durch die verbesserte Energieeffizienz wird die Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens gestärkt.

Befragungen von Unternehmen mit Energiemanagementsystemen zeigen, dass auch Betriebe, die sich bereits zuvor aktiv mit dem Thema Energie beschäftigt hatten, mit der Einführung des Energiemanagementsystems ihre jährlichen Einsparungen nochmals erhöhen konnten.*

Bei den Überlegungen zum Kosten-Nutzen-Verhältnis eines Energiemanagementsystems für das Unternehmen ist zu berücksichtigen, welche Voraussetzungen im Unternehmen bereits vorhanden sind. Wenn bereits andere Managementsysteme (z. B. Qualität, Umwelt) existieren, sind in diesen bereits Elemente enthalten, die auch für das EnMS nutzbar sind. Dadurch kann der Aufwand für die Implementierung eines Energiemanagementsystems wesentlich reduziert werden.

Kommt man anhand der gesammelten Information zu dem Schluss, dass ein Energiemanagementsystem sinnvoll ist, sollte die Geschäftsleitung die Arbeiten für dessen Implementierung in Form eines Projekts genehmigen und die personellen Ressourcen (den Energiemanager) für die nächsten Schritte bereitstellen.

Verantwortlich

Die Unternehmensleitung ist aufgrund der Informationen zur Entscheidung aufgefordert.

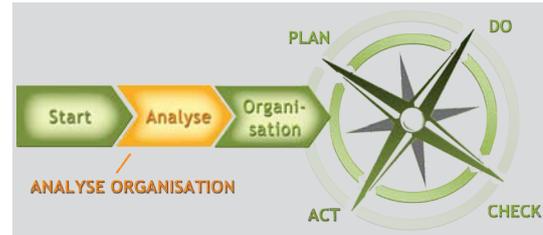
*) Vgl. Kulterer, Konstantin, und Gabriele Brandl: *EM 2010 Energiemanagement für Österreich, Bericht zur Auswertung der Ergebnisse der Pilotstudie – Potenzialabschätzung*. Wien, 2010 S. 6

5. Stufe 1: Energiemanagement Basic

5.1. Analyse des Ist-Zustandes (energietechnisch und organisatorisch)

Die Ist-Analyse hat zum Ziel, einen Überblick über energierelevante Aspekte des Unternehmens zu erhalten. Sie umfasst sowohl die Erhebung der wesentlichen Verbraucher als auch der organisatorischen Gegebenheiten. Die Ist-Analyse ist der Ausgangspunkt für den Aufbau eines Energiemanagementsystems und schafft die Datengrundlage für die Formulierung erster Energieeffizienzmaßnahmen im technischen und organisatorischen Bereich.

Für Unternehmen mit wenig hausinternen Kapazitäten kann es sinnvoll sein, für die Ist-Analyse externe Unterstützung durch einen Energieberater in Anspruch zu nehmen. Dies kann beispielsweise im Rahmen einer geförderten Energieberatung erfolgen, für die es in Österreich verschiedenste Förderinstrumente gibt. Sicherzustellen ist eine enge Abstimmung der Tätigkeit des Energieberaters mit dem für den Aufbau des Energiemanagements verantwortlichen internen Projektleiter.



a) Organisatorische Ist-Analyse

Im Rahmen der organisatorischen Analyse werden Personen, Abteilungen und Abläufe identifiziert, die mit Energiefragen beschäftigt sind oder unmittelbaren Einfluss darauf haben. Es wird auch ermittelt, welche Organisationsstrukturen im Unternehmen vorhanden sind und wie energierelevante Abläufe zwischen den einzelnen Bereichen und Verantwortlichkeiten bisher geregelt sind. Damit ist die Basis bekannt, auf der das Energiemanagementsystem aufgebaut wird.

Manchmal zeigt sich dabei, dass durchaus sinnvolle Aktivitäten zum Thema Energieeffizienz oder Klimaschutz bereits vorhanden sind, diese jedoch unkoordiniert – ohne Dokumentation und Wissen der anderen Abteilungen – durchgeführt werden. Durch das Aufzeigen dieser Organisationsdefizite können oft schon in dieser Stufe Maßnahmen zu deren Beseitigung eingeleitet werden.

Erfahrungen

Aussage eines Unternehmens zur organisatorischen Analyse:

„Im Zuge der Einführung eines Energiemanagementsystems waren wir angehalten, das bestehende Umweltmanagementsystem nach Synergien zu durchforsten. Dabei wurden – sozusagen nebenbei – bei einigen Abläufen weitere Verbesserungsmöglichkeiten entdeckt, die dann gleich aufgegriffen und umgesetzt wurden.“

Die organisatorische Analyse kann in die drei Themenbereiche...

- Aufbau und Ablauforganisation
- Stellenbeschreibungen
- Kommunikation

... aufgliedert werden und mittels Befragung relevanter Mitarbeiter, Fragebogen oder Checkliste bzw. anhand von vorhandenen Managementunterlagen untersucht werden (siehe Tabelle unten).

Wenn bereits ein Managementsystem (wie z. B. Qualitätsmanagement) vorhanden ist, wird die organisatorische Analyse erleichtert, da Struktur und Abläufe zentral dokumentiert sind. Folgende Unterlagen eines Managementsystems sind hilfreich bei der Analyse der Organisationsstruktur:

- Managementhandbuch
- Verfahrensanweisungen / Prozessbeschreibungen
- Arbeitsanweisungen
- Formulare und Checklisten
- Dokumente, die nicht im Managementsystem beschrieben, jedoch energierelevant sind, z. B. Abschaltpläne für Produktionsmaschinen

Es empfiehlt sich jedoch, in dieser Phase zu hinterfragen, inwiefern diese beschriebenen Strukturen im Betrieb auch verwirklicht wurden und gelebt werden.

Ein weiterer Nutzen dieser Analyse ist, eventuelle Synergien zwischen der bestehenden Organisation und dem einzuführenden Energiemanagementsystem aufzuzeigen. Die in weiterer Folge beschriebenen Elemente des Energiemanagementsystems Basic wurden so aufgebaut, dass eine teilweise Integration in bestehende Organisationssysteme möglich und auch sinnvoll ist.

Wie bereits oben angesprochen, kann zusammenfassend angemerkt werden, dass in Betrieben mit vorhandenem Umweltmanagementsystem der Aufwand, ein Energiemanagementsystem einzuführen, verhältnismäßig gering ist. Unternehmen mit bestehenden Qualitätsmanagementsystemen verfügen ebenfalls bereits über wichtige Strukturen, an die ein Energiemanagementsystem anknüpfen kann.

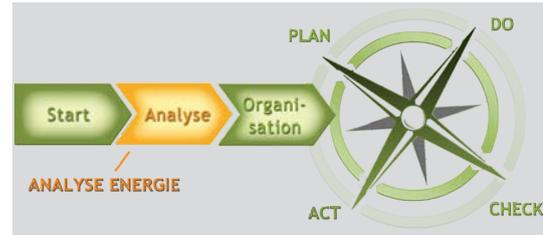
Für Firmen ohne Managementsystemerfahrung ist die Einführung eines Energiemanagementsystems aufwändiger, insbesondere wenn es um die „Vollversion“ nach der Norm geht, weil dabei detaillierte Beschreibungen von verschiedenen Abläufen und Organisationsstrukturen gefordert sind. Es empfiehlt sich in diesem Fall, sich zunächst auf das Energiemanagementsystem Basic zu beschränken: Beim EnMS Basic wird der Dokumentationsaufwand hintan gehalten.

Organisatorische Analyse: Themenbereiche

| Aufbau u. Ablauforganisation | Stellenbeschreibungen | Kommunikation |
|------------------------------|-----------------------|----------------------------------|
| Organigramme | Hauptaufgaben | Regelmäßige Weitergabe von Daten |
| Ablaufbeschreibungen | Kompetenzen | Informationsfluss |
| | Befugnisse | |

b) Energietechnische Ist-Analyse

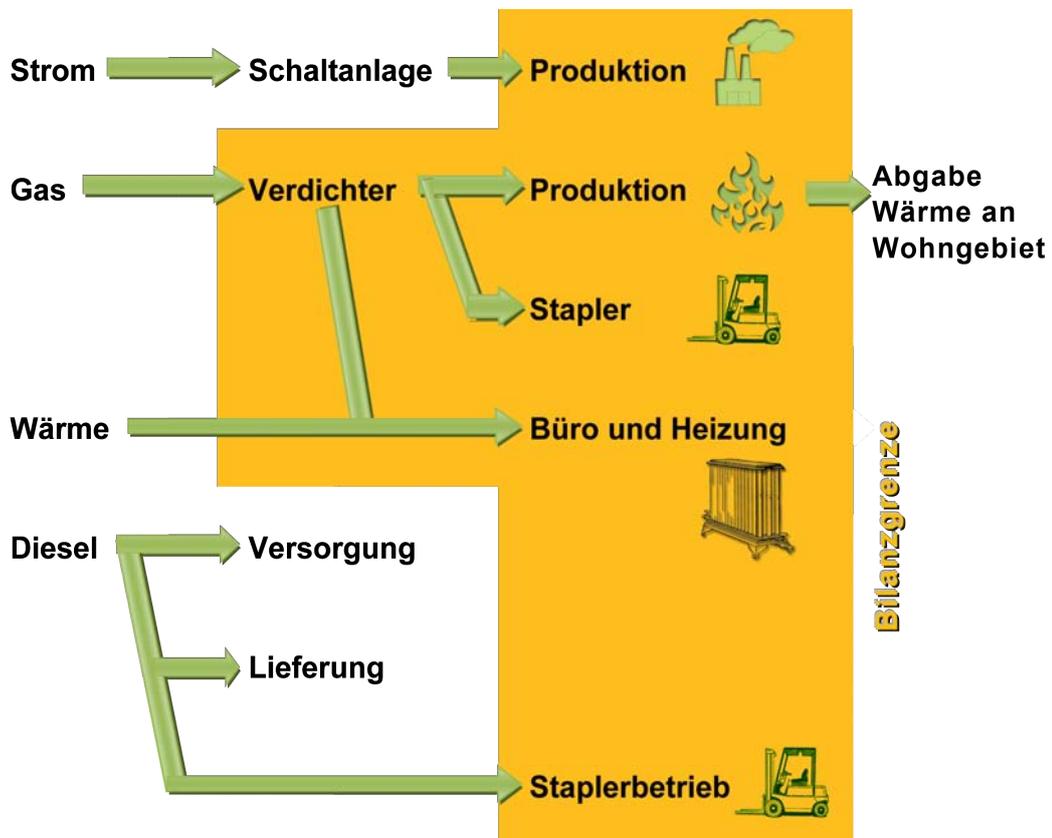
Im Rahmen der energietechnischen Analyse werden die im Unternehmen verfügbaren Informationen über Energieverbräuche erhoben sowie den Verbrauchern und Verbrauchergruppen zugeordnet. Das Ergebnis ist eine übersichtliche Darstellung der Energieflüsse im Unternehmen.



Schritt 1: Definition der Bilanzgrenzen

Vor Beginn der Datenerhebung ist genau zu definieren, welche Bereiche des Unternehmens vom Energiemanagementsystem umfasst sein sollen und daher in die Ist-Analyse mit einbezogen werden. Im Normalfall umfasst das Energiemanagementsystem den ganzen Betriebsstandort. Auch sollte

beispielsweise entschieden werden, ob der Fuhrpark (interne und externe Fahrten) im System berücksichtigt wird oder nicht. Eine Einbeziehung erhöht möglicherweise die Komplexität, stellt aber auch sicher, dass mögliche Einsparpotenziale in diesem Bereich realisiert werden können.



Definition der Bilanzgrenzen. Quelle: GUTcert

Schritt 2: Datenerhebung

Einem Unternehmen stehen unterschiedliche Arten energierelevanter Informationen zur Verfügung. Informationen können technischer Natur sein (z.B. Aufzeichnungen von Leistungs- und Verbrauchsmessungen, Aufzeichnung von Zählerständen, vom Energieversorger bereitgestellte Lastgangdaten, Maschinenlisten, Datenblätter...), oder auch betriebswirtschaftlicher Natur (Energielieferverträge, Energierechnungen und Belege, Wartungs- und Instandhaltungskosten, Produktionsmengen...)

Verbrauchsdaten und Einflussfaktoren

Im Zuge der Erstanalyse ist es wesentlich, sich einen Überblick über die bereits vorliegenden energierelevanten Datenquellen zu beschaffen und diese Informationen zusammenzuführen, die oftmals auf mehrere Abteilungen (z.B. Produktion, Instandhaltung, Buchhaltung...) verteilt sind.

Es ist festzustellen, welche Unternehmensteile wesentlichen Einfluss auf den Energieverbrauch haben (z.B. Produktion, Instandhaltung) und wer in diesen Abteilungen verfügbare Energiedaten erhebt und weiter bearbeitet. Wichtig ist auch die Information, wo sich Zähler

befinden (*siehe Praxisbeispiel auf dieser Seite*), in welchen Abteilungen Summenverbrauchsdaten, Kostendaten und Verträge vorhanden sind (etwa Geschäftsführung oder Buchhaltung) und wer diese Daten verwaltet.

Wie kleinteilig diese Zuordnung durchgeführt werden kann, hängt von der bereits vorhandenen Mess-Infrastruktur und der Datenerhebung ab.

Wesentlich ist eine möglichst komplette Erfassung der verfügbaren Daten über Mengen und Kosten aller eingesetzten Energieträger für die laufende Periode und möglichst auch für einige Vorjahre.

Für Verbraucher, deren Energieverbrauch noch nicht einzeln erfasst wird, kann man sich mit Abschätzungen auf Basis der Anschlussleistung und der Laufzeit oder des Auslastungsgrades behelfen oder zeitlich befristete Messungen durchführen, die in die Verbrauchsanalyse mit einbezogen werden. Die Erhebung und die Verbrauchs-Erfassungstabellen (*siehe die Praxisbeispiele auf den folgenden Seiten*) sollten ausreichend genau sein, um im nächsten Schritt die Bereiche oder Verbraucher mit besonders hohem Energieverbrauch identifizieren zu können.

Praxisbeispiel: Erfassung Messeinrichtungen

| Messgröße | Messort | Abteilung/Prozess | Messgeräte nummer | Erfassungs zyklus | Datenquelle | Zuständig für Ablesung/ Erfassung | Bemerkungen |
|--------------------------|----------------------------|--------------------|-----------------------|-------------------|----------------------|-----------------------------------|-------------|
| Strom | Eingang Halle 1 | Gesamtunternehmen | Zähler Nr. 2390xxxx | monatlich | Monatsabrechnung EVU | Buchhaltung (Name) | |
| Erdgas | Übergabestation | Gesamtunternehmen | Zähler Nr. 734xxxx | monatlich | Monatsabrechnung EVU | Buchhaltung (Name) | |
| Flüssiggas | | Stapler Produktion | InventarNummer 23-4xx | monatlich | Lieferanten rechnung | Buchhaltung (Name) | |
| Treibstoff | Tankstelle | PKW 1 | | monatlich | Tankrechnungen | Buchhaltung (Name) | |
| Stadtwasser | Eingang Halle 1 | Gesamtunternehmen | Zähler Nr. 2854xxxx | monatlich | Ablesung vor Ort | Instandhaltung (Name) | |
| Laufzeit Druckluftanlage | Druckluftanlage Kompressor | Produktion Halle 1 | Inventarnummer 23-3xx | monatlich | Ablesung vor Ort | Instandhaltung (Name) | |
| | | | | | | | |

Auch ist es wichtig, zu überlegen, welche Faktoren Einfluss auf den Energieverbrauch haben. Diese Faktoren (wie etwa produzierte Menge, beheizte Fläche, Betriebszeiten, Beschäftigte, Außentemperaturen etc.) sind zu erheben, um im Rahmen der folgenden Auswertung Vergleiche herstellen und Energiekennzahlen ableiten zu können.

Dokumentation der Ist-Analyse

In der nachstehenden Tabelle werden beispielhaft einige Möglichkeiten der Dokumentation der Ergebnisse der Ist-Analyse vorgestellt.

Es empfiehlt sich, die verfügbaren Datenquellen, die Messgeräte sowie die mit der Verwaltung betrauten Personen in ein Verzeichnis aufzunehmen, das als Basis für die regelmäßige Aktualisierung zur Verfügung steht.

Dieses Verzeichnis sollte mindestens folgende Daten enthalten:

- Messgröße (Strom-, Erdgasverbrauch usw.)
- Messort (Standort oder Abteilung, wo sich das Messgerät befindet)
- Messgerätenummer
- Intervalle der Ablesung
- Verantwortlichkeit für die Ablesung
- Energiedaten (Stromrechnung, Gasrechnung etc.)
- Intervalle der Verrechnung
- Verantwortlichkeit für die Verwaltung

Praxisbeispiele: Erfassung Strom- und Gasverbrauch

Monat: Juli 20xx M= Messung, B= Berechnung, S= Schätzung

| Bereich Verbraucher | Verbrauch Wirkarbeit | | Verbrauch Blindarbeit | | Anschlussleistung | | Betriebszeiten | | Spitzenlast | | | Bemerkungen |
|---------------------|----------------------|---|-----------------------|---|-------------------|---|----------------|--|-------------|------|-------|-------------|
| | kWh | | kVAr | | kW | | Stunden | | kW | | | |
| GESAMT | xxxx | M | xxxx | M | xxxx | B | | | M | xxxx | M | |
| Bereich 1 | xxxx | M | xxxx | M | xxxx | | xxxx | | B | | | |
| xxxx | xxxx | S | | | xxxx | | xxxx | | S | | | |
| xxxx | xxxx | M | | | xxxx | | xxxx | | M | xxxx | M | |
| xxxx | xxxx | B | | | | | xxxx | | B | | | |
| Anlage 1 | xxxx | M | | | | | xxxx | | | | | |
| xxxx | xxxx | S | | | xxxx | B | xxxx | | S | | | |
| xxxx | xxxx | S | | | | | xxxx | | | | | |
| xxxx | xxxx | B | | | | | | | | | | |

Erfassung der monatlichen Stromverbräuche (Mindestinhalte)

Monat: Juli 20xx M= Messung, B= Berechnung, S= Schätzung

| Bereich Verbraucher | Verbrauch | | Anschlussleistung | | Betriebszeiten | | | Bemerkungen |
|---------------------|----------------|---|--------------------|---|----------------|---|-------|-------------|
| | m ³ | | Nm ³ /h | | Stunden | | | |
| GESAMT | xxxx | M | xxxx | M | xxxx | B | | |
| Bereich 1 | xxxx | M | xxxx | M | xxxx | | | |
| xxxx | xxxx | S | | | xxxx | | | |
| xxxx | xxxx | M | | | xxxx | | | |
| xxxx | xxxx | B | | | | | | |
| Anlage 1 | xxxx | M | | | | | | |
| xxxx | xxxx | S | | | xxxx | B | | |
| xxxx | xxxx | S | | | | | | |
| xxxx | xxxx | B | | | | | | |

Erfassung der monatlichen Gasverbräuche (Mindestinhalte)

Praxisbeispiel: Umrechnungstabelle

| Energieträger | Einheiten | Verbrauch laut Ablesung, Rechnung | Umrechnungs- faktor in MWh* | Verbrauch in MWh | | Bemerkungen |
|-------------------|-------------------|--------------------------------------|--------------------------------|---------------------|-------|-------------|
| Strom | MWh/a | | 1,00 | | | |
| Erdgas | m ³ /a | | 10,00 | | | |
| Heizöl EL | t/a | | 10,50 | | | |
| Biomasse (45% WG) | Sm/a | | 0,68 | | | |
| Fernwärme | GJ/a | | 0,28 | | | |
| Flüssiggas | t/a | | 12,80 | | | |
| Treibstoff Diesel | 1000 l/a | | 9,80 | | | |
| Treibstoff Benzin | 1000 l/a | | 8,90 | | | |
| | | | | | | |
| GESAMT | | | | | | |

^{*)} Mit dem Energielieferanten sind die genauen Energieinhalte abzuklären

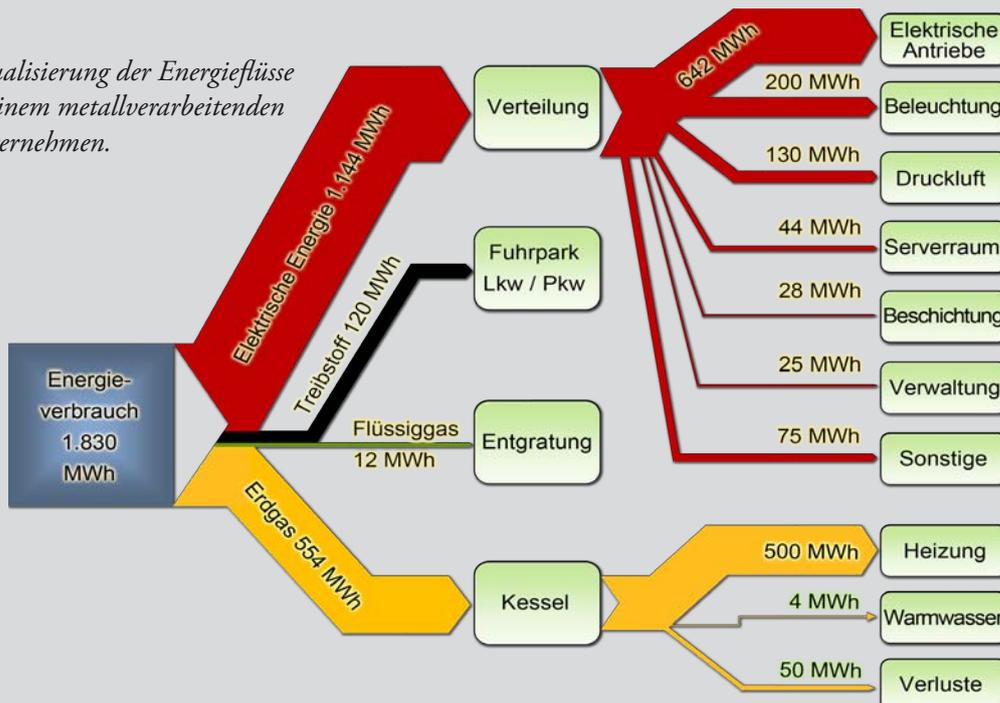
Hilfstabelle zur Umwandlung verschiedener Einheiten in MWh.

Im Rahmen dieses Arbeitsschrittes zutage tretende notwendige Verbesserungen der Datenerfassung bzw. der Mess-Infrastruktur sollten notiert und in die Maßnahmenliste (siehe Schritt 5) aufgenommen werden – sei es nun eine regelmäßige Ablesung und Dokumentation bestimmter (Sub-)Zähler oder die Ergänzung um zusätzliche Messgeräte. Dabei ist jedoch, wie auch bei der Frage der jeweils notwendigen Genauigkeit

von zusätzlichen Messgeräten, immer das Verhältnis von Aufwand und Nutzen zu berücksichtigen.

Weitere Anregungen für Dokumentationsmöglichkeiten und Hilfsmittel dazu finden sich auch in den am Ende dieses Abschnitts genannten weiterführenden Informationen. Jeder Betrieb kann und sollte derartige Muster nach seinen Bedürfnissen anpassen und ergänzen.

Visualisierung der Energieflüsse in einem metallverarbeitenden Unternehmen.



Schritt 3: Analyse und Auswertung der Daten

Die gesammelten Daten müssen übersichtlich aufbereitet und weiter analysiert werden. Ziel ist eine verständliche Darstellung der Energiesituation und der Energieflüsse des Betriebes.

Es muss aus der Darstellung möglich sein, die Bereiche wesentlichen Energieverbrauchs und deren Einfluss auf den Gesamtverbrauch zu erkennen, damit diese später bei der Bewertung von Verbesserungspotenzialen und Zielfestlegungen besonders berücksichtigt werden können. Auch Bereiche, in denen sich in vergangenen Jahren sehr starke Veränderungen ergeben haben, müssen näher betrachtet werden, ebenso die Änderungen von Faktoren, die besondere Auswirkung auf den Energieverbrauch hatten.

Schließlich sollen am Ende der Auswertung bereits erste Energieeffizienzmaßnahmen und deren geschätzte Einsparpotenziale feststehen.

Dazu kann es sinnvoll sein – sofern noch nicht vorhanden – von den Energieversorgern z.B. Aufstellungen der Lastgänge anzufordern, die das Energieverbrauchsprofil des Unternehmens darstellen. Die Auswertung soll auch die Bewertung der bestehenden Lieferverträge mit Energieversorgungsunternehmen umfassen (Tarifstruktur, Netznutzung, Leistungspreis, Nebenkosten, Laufzeit etc.) und auch in diesem Punkt mögliche Maßnahmen zur Reduktion der Energiekosten aufzeigen.

Schritt 4: Abschätzung der zukünftigen Bedarfsentwicklung

Damit keine falschen Entscheidungen getroffen werden, muss die zukünftige Entwicklung der Energieverbräuche abgeschätzt werden. Dabei wird der Energieverbrauch der letzten Jahre ebenso berücksichtigt wie Informationen über mögliche wesentliche Änderungen, die den Energieverbrauch beeinflussen können – etwa Umbauten, Produktionserweiterungen oder die Entwicklungsstrategie des Betriebs.

Schritt 5: Vorschläge für Maßnahmen und Maßnahmenliste

Durch die intensive Beschäftigung mit der Energiesituation des Unternehmens entstehen im Zuge der Ist-Analyse und Auswertung üblicherweise bereits verschiedene Vorschläge für Maßnahmen, die zur Verbesserung der Energiesituation des Betriebs dienen.

Diese werden in einer Maßnahmenliste gesammelt und mit Angaben zu den dadurch erzielbaren Einsparungen (Energieverbrauch, CO₂-Emissionen, eventuell verringerte Wartungskosten) und einer einfachen Wirtschaftlichkeitsberechnung (Angabe der statischen Amortisationszeit) versehen. Ergänzt durch Vorschläge, die sich aus der organisatorischen Analyse ergeben, bildet die Maßnahmenliste die Grundlage für das Energiemanagementprogramm.*

*) Siehe Seite 46, Kapitel *Energiemanagementprogramm ausarbeiten*

Tipps für die Analyse des Ist-Zustandes



- Um interne Ressourcen sinnvoll planen zu können, muss entschieden werden, wer die Ist-Analyse durchführen wird: *interne Fachkraft* oder *externer Berater*
- Energieberatung und Unternehmensberatung werden durch Förderprogramme unterstützt! Erkundigen Sie sich bei Ihrer Wirtschaftskammer oder den Förderstellen Ihres Bundeslandes. (*Links siehe Ende dieses Abschnitts*)
- Informieren Sie die Mitarbeiter im Unternehmen über den Sinn und das Ziel der Analyse, da Daten aus verschiedenen Abteilungen zu organisieren sind.
- Nehmen Sie sich Zeit für die Festlegung der Systemgrenzen, die Erhebung und die Analyse. Die Ergebnisse sind die Basis für alle weiteren Entscheidungen! Die Ist-Analyse für den energietechnischen und diejenige für den organisatorischen Teil können aufgrund der unterschiedlichen Themenbereiche und Ansprechpersonen gleichzeitig durchgeführt werden.
- Die aus der Buchhaltung ermittelten Energieverbrauchsdaten bzw. Bezugsgrößen können aufgrund unterschiedlicher zeitlicher Abgrenzung vom Zeitpunkt des tatsächlichen Verbrauchs abweichen (z.B. Treibstoff- oder Heizölverbrauch laufend über die Periode, Anfall in der Buchhaltung immer zum Zeitpunkt des Einkaufs).
- Achten Sie bei der Analyse der Daten unter Anderem darauf, dass die Werte monatlicher Pauschalzahlungen keine Verbrauchsanalyse erlauben. Nur tatsächlich gemessene Verbrauchsdaten ermöglichen dies!
- Fordern Sie Lastprofile (15-Minuten-Intervall) von Ihren Energieversorgungsunternehmen an. Die Auswertung der Spitzenlasten und Standby-Verbräuche kann Aufschluss über Einsparpotenziale geben.

§ Norm

Inhalte der Norm, die in diesem Kapitel behandelt wurden

| Normanforderung | EN 16001, Kapitel | ISO 50001, Kapitel |
|--|----------------------|-----------------------|
| Anwendungsbereich des Energiemanagementsystems festlegen | 3.1 | 4.1 |
| Ermittlung und Überprüfung von früherem und aktuellem Energieverbrauch | 3.3.1 | 4.4.3 |
| Bereiche erheblichen Energieverbrauches identifizieren | 3.3.1 | 4.4.3 |
| Möglichkeiten zur Verbesserung der Energieeffizienz ermitteln | 3.3.1 | 4.4.3 |
| Ermittlung von Personen mit wesentlichem Einfluss auf den Energieverbrauch | 3.3.1 | 4.4.3 |

Dauer

Für die Analyse des Ist-Zustandes kann ein Zeitraum von ca. 6 Wochen angenommen werden.

Bei der Ermittlung der umfassenden Grundlagendaten ist die Mitarbeit von allen Abteilungen erforderlich; dementsprechend müssen mit ihnen Einzelgespräche vorbereitet und eingeplant werden.

Verantwortlich

Energie- bzw. Projektverantwortlicher

Weiterführende Materialien



> Energiemanagement-Checkliste

Anhand dieser Checkliste gewinnen Sie eine Übersicht, welche Elemente eines Energiemanagementsystems bereits im Unternehmen vorhanden sind. Entstanden im Rahmen des BESS Projekts zur Entwicklung und Verbreitung von Benchmarking und Energiemanagement in kleinen und mittleren Unternehmen in der EU.

> klima:aktiv Energie-Check für Betriebe

Mit dieser Liste bekommt das Unternehmen schnell einen umfassenden ersten Überblick über den energetischen Ist-Zustand und Anregungen für Verbesserungsmaßnahmen. Abgefragt werden Zuständigkeiten für Energie ebenso wie Details zu allen Energieverbrauchern.



> Tipps für Maßnahmen und Organisation

20-seitige Broschüre des WIFI Unternehmensservice, die sich auf konkrete Vorschläge für Strom- und Wärmeanwendungen im Unternehmen konzentriert – unter anderem liefern elektrische Antriebe, Wärme- und Kälteerzeugung, Druckluft, EDV und Beleuchtung Ansatzpunkte für Effizienzsteigerungen.

> Nützliche Downloads für betriebliche Energieeffizienz

Hier finden Sie zusätzliche Informationsmaterialien zu Energieeffizienzmaßnahmen in verschiedenen Bereichen Ihres Unternehmens – von allgemeinen Leitfäden zur Energieeffizienz in Betrieben bis zu spezifischen Ratgebern beispielsweise für Motor-, Druckluft- oder Kältesysteme.

> Fördermöglichkeiten für Energieberatungen

<http://portal.wko.at> > Steuern und Förderungen > Förderung und Finanzierung >
> Unternehmensberatung >
> Umwelt- und Energieberatung für Unternehmen in Österreich

www.klimaaktiv.at/article/archive/15130

5.2. Aufbau der Organisation für das Energiemanagementsystem

Zum Aufbau der Organisationsstruktur sind folgende Schritte erforderlich:

- Festlegen der Energiepolitik
- Festlegen von Verantwortlichkeiten und Ressourcen
- Einrichten eines Energieinformationssystems
- Anpassen des Beschaffungsprozesses

Schritt 1: Festlegen der Energiepolitik

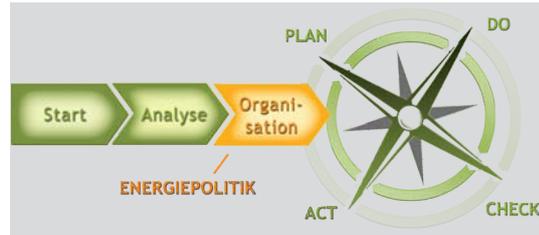
Die Energiepolitik soll die langfristige Strategie und das Leitbild des Unternehmens in Bezug auf das Thema Energie und Energieeffizienz vorgeben. Ist bereits eine Unternehmenspolitik in anderen Managementsystemen vorhanden, kann diese um die Energieaspekte erweitert werden.

Mit der Formulierung einer betrieblichen Energiepolitik legt die Geschäftsführung den Stellenwert des Themas Energie im Unternehmen fest. Sie gibt eine Leitlinie vor, welcher Weg bezüglich Energieeffizienz und Energieträgermix (z.B. mehr erneuerbare Energiequellen) eingeschlagen wird. Im Einklang damit werden danach die strategischen und operativen Ziele festgelegt.

Die Verankerung des Energiemanagementsystems in der Unternehmenspolitik soll verhindern, dass diese mit anderen Unternehmenszielen in Konkurrenz tritt.

Die Energiepolitik muss durch die Geschäftsleitung angenommen und unterschrieben werden. Sinnvollerweise ist sie innerhalb des Unternehmens zu kommunizieren.

Sowohl die EN 16001 als auch die ISO 50001 sehen gewisse Mindestbestandteile einer Energiepolitik vor. Diese Forderungen können auch



bei Einführung eines Energiemanagementsystems Basic als Anleitung zum Verfassen einer Energiepolitik eingesetzt werden und umfassen unter anderem folgende Punkte:

- Verpflichtung der Organisation zur kontinuierlichen Steigerung der Energieeffizienz bzw. energiebezogenen Leistung*
- Verpflichtung, alle Informationen und Ressourcen bereitzustellen, die für die Realisierung der strategischen und operativen Ziele erforderlich sind
- Verpflichtung des Unternehmens, alle gesetzlichen Anforderungen sowie Selbstverpflichtungen bezüglich seiner Energieaspekte einzuhalten
- Unterstützung des Kaufes energieeffizienter Produkte und Berücksichtigung der Energieeffizienz bei der Planung und Auslegung von Anlagen und Prozessen (explizit gefordert nur bei ISO 50001)
- Festlegung des Anwendungsbereichs und der Bilanzgrenzen des Energiemanagementsystems (explizit in der Energiepolitik gefordert nur bei EN 16001)

Die Energiepolitik soll in regelmäßigen Abständen überprüft und aktualisiert werden.

* Der Begriff „energiebezogene Leistung“ bezeichnet in der ISO 50001 messbare Ergebnisse zu Energieeffizienz, -einsatz und -verbrauch.

Tipps für die Festlegung einer betrieblichen Energiepolitik



- Diskutieren Sie die Energiepolitik in einem größeren Kreis; dadurch wird die Akzeptanz und Motivation der Mitarbeiter verbessert.
- Integrieren Sie die Energiepolitik auch in das Leitbild des Unternehmens – dies trägt zur positiven Außendarstellung bei.
- Weisen Sie darauf hin, dass die konsequente Umsetzung der betrieblichen Energiepolitik auch zum Risikomanagement des Unternehmens beiträgt. Beispielsweise wird die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern durch Verbrauchsreduktion und die Nutzung erneuerbarer Energieträger reduziert.

Praxisbeispiel: Energiepolitik

Die [] tritt für eine Energiepolitik ein, die den gesetzlichen Vorgaben und den Selbstverpflichtungen der Industrieverbände sowie den Anforderungen von Ökologie und Ökonomie gleichermaßen gerecht wird.

Im Sinne unserer Verantwortung zum sorgsamem Umgang mit den begrenzten fossilen Rohstoffen sowie zum nachhaltigen Klimaschutz ist eine effiziente Energienutzung zwingend erforderlich, die gleichzeitig zur langfristigen Verbesserung unserer Wettbewerbsfähigkeit beiträgt.

Die effiziente Energienutzung werden wir durch ständige Verbesserung unserer Prozesse unter Einsatz modernster Technologien erreichen.

Zur operativen Umsetzung der Energiepolitik hat [] einen Energiemanager ernannt, der die weltweiten Aktivitäten zur Minimierung des Energieeinsatzes durch aktive Einbindung aller Mitarbeiter koordiniert. Ihm werden die zur Koordination des Energiemanagements erforderlichen personellen und finanziellen Ressourcen zur Verfügung gestellt.

Zu den Hauptaufgaben des Energiemanagements gehören die systematische Erfassung und Bewertung von Energieströmen sowie die Ableitung und Umsetzung von Energieeinsparmaßnahmen. Alle Aktivitäten zur Steigerung der Energieeffizienz werden dabei kontinuierlich überwacht.

Unterstützt wird das Energiemanagement durch die Einführung eines Systems, welches in die Struktur des bereits vorhandenen Managementsystems integriert wird.

[], März 2010

Beispiel für den Gesamttext der Energiepolitik eines Unternehmens.

§ Norm

Inhalte der Norm, die in diesem Kapitel behandelt wurden

| Normanforderung | EN 16001, Kapitel | ISO 50001, Kapitel |
|-----------------|----------------------|-----------------------|
| Energiepolitik | 3.2 | 4.3 |

Synergien mit bestehenden Managementsystemen

ISO 9001, Kapitel 5.3

Der Begriff „Qualität“ kann durchaus umfassender beschrieben werden und den Themenbereich der Energieeffizienz beinhalten. Die Qualitätspolitik kann um die Energieaspekte erweitert werden.

Dauer

Etwa 1 Tag

Verantwortlich

Geschäftsführung gemeinsam mit dem Energieteam

Weiterführende Materialien



> Beispiele für Formulierungen Energiepolitik

Nach Normanforderungen sortierte Textbausteine aus der Energiepolitik von Unternehmen, die Anregungen zur Formulierung der eigenen Energiepolitik geben.

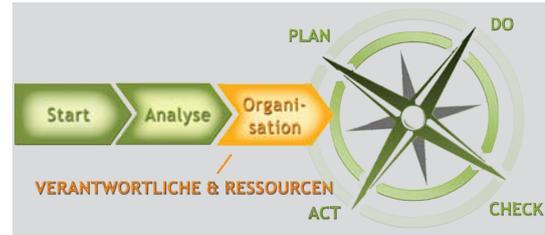
Schritt 2: Festlegen von Verantwortlichkeiten und Ressourcen

Grundlegende Strukturen und Abläufe sowie das erforderliche Budget eines Energiemanagementsystems werden festgelegt. Wesentlich für die erfolgreiche Umsetzung sind...

- (a) die Bestimmung eines Verantwortlichen (Energiemanagers)
- (b) die Bereitstellung der für den Aufbau und den Betrieb eines Energiemanagementsystems notwendigen Ressourcen

Energiemanager

Die Verwirklichung eines Energiemanagementsystems erfordert eine Verpflichtung aller Personen und sollte bei der Geschäftsführung beginnen. Eine der ersten Aufgaben dieses Führungskreises ist die Bestimmung eines Hauptverantwortlichen für Energie (in der Norm als „Management-Vertreter“ bezeichnet – kurz: „Energiemanager“). Diese Position kann beispielsweise der Projektleiter für die Einführung des Energiemanagementsystems



oder eine Person mit technischer Ausbildung sowie Erfahrungen in den Bereichen Projektmanagement und Kommunikation ausfüllen.

Aufgabengebiete eines Energiemanagers:

- Energieteam aufbauen und leiten
- Entwicklung von Energiemanagement-Strategien
- Überwachung und Dokumentation des Energieverbrauches
- Energieeffizienzprojekte (organisatorisch und/oder investiv) planen und umsetzen
- Regelmäßige Berichterstattung über die Leistung des Energiemanagementsystems an die Geschäftsleitung

Erfahrungen

Je nach Unternehmensgröße und Struktur kann die Stelle des Energiemanagers in unterschiedlichen Abteilungen oder Ebenen der Organisation angesiedelt sein.

Beispiele:

- Energiemanager ist in der obersten Leitung/Geschäftsführung angesiedelt
- Energiemanager wird in technische und/oder energierelevante Abteilungen (z.B. Instandhaltung) integriert
- Energiemanager betreut gleichzeitig auch andere Managementsystemfunktionen (Qualitäts-, oder Sicherheitsbeauftragter)

Energieteam

In größeren Unternehmen wird es aufgrund der Komplexität des Betriebes sinnvoll sein, ein Energieteam zu installieren. Die Aufgabe eines Energieteams ist es, den Energiemanager zu unterstützen, die Akzeptanz des Energiemanagementsystems im Unternehmen zu verstärken und die Kooperation der Abteilungen untereinander zu verbessern.

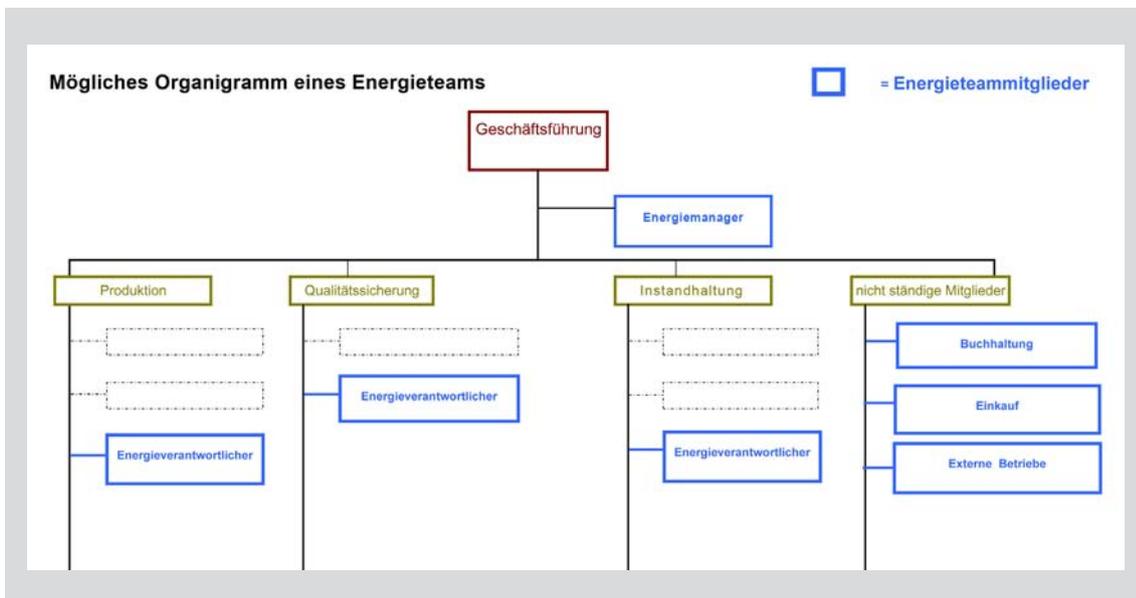
Die Personen des Teams sollen aus energie-relevanten Abteilungen zusammengestellt werden, um deren Perspektive sowie das Wissen über Energiehauptverbraucher und deren Einflussfaktoren einfließen zu lassen. Mitarbeiter der Produktionsabteilung können z. B. wertvolle Angaben über den Betrieb von energieintensiven Maschinen und deren Lauf- bzw. Stillstandszeiten geben.

Die Verantwortlichen für Instandhaltung oder Wartung können Informationen über

die Einflussfaktoren des effizienten Betriebes der Anlagen (z.B. Wartungsintervalle, Filtertausch, Leckagenkontrolle usw.) und das spezifische Wissen über die technische Funktionsweise liefern. Durch die mögliche Einbeziehung der Personen aus Qualitäts- oder Umwelt-abteilungen erhält man entsprechende Kenntnis über das im Betrieb gelebte Managementsystem.

Die Struktur und der Aufbau eines Energieteams sind von der Organisation des jeweiligen Unternehmens abhängig. Das Organigramm auf dieser Seite zeigt beispielhaft eine mögliche Variante.

Um die aktuelle Situation zu bewerten und die Umsetzung der Energieziele zu überprüfen, sind in regelmäßigen Abständen (mindestens einmal pro Quartal) Besprechungen des Energieteams einzuberufen.



Ressourcen

Von der Geschäftsleitung ist sicherzustellen, dass der Energiemanager und sein Team mit angemessenen Ressourcen ausgestattet werden, sodass Aufbau und Betrieb des Energiemanagementsystems gewährleistet werden können.

Diese Ressourcen sollten für die Aufgabenerfüllung jährlich budgetiert werden und neben dem erforderlichen Personal auch technische und finanzielle Mittel umfassen, um etwaige Schulungen zu veranlassen oder Expertenwissen durch externe Berater zukaufen zu können.

Tipps für Verantwortlichkeiten und Ressourcen



- Die Verantwortlichkeiten der mit Energiefragen Betrauten sind klar zu formulieren und zu kommunizieren
- Die Position des Energiemanagers kann mit bestehenden Funktionen, z. B. dem Umwelt- oder Qualitätsbeauftragten, zusammengelegt werden.
- Die Funktion und die Tätigkeit des Energiemanagers müssen im Unternehmen und bei den Mitarbeitern klar kommuniziert werden.
- Der Energiemanager braucht die Mitarbeiter des Unternehmens. Daher sind alle Mitarbeiter zu motivieren, sich am Prozess zu beteiligen.

§ Norm

Inhalte der Norm, die in diesem Kapitel behandelt wurden

| Normanforderung | EN 16001, Kapitel | ISO 50001, Kapitel |
|--|----------------------|-----------------------|
| Ressourcen, Aufgaben, Verantwortlichkeit und Befugnis: Managementvertreter benennen | 3.4.1 | 4.2.2 |
| Sicherstellung der notwendigen Ressourcen | 3.2 | 4.2, 4.3 |

Dauer

Der Zeitraum für die Festlegung, Beschreibung, Dokumentation und Kommunikation der Verantwortlichkeiten kann mit ca. 4 Wochen angesetzt werden.

Verantwortlich

Geschäftsleitung, Energiemanager

Synergien mit bestehenden Managementsystemen

ISO 9001, Kapitel 5.5

Die Verantwortungsmatrix für Qualitätsmanagement kann um die Aufgaben des Energiemanagers erweitert werden.

ISO 9001, Kapitel 6.2

Bestehende Dokumente für eine Stellenbeschreibung und Anforderungsprofile im Qualifikationsblatt nützen.

Weiterführende Materialien



> Ein Energieteam aufbauen

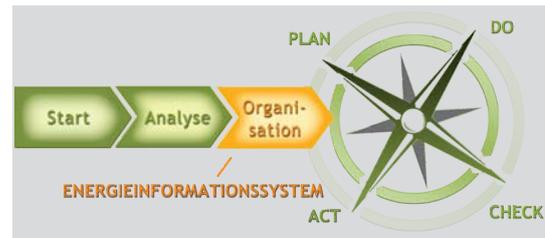
Ein kompakter Leitfaden mit Empfehlungen, wie die Aufgaben, Verantwortlichkeiten und Befugnisse eines Energieverantwortlichen bzw. eines Energieteams gestaltet werden können.

Schritt 3: Einrichten eines Energieinformationssystems (Energiebuchhaltung)

Die Energiebuchhaltung umfasst die wichtigsten technischen und betriebswirtschaftlichen Daten zum Energieverbrauch und zu den damit verbundenen Kosten im Unternehmen. Sie beinhaltet die für den Energieverbrauch wesentlichen Verbraucher(gruppen) und dokumentiert in periodischen Abständen (monatlich, jährlich) die Ergebnisse der gesetzten Energieeffizienzmaßnahmen. Die Energiebuchhaltung ermöglicht die Feststellung von Abweichungen und Korrekturmaßnahmen. Sie ist wesentlicher Bestandteil eines Energiemanagementsystems und der Informationsstrategie.

Mit der Datensammlung und -erhebung im Rahmen der Ist-Analyse ist bereits ein Grundstock gelegt, auf dem nun die Energiebuchhaltung aufgebaut wird. Vorkehrungen sind zu treffen, damit die Rohdaten aus den verschiedenen Messungen und anderen Datenquellen weiterhin systematisch aufgezeichnet sowie regelmäßig aktualisiert und ausgewertet werden.

Damit gibt die Energiebuchhaltung die zeitliche Entwicklung von Energieverbräuchen und -kosten wieder. Im einfachsten Fall



nimmt sie alle Verbrauchsdaten ab Abteilungsebene auf und verknüpft diese mit den Kostendaten und den CO₂-Emissionen. Es besteht die Möglichkeit, diese Daten – um die Einflussfaktoren bereinigt – in Form von betriebsspezifischen Energiekenngrößen auszuwerten oder Verbrauchs- und Effizienzbetrachtungen für die unterschiedlichen Energieträger durchzuführen.

Auf Basis der Ergebnisse erfolgt eine Bewertung der durchgeführten Maßnahmen, und es werden die nächsten Ziele der Energieeffizienzsteigerung oder der Emissionsreduktion festgelegt, die im Rahmen des PDCA-Zyklus umgesetzt werden sollen.

Im Lauf der Zeit können die Erfassungs- und Auswertungs-Unterlagen unternehmensspezifisch weiterentwickelt und zu einem Datenbanksystem zusammengefasst werden. Je nach den Möglichkeiten des EDV-Systems können diese Daten auch integriert verarbeitet und automatisch ausgewertet werden.

Erfahrungen

„Eine technische Herausforderung ist die Messung der Energieströme im Unternehmen. Zu Beginn der Einführung des Energiemanagementsystems konnten wir das noch nicht in der gewünschten detaillierten Form umsetzen.

Als von uns angestrebter nächster Schritt werden die Messungen des Energieverbrauchs mit einer Hard- und Softwarelösung eines Gebäude- und Energiemonitoringsystems pro Halle ausgewertet. In der Folge ist dann eine Vertiefung der Messungen bei einzelnen Betriebsmitteln angedacht.“

Anfangs werden die aus den bestehenden Messeinrichtungen bzw. Datenquellen beziehbaren Informationen meist noch nicht sehr detailliert sein – d.h., sie sind noch nicht auf alle wesentlichen Verbraucher oder Verbrauchergruppen heruntergebrochen.

Im Rahmen des ständigen Verbesserungsprozesses kann als Maßnahme beschlossen werden, bestehende Messgeräte, Zähler etc. nach und nach zu ergänzen, wo noch Bedarf

herrscht. Denn es gilt der Grundsatz: Nur wenn der Energieverbrauch gemessen wird, können sowohl die eventuelle Einsparung als auch die getroffenen Maßnahmen überprüft werden. Hier ist jedoch immer das Verhältnis vom Aufwand zum Nutzen zu berücksichtigen.

Bei der Umsetzung dieser Erweiterung ist zu überlegen, inwieweit diese Messgeräte mit der bestehenden Dateninfrastruktur verknüpft werden können, um regelmäßig und kostengünstig Auswertungen zu erhalten.

Praxisbeispiele: Erfassung & Auswertung Energieverbrauch

Betrachtungszeitraum: Jänner bis Dezember 20xx

| Bereich Verbraucher | Strom | | Erdgas | | Heizöl EL | | Biomasse (45% WG) | Fernwärme | | Flüssiggas | | Treibstoff Diesel | | Treibstoff Benzin | | Bemerkungen |
|---------------------|-------|--------------------|----------------|--------------------|-----------|--------------------|-------------------|-----------|--------------------|------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------|
| | MWh | kg CO ₂ | m ³ | kg CO ₂ | t | kg CO ₂ | Srm | GJ | kg CO ₂ | t | kg CO ₂ | 1000 l | kg CO ₂ | 1000 l | kg CO ₂ | |
| Gesamtunternehmen | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bereich 1 gesamt | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Anlage 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| xxxxx | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bereich x gesamt | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Anlage x | | | | | | | | | | | | | | | | |
| xxxxx | | | | | | | | | | | | | | | | |

Jahr: 20xx

| Energieträger | Verbrauch | Emissionsfaktor | CO ₂ -Emissionen | Energiekosten | Produktionsmenge | Verbrauch bezogen auf Produkt | Emission bezogen auf Produkt | | Bemerkungen |
|-------------------|-----------|-----------------|-----------------------------|---------------|------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------|-------------|
| | MWh/a | t/MWh | t/a | €/a | t/a | MWh/t | t CO ₂ / t Produkt | | |
| Strom | | | | | | | | | |
| Erdgas | | | | | | | | | |
| Heizöl EL | | | | | | | | | |
| Biomasse | | | | | | | | | |
| Fernwärme | | | | | | | | | |
| Flüssiggas | | | | | | | | | |
| Treibstoff Diesel | | | | | | | | | |
| Treibstoff Benzin | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| GESAMT | | | | | | | | | |

Erfassung der jährlichen Energieverbrauchsdaten, bezogen auf Energieträger pro Verbrauchergruppe (oben) und auf die Produktionsmenge (unten) – nach Bedarf des Unternehmens änder- und erweiterbar. Daten aus Messwerten (z.B. Zählerständen), aus Abschätzungen von Leistungsdaten oder Rechnungsdaten.

Die zeitlichen Intervalle der Aufzeichnungen sollten nicht zu lange sein, da sonst keine zeitgerechte Reaktion auf Abweichungen erfolgen kann.

Maßgeschneiderte Information

Es ist empfehlenswert, aus dieser umfangreichen Datenbasis unterschiedliche Auswertungen und Informationen für verschiedene Verantwortliche zu erstellen, damit jeder die Energiedaten erhält, die für seinen Bereich relevant sind und die er beeinflussen kann.

Detailldaten, wie z.B. der Energieverbrauch einer Anlage oder Abteilung, sind zweckmäßigerweise an die dafür Verantwortlichen weiterzuleiten, während die Gesamtverbrauchsdaten und die Gesamtkosten für die Geschäftsführung interessant sein werden. Durch diese Methode kann ein Überborden an Informationen verhindert werden.

Energiekennzahlen

Energiekennzahlen dienen dazu, die bestehende Menge an Energiedaten anhand einiger Indikatoren übersichtlich zusammenzufassen und anschaulich darzustellen. Dies ermöglicht Vergleiche innerhalb des Unternehmens (internes Benchmarking) sowie auch mit anderen Unternehmen oder dem Branchendurchschnitt (externes Benchmarking).

Man vergleicht nicht nur absolute Kennzahlen, (wie z.B. den Gesamtenergieverbrauch des Unternehmens in MWh), sondern bildet sogenannte relative oder spezifische Kennzahlen, die den Verbrauch und eine Bezugsgröße kombinieren (wie etwa Energieverbrauch je Produktionsmenge, je geleistete Arbeitsstunden u.Ä.). Diese Bezugsgröße sollte möglichst in direktem Zusammenhang mit dem Energieverbrauch stehen und nach Möglichkeit leicht zu ermitteln sein.

Diese Vorgehensweise ist insbesondere dann empfehlenswert, wenn sich das Unternehmen Zielwerte in Form von Kennzahlen setzt.

Kennzahlen sind auch hilfreich bei der durch die Norm geforderten Abschätzung des zukünftigen Energieverbrauchs: Auf Basis bereits bekannter oder geplanter Veränderungen im Rahmen der Einflussfaktoren kann man diesen vom aktuellen Energieverbrauch aus hochrechnen.

Internes Benchmarking

Dabei wird der aktuelle Energieverbrauch des gesamten Unternehmens, einzelner Bereiche oder Anlagen mit Daten aus den Vorperioden verglichen.

Einfluss auf den Energieverbrauch haben auch Faktoren wie Schwankungen in der Produktionsmenge, den Auslastungsgraden, der Außentemperatur oder der Mitarbeiterzahl, daher müssen diese beim Vergleich berücksichtigt werden.

Externes Benchmarking

Die Möglichkeit eines energetischen Vergleichs des eigenen Unternehmens mit anderen Standorten oder anderen Vertretern der Branche ist für viele Betriebe interessant. Möglichkeiten dazu bieten beispielsweise Online-Benchmark-Tools oder auch publizierte Branchenkenntwerte*.

Da kein Betriebsstandort hinsichtlich von Faktoren wie zum Beispiel Betriebsgröße, Produktpalette oder Standortklima einem anderen gleicht, ist die Aussagekraft solcher Vergleiche naturgemäß beschränkt. Die Ergebnisse können dennoch einer ersten Abschätzung der eigenen Position dienen und Anregungen zur „Ursachenforschung“ geben („Warum ist mein Betrieb gerade bei Indikator X weniger gut?“).

*) Siehe auch bei den *Weiterführenden Materialien* am Ende dieses Abschnitts.

Für externes Benchmarking werden üblicherweise Werte herangezogen, die auf den Daten eines Jahres basieren, für interne Benchmarks sind kürzere Intervalle vorteilhaft, um Entwicklungen zeitnah mitzuverfolgen und auf eventuelle Änderungen rasch reagieren zu können.

Dauer / Kosten / Ressourcen

8 Wochen.

Für die Erstellung und Dokumentation der Abläufe können interne Kosten entstehen.

Verantwortlich

Energiemanager

| Bezugsgröße | Kennzahl | Einheit | Art Kennwert | |
|-------------------------|---|---------|--------------|------------|
| | | | Intern | Extern |
| Umsatz | $\frac{\text{Energiekosten [€]}}{\text{Umsatz [€]}} \times 100$ | % | x | x |
| Beschäftigte | $\frac{\text{Energieeinsatz [kWh]}}{\text{Anzahl der Beschäftigten}}$ | kWh | x | x |
| Betriebsfläche | $\frac{\text{Energieeinsatz [kWh]}}{\text{konditionierte Betriebsfläche [m}^2\text{]}}$ | kWh | x | x |
| Materialeinsatz (Input) | $\frac{\text{Energieeinsatz [kWh]}}{\text{Rohmaterial [t; m}^3\text{]}}$ | kWh | x | (x) |
| Produkt (Output) | $\frac{\text{Energieeinsatz [kWh]}}{\text{Produkt [t;Stk; m}^3\text{]}}$ | kWh | x | |
| Betriebsstunde | $\frac{\text{Energieeinsatz [kWh]}}{\text{Betriebsstunde [h]}}$ | kWh | x | |

Beispiele für betriebliche Energiekennzahlen

Tipps für die Aufbereitung / Dokumentation von Daten



- Kennzahlenbildung: Die Bezugsgrößen (Referenzeinheiten) müssen den Zusammenhang mit dem Energieverbrauch widerspiegeln.
- Wählen Sie nach Möglichkeit solche Bezugsgrößen aus, die bereits für andere Kennzahlen (Betriebswirtschaftliche Daten, Produktionsstatistiken,...) verwendet werden, um zusätzlichen Erhebungsaufwand zu vermeiden.
- Beachten Sie bei der Erstellung des Messkonzepts, dass Hersteller von Betriebsmitteln oder Anlagen schon vermehrt die Integration von Energieverbrauchsmessgeräten anbieten.

§ Norm

Inhalte der Norm, die in diesem Kapitel behandelt wurden

| Normanforderung | EN 16001, Kapitel | ISO 50001, Kapitel |
|---|----------------------|-----------------------|
| Ermittlung und Überprüfung von Energieaspekten Energetische Bewertung, Energiekennzahlen | 3.3.1 | 4.4.3 / 4.4.5 |
| Überwachung und Messung | 3.5.1 | 4.6.1 |

Ein bestehendes Managementsystem kann um diese energierelevanten Punkte ergänzt werden

ISO 9001, Kapitel 6.3

Die erforderliche Infrastruktur
(z.B. Messgeräte) wird bereitgestellt

ISO 9001, Kapitel 8.4

Datenanalyse: Zur Analyse relevanter
Daten werden Kennzahlen geführt

ISO 9001, Kapitel 8.2.3

Geeignete Verfahren zur Messung
von Prozessen werden angewandt.

Weiterführende Materialien



> Energiebuchhaltung

Buchhaltungs-Tool mit Blättern für diverse Energieträger (*Austrian Energy Agency und Österreichischer Energiekonsumentenverband*).

> Erfassungswerkzeug

Tabellen zur Erfassung der Messgeräte, der unterschiedlichen Verbraucher sowie der angestrebten Maßnahmen unter > www.energieinstitut.net > Projekte
> Leitfaden zur Einführung eines Energiemanagement „light“ > Erfassungstabelle (xls)



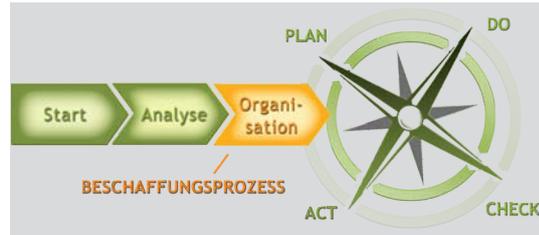
> Branchenbenchmarking

Österreichische und internationale Branchenkennzahlen unter
www.energieinstitut.net > Downloads >
> Begleitstudie: Kennwerte zur Energieeffizienz in KMU

Schritt 4: Anpassung des Beschaffungsprozesses

Mit der Entscheidung für den Kauf eines mehr oder weniger energieeffizienten Gerätes wird – je nach dessen Lebensdauer – für längere Zeit die Höhe des Energieverbrauchs und damit die Betriebskosten in diesem Bereich determiniert. Es ist daher wichtig, sicherzustellen, dass dieser Faktor bei der Beschaffung mit berücksichtigt wird.

Beim Einkauf von Produkten, Geräten oder gesamten Anlagen ist oft nur die Höhe der Investitionskosten ausschlaggebend. Wenn die durch den laufenden Betrieb verursachten Kosten des Gerätes (darunter auch die Energiekosten) in den Verantwortungsbereich oder das Budget einer anderen Person oder Abteilung im Unternehmen fallen, kann es sein, dass diese laufenden Kosten nicht mitbedacht werden. Dabei wird ein eventuell höherer Anschaffungspreis eines energie-

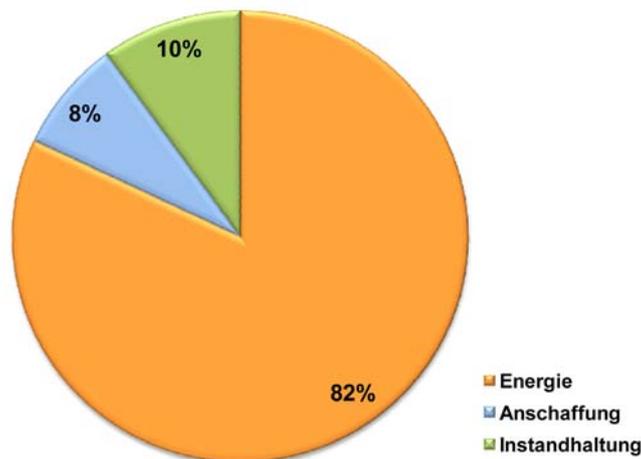


effizienteren Gerätes in vielen Fällen durch die geringeren Energiekosten über die Lebensdauer des Gerätes mehr als ausgeglichen.

Dieser Aspekt sollte daher immer Teil des Vergleichs von alternativen Angeboten sein. Die Lieferanten sind über dieses ergänzende Auswahlkriterium zu informieren, um die entsprechenden Informationen im Angebot darstellen zu können. Langfristig betrachtet leisten Sie mit diesen gezielten Nachfragen möglicherweise einen Beitrag dazu, dass Lieferanten ihr Sortiment entsprechend einstufen und in Richtung energieeffizienterer Produkte weiterentwickeln.

Lebenszykluskosten für ein exemplarisches Pumpensystem.

Quelle: EMOTION – Energieeffizienzkampagne des Landratsamtes Passau



Tipps für die Anpassung des Beschaffungsprozesses



- Stellen Sie der Einkaufsabteilung eine Liste gängiger Energieeffizienzlabels zur Verfügung – wie etwa IE-Klassen für Motoren oder „energy star“ für Bürogeräte.
- Nützen Sie Webseiten, die Vergleiche bezüglich energieeffizienter Geräte durchführen, beispielsweise > www.topprodukte.at

§ Norm

Inhalte der Norm, die in diesem Kapitel behandelt wurden

| Normanforderung | EN 16001, Kapitel | ISO 50001, Kapitel |
|---|-------------------|--------------------|
| Ablauflenkung: Energetische Betrachtung bei der Beschaffung | 3.4.6 | 4.5.7 |

Dauer

~ 2 Wochen

Bei beschriebenem Beschaffungsprozess ist eine Erweiterung der Anweisung, Schulung der Mitarbeiter und Information an die Lieferanten durchzuführen

Verantwortlich

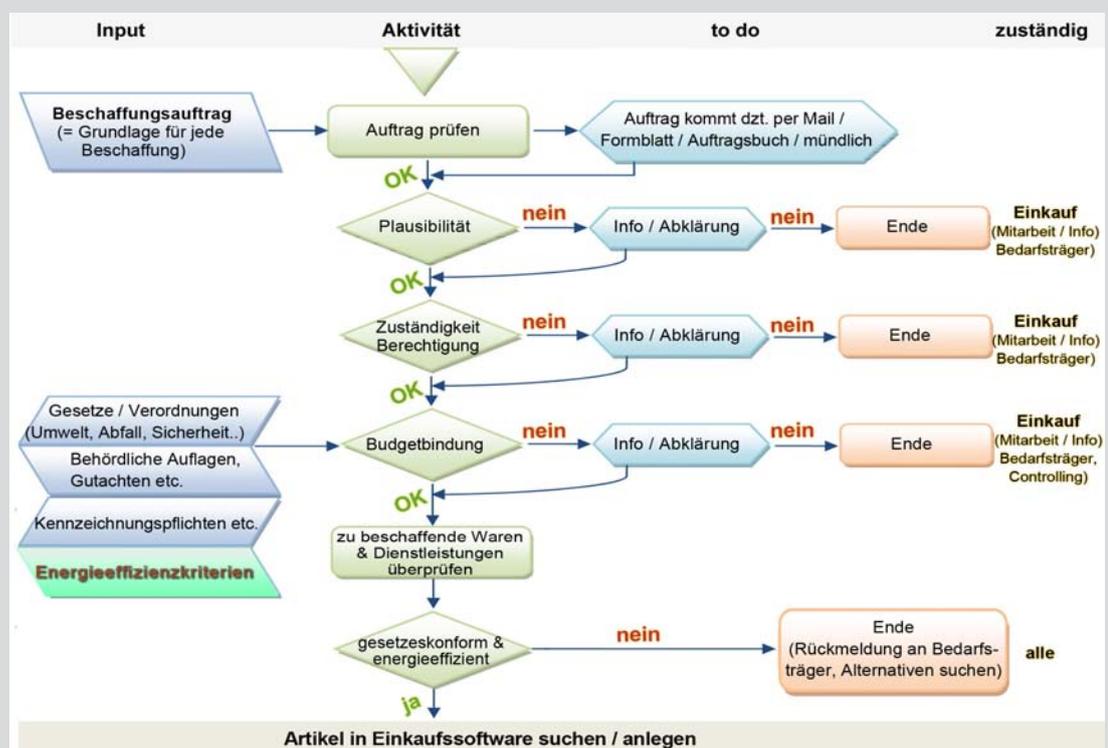
Energiemanager mit den für die Beschaffung relevanten Abteilungen

Ein bestehendes Managementsystem kann um diese energierelevanten Punkte ergänzt werden

ISO 9001, Kapitel 7.5.1

Die Prozessbeschreibung für Beschaffung muss dahingehend ergänzt werden, dass Energieeffizienz als zusätzliches Kriterium eingeführt wird.

Praxisbeispiel: Schema des Beschaffungsprozesses



Prozessbeschreibung eines Unternehmens zum Arbeitsschritt „Beschaffungsauftrag übernehmen und prüfen“

5.3. Kontinuierliche Verbesserung: Der PDCA-Zyklus

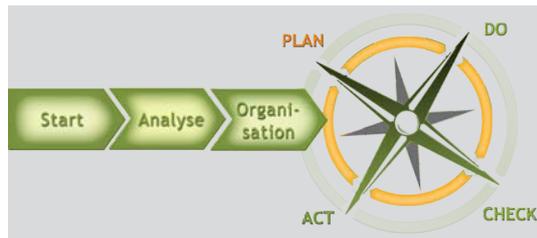
Nach dem (einmaligen) Aufbau der allgemeinen Abläufe kommt nun der Zyklus der kontinuierlichen Verbesserung ins Rollen: Das Unternehmen muss sich operative Ziele setzen und Maßnahmen zu deren Erreichung **planen**, diese Maßnahmen **umsetzen**, die Ergebnisse der Maßnahmen anhand aktueller Energiedaten überprüfen (**kontrollieren**) und auf Soll- und Ist-Abweichungen oder Unregelmäßigkeiten reagieren (**handeln**).

PLAN (Planen)

Energieziele festlegen

Im Einklang mit der Energiepolitik sind technisch und wirtschaftlich sinnvolle strategische (langfristig) und operative Ziele zu definieren. Dabei sind vor allem Bereiche mit wesentlichem Einfluss auf den Energieverbrauch zu berücksichtigen.

Es ist bei der erstmaligen Festlegung der Energieziele sinnvoll, die Potenziale der bereits identifizierten Einsparmaßnahmen



vor Augen zu haben, um ein Gefühl für die Größenordnung realistischer Ziele zu erhalten. Die Formulierung der Ziele soll S.M.A.R.T (spezifisch, messbar, angemessen, realistisch, terminierbar) sein und zusammen mit einer Festlegung von Verantwortlichkeiten erfolgen.

Beispiel für die Unterscheidung der Energieziele:

Strategisches Ziel:

Erhöhung des Einsatzes von erneuerbaren Energien

Operatives Ziel:

Reduktion des Erdgaseinsatzes im Vergleich zum Vorjahr um 15 % durch Einbau einer Solaranlage zur Warmwasserbereitstellung.

Termin: September 2012

Verantwortlich: Energiemanager

Praxisbeispiel: Planung mit Fokus Energieeffizienz

Der **Kauf eines neuen Druckluftkompressors** wurde von der Beschaffung bis zum Betrieb unter dem Gesichtspunkt der Energieeffizienz geplant:

- Kauf von 3 Kompressoren und Betrieb in Kaskadenschaltung
- Bedarfsabhängige Steuerung der 3 Kompressoren durch eigene regeltechnische Anlage
- Optimierung des eingestellten Druckniveaus durch Reduzierung um 0,1 bar pro Woche, bis der minimal benötigte Druck herausgefunden wurde
- Nutzung der Abwärme der Kompressoren zur Beheizung einer Produktionshalle

Energiemanagementprogramm ausarbeiten

Im Rahmen der Ist-Analyse bringen der Energieberater und die Mitarbeiter Vorschläge und Ideen für Maßnahmen zur Verbesserung im Energiebereich ein. Diese werden in einer Liste zusammengefasst. Für jede der vorgeschlagenen Maßnahmen sind die zu erwartende Einsparung pro Jahr, die Investitionskosten und die Amortisationszeit zu ermitteln. Danach erfolgt eine Priorisierung der Maßnahmen nach verschiedenen Kriterien.

Beispiel für die Bewertung nach dem Kriterium Investitionskosten / Amortisationszeit:

- Priorität 1: Keine oder niedrige Investitionskosten zur Umsetzung nötig / Amortisationszeiten weniger als 1 Jahr
- Priorität 2: Moderate Investitionskosten zur Umsetzung nötig / Amortisationszeiten 1 bis 5 Jahre
- Priorität 3: Kapitalintensive Energieeffizienzmaßnahmen / Amortisationszeiten höher als 5 Jahre

Es können auch andere Kriterien wie etwa **Vermeidungskosten für Emissionen** (€/t CO₂-Emission) für die Prioritätensetzung herangezogen werden.

Für diejenigen Maßnahmen aus der Liste, die vom Energieteam priorisiert und von der Geschäftsführung genehmigt wurden, empfiehlt es sich, **Aktionspläne** zu erstellen. Dabei werden für jede Maßnahme die zur Umsetzung notwendigen Arbeitsschritte dargestellt, versehen mit Verantwortlichkeiten und Erledigungsterminen. Durch dieses detaillierte Dokument ist eine regelmäßige Überprüfung des Standes der Abarbeitung möglich.

Die Summe der Aktionspläne wird zu einem **Energiemanagementprogramm** zusammengefasst. Dieses gibt den zeitlichen und finanziellen Rahmen vor, in dem die Energieziele erreicht werden können.

Die soeben beschriebene Vorgehensweise entspricht der im Rahmen des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses (KVP) im Qualitätsmanagementsystem:

1. Probleme erkennen / Ideen finden
2. Maßnahmenliste („Themenspeicher“) anlegen
3. Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen
4. Genehmigung durch die Geschäftsführung, Erstellen der Aktionspläne und des Energiemanagementprogramms

Tipps für Maßnahmen ohne Investitionsbedarf

Organisatorische Maßnahmen verursachen zumeist keinen – oder nur geringen – finanziellen Aufwand. Dazu zählen kleinere Anpassungen in Arbeits- und Produktionsabläufen und energiebewusstes Verhalten der Mitarbeiter. Einige Beispiele:



- Einschaltzeiten von Prozessen optimieren, um Verbrauch und teure Lastspitzen zu reduzieren
- Bedarfsgerechte Steuerung und Regelung von Belüftung, Beleuchtung und Heizungen
- Reduzierung von Drücken oder Temperaturen, wo möglich
- Regelmäßig das Druckluftsystem auf Leckagen prüfen und diese beheben
- Türen und Fenster in beheizten und klimatisierten Räumen geschlossen halten
- Abschalten nicht benötigter Geräte und Beleuchtung

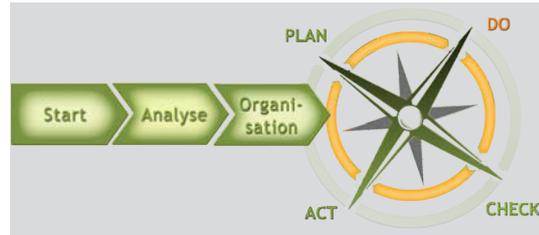
DO (Ausführen)

Die neuen Prozesse (z.B. Beschaffung von energieeffizienten Geräten, laufende Verbrauchsmessung, optimierte Produktionsabläufe etc.) müssen nun im laufenden Betrieb entsprechend umgesetzt werden. Neben diesen im Arbeitsalltag zu integrierenden Abläufen sind noch weitere Aktivitäten durchzuführen, auf die näher eingegangen werden soll:

Aktionspläne abarbeiten

Die genehmigten Energieeffizienzmaßnahmen sollen im Betrieb anhand der Aktionspläne nach den fixierten Terminen durch eigenes Personal und/oder externe Firmen umgesetzt werden.

Die technischen und organisatorischen Details der Abarbeitung sind naturgemäß je nach Maßnahme und Unternehmen verschieden und werden hier nicht näher erläutert. Wichtig ist aber in jeden Fall die Kontrolle der terminlichen Einhaltung, die im Abschnitt **CHECK** erläutert ist. Die termingerechte Umsetzung soll durch den Energiemanager begleitet werden.



Kommunikation

Jedes Managementsystem hat seine entsprechende Zielgruppe für die Kommunikation. In einem Qualitätsmanagement ist es der Kunde, im Umweltmanagement sind es die Nachbarn, Behörden und die Öffentlichkeit, die zu informieren sind. In einem Energiemanagementsystem hängt die Realisierung von Einsparungsmöglichkeiten wesentlich von der Einbeziehung der Mitarbeiter ab, daher stellen diese eine wichtige Zielgruppe der Kommunikation dar.

Die Mitarbeiter sollen über Folgendes informiert werden:

- Energiepolitik des Unternehmens
- Energieziele
- Aktuelle Energieprojekte, und was jeder Mitarbeiter dazu beitragen kann
- Die Möglichkeit, Verbesserungsvorschläge einzubringen

Tipps für den PDCA-Zyklus



- Setzen Sie sich keine zu ehrgeizigen Ziele – es geht um kontinuierliche Verbesserung!
- Verwenden Sie für die Kommunikation die bestehenden Medien der Informationsweiterleitung, wie z.B. Aushänge, Intranet, Firmenzeitung, Unternehmensfeiern...
- Bei der Festlegung von operativen Zielen (z.B. Prozente an Energieeinsparung) ist es sinnvoll, als Ausgangsbasis die Ergebnisse der Ist-Analyse und den Energiemanagementplan des Unternehmens einzubeziehen.

CHECK & ACT (Überprüfen & Optimieren)

Überprüfung der Zielerreichung

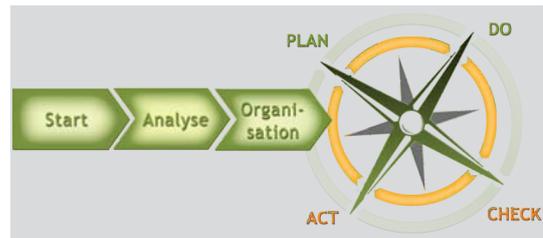
In regelmäßigen Abständen soll eine Überprüfung der zur Erreichung der Energieziele gesetzten Aktionen erfolgen. Durch die Betrachtung von aktuellen Energiedaten, Energiekennzahlen und dem Abarbeitungsgrad der Aktionspläne kann eine Aussage bezüglich der Erreichung bzw. der Erreichbarkeit der Energieziele getroffen werden. Diese Überprüfung kann vom Energieteam durchgeführt werden, das die Ergebnisse an die Geschäftsleitung berichtet und bei etwaigen Abweichungen auch die Gründe angibt und Korrekturmaßnahmen im Rahmen des PDCA-Zyklus vorschlägt.

Überprüfung des Energiemanagementsystems (Internes Audit)

Durch eine regelmäßige (beispielsweise jährliche) Überprüfung sollte die Zweckmäßigkeit und Funktion des Energiemanagementsystems hinsichtlich der Abläufe, der Dokumentation sowie der Umsetzung in der betrieblichen Praxis evaluiert werden.

Ziel des internen Audits ist es, eventuell vorhandene Schwachstellen festzustellen und Maßnahmen vorzuschlagen, wie das System verbessert werden kann.

Wie in anderen Audits sollte ein Fragekatalog erstellt und neben der allgemeinen Betrachtung auch ein Schwerpunkt für jedes Audit definiert werden (z.B. Produktion).



Sollte der Betrieb bereits andere Audits durchführen (sei es intern oder mit externen Auditoren), so kann das Audit für das Energiemanagementsystem gemeinsam mit den anderen Audits (wie z. B. dem Systemaudit des Qualitätsmanagements) erfolgen. Durch die Integration in den Prozess der Auditplanung können bereits bestehende Abläufe ohne besonders großen Aufwand um das Thema Energie ergänzt werden.

Entscheidungen der Geschäftsleitung

Die Überprüfungsergebnisse sollen dazu genutzt werden, Energieeinsparungsprogramme zu aktualisieren oder um neue Maßnahmen zu erweitern. Das Energieteam präsentiert diese Ergebnisse und Vorschläge der Geschäftsleitung, die über die Umsetzung entscheidet.

Eine Zusammenfassung der Ergebnisse sowie eventuelle Neuerungen sind dann natürlich auch an die Mitarbeiter zu kommunizieren.

Damit ist eine neue „Runde“ im Zyklus der kontinuierlichen Verbesserung eingeläutet, und man befindet sich wieder in der Planungsphase.

§ Norm

Inhalte der Norm, die in diesem Kapitel behandelt wurden

| Normanforderung | EN 16001, Kapitel | ISO 50001, Kapitel |
|--|----------------------|-----------------------|
| Ermittlung und Überprüfung von Energieaspekten, energetische Bewertung | 3.3.1 | 4.4.3 |
| Strategische und operative Energieziele, Aktionspläne | 3.3.3 | 4.4.6 |
| Überwachung und Messung | 3.5.1 | 4.6.1 |
| Kommunikation | 3.4.3 | 4.5.3 |
| Interne Auditierung des Energiemanagementsystems | 3.5.5 | 4.6.3 |

Dauer / Kosten / Ressourcen

Diese Prozesse sollten kontinuierlich ablaufen, um so eine ständige Verbesserung des Energiemanagementsystems zu erlangen. Durch den PDCA-Zyklus werden eventuelle Schwachstellen im System erkannt und durch eingeleitete Maßnahmen behoben.

Verantwortlich

Alle Mitarbeiter

Synergien mit bestehenden Managementsystemen

ISO 9001, Kapitel 8.5.1

Der kontinuierliche Verbesserungsprozess kann für Maßnahmen- und Aktionspläne verwendet werden.

ISO 9001, Kapitel 5.4.1

Die allgemeine Zieldefinition für die Qualitätssicherung kann um die Energieziele erweitert werden.

ISO 9001, Kapitel 8.2.2

Geeignete Verfahren zur Messung von Prozessen werden angewandt.

6. Stufe 2: Energiemanagement nach Norm

Im Energiemanagementsystem Basic werden – ausgehend von einer Analyse des Ist-Zustandes – Organisationsstrukturen aufgebaut und Verantwortungen definiert, die einen Prozess der kontinuierlichen Verbesserung durch die periodische Setzung von Zielen, Planung und Umsetzung von Maßnahmen sowie die regelmäßige Überprüfung der Energiesituation (unterstützt durch ein Energieinformationssystem) im Unternehmen verankern.

Die einfache Erweiterbarkeit auf ein Energiemanagementsystem nach EN 16001 bzw. ISO 50001 soll durch die gewählte Vorgangsweise sichergestellt sein.

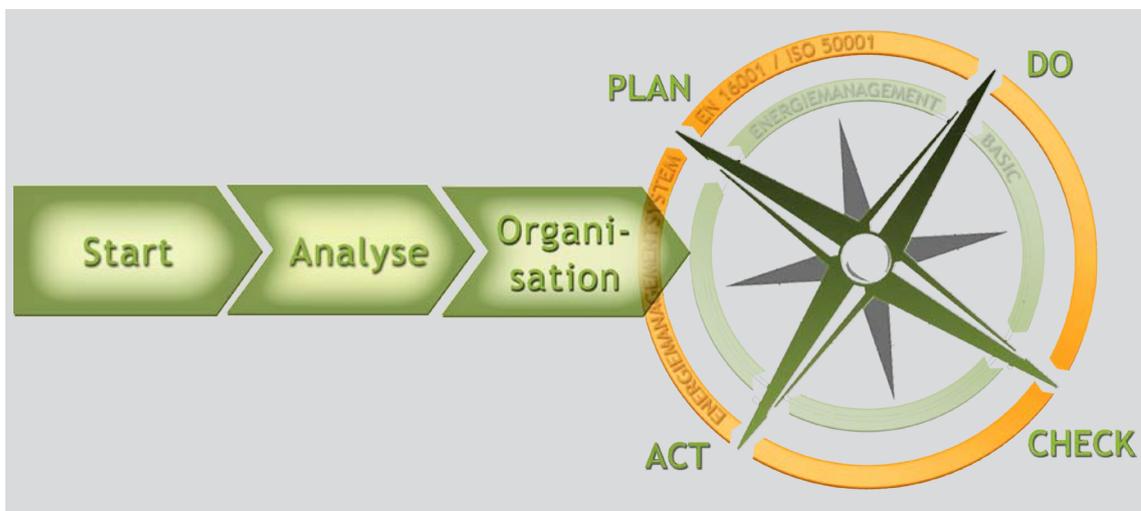
Einige Bestandteile von EN 16001 / ISO 50001 wurden im Rahmen des Energiemanagementsystems Basic schon zur Gänze aufgebaut.

Dieses Kapitel bietet eine übersichtliche Gegenüberstellung der beiden Varianten – des Energiemanagementsystems Basic einerseits

und der Energiemanagementsysteme nach EN 16001 / ISO 50001 andererseits. So ist ein klarer Überblick möglich, in welchen Bereichen Zusätze und Vertiefungen durchgeführt werden müssen, um ausgehend vom Energiemanagementsystem Basic die Normanforderungen zu erfüllen.

Nachdem dieses Kapitel sowohl die EN 16001 als auch die neue internationale Norm ISO 50001 beschreibt und diese in weiten Teilen sehr ähnlich sind, werden bei der Darstellung immer beide Normkapitel genannt. Sollten unterschiedliche Anforderungen beinhaltet sein, wird dies in den einzelnen Kapiteln als Unterpunkt vermerkt. Eine Gegenüberstellung der Struktur der beiden Normen samt einer Zusammenfassung der Änderungen findet sich bei den weiterführenden Materialien (*Seite 52*).

Dieses Kapitel des Leitfadens dient als Übersicht, kann jedoch nicht die Beschäftigung mit dem Text der Norm ersetzen.



6.1. Gegenüberstellung des EnMS Basic mit dem Energiemanagementsystem nach Norm

Das Energiemanagementsystem Basic erfüllt bereits einige der Normanforderungen der EN 16001 / ISO 50001. Die nachfolgende Tabelle stellt dies am Beispiel der EN 16001 dar. Eine nächste, vertiefende Stufe ist die Erweiterung des EnMS auf die Vollversion nach Norm.

Das folgende Kapitel gibt einen kompakten Überblick über diejenigen zusätzlichen Elemente und Anforderungen, die für die Einführung eines Energiemanagements nach Norm noch umzusetzen sind.

Energiemanagement Basic im Vergleich mit ÖNORM EN 16001

| Kapitel | Anforderung nach ÖNORM EN 16001 | Enthalten in EnMS Basic? |
|---------|---|--------------------------|
| 3.2 | Energiepolitik | ▶ ja |
| 3.3.1 | Ermittlung/ Überprüfung von Energieaspekten | ▬ teils |
| 3.3.2 | Rechtliche Verpflichtungen | ■ nein |
| 3.3.3 | Strategische und operative Energieziele, Energiemanagementprogramme | ▶ ja |
| 3.4.1 | Ressourcen, Aufgaben, Verantwortlichkeit | ▬ teils |
| 3.4.2 | Bewusstsein, Schulung und Fähigkeit | ▬ teils |
| 3.4.3 | Kommunikation | ▶ ja |
| 3.4.4 | Dokumentation des EnMS | ▬ teils |
| 3.4.5 | Lenkung von Dokumenten | ▬ teils |
| 3.4.6 | Ablauflenkung | ▬ teils |
| 3.5.1 | Überwachung und Messung | ▶ ja |
| 3.5.2 | Einhaltung von Rechtsvorschriften | ■ nein |
| 3.5.3 | Nichtkonformität, Korrekturmaßnahmen | ▬ teils |
| 3.5.4 | Lenkung von Aufzeichnungen | ▬ teils |
| 3.5.5 | Interne Auditierung des EnMS | ▬ teils |
| 3.6.1 | Management Review – Allgemeines | ▶ ja |
| 3.6.2 | Eingangsparameter für das Management-Review | ▬ teils |
| 3.6.3 | Ergebnisse des Management-Reviews | ▬ teils |

6.2. Ausbau zu einem Energiemanagementsystem nach Norm

Hier erhalten Sie einen Überblick über die wichtigsten Schritte und Anforderungen, die notwendig sind, um ein Energiemanagement Basic zu einem Energiemanagementsystem nach Norm auszubauen.

Weiterführende Materialien



> EN 16001 und ISO 50001: Gemeinsamkeiten und Unterschiede

Die Inhaltsverzeichnisse der beiden Energiemanagementnormen im Vergleich sowie eine tabellarische Übersicht über inhaltliche Unterschiede.

> Gegenüberstellung EN 16001 mit Umweltmanagementsystemen

Praktische Übersichtstabellen, die Anforderungen der EN 16001 mit den relevanten Kapiteln der Umweltmanagementnorm ISO 14001 bzw. der EMAS-Verordnung vergleichen und Unterschiede und notwendige Ergänzungen aufzeigen.

(BMU und UBA Deutschland)



> Einführung ISO 50001: Leitfaden

Leitfaden des WIFI Unternehmensservice zur Einführung eines Energiemanagementsystems nach ISO 50001.

> Normtexte für EN 16001 & ISO 50001

Die Texte der Energiemanagementnormen sind (kostenpflichtig) erhältlich bei Austrian Standards Plus (> www.as-search.at).

| Normkapitel | Normanforderung / Kap. | |
|--|------------------------|-----------|
| | EN 16001 | ISO 50001 |
| Energiepolitik | 3.2 | 4.3 |
| Wurde dieses Normkapitel in Energiemanagement Basic erfüllt? | ▶ JA | |

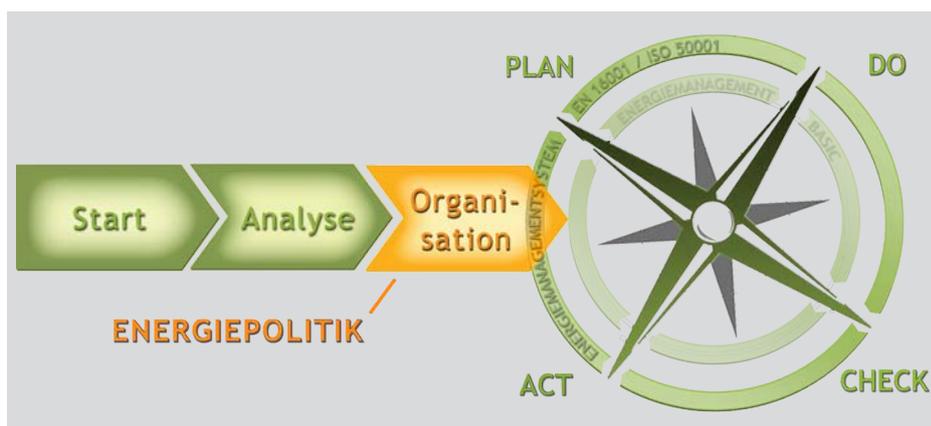
Energiemanagement Basic

Die Mindestbestandteile einer Energiepolitik laut Normanforderungen sind im Energiemanagement Basic bereits berücksichtigt.

EN 16001 / ISO 50001 – Was ist noch zu tun?

Die Norm EN 16001 sieht vor, dass die Energiepolitik für die Öffentlichkeit zugänglich sein muss.

Dies ist bei der ISO 50001 nicht der Fall.



| Normkapitel | Normanforderung / Kap. | |
|---|------------------------|-----------|
| | EN 16001 | ISO 50001 |
| Ermittlung und Überprüfung von Energieaspekten | 3.3.1 | |
| Energetische Bewertung | | 4.4.3 |
| Energetische Ausgangsbasis | | 4.4.4 |
| Energieleistungskennzahlen | | 4.4.5 |
| Wurde dieses Normkapitel in Energiemanagement Basic erfüllt? | ■ TEILS | |

Energiemanagement Basic

Im Rahmen des Energiemanagements Basic werden bereits folgende Anforderungen umgesetzt:

- Ermittlung der Energieverbräuche und deren Einflussfaktoren
- Feststellen der Hauptverbraucher
- Personen identifizieren, die Einfluss auf den Energieverbrauch haben können
- Eine Liste möglicher Energieeffizienzmaßnahmen mit Prioritätenreihung
- Einfache Energiebuchhaltung
- Ermittlung von Energiekennzahlen
- Dokumentierte regelmäßige Überprüfung und Aktualisierung

EN 16001 / ISO 50001 – Was ist noch zu tun?

Zukünftigen Energieverbrauch ermitteln

Diese Abschätzung kann auf Daten vergangener Jahre aufbauen und soll nach Möglichkeit energierelevante zukünftige Änderungen (wie z.B. Ausbaupläne, Organisationsumstellungen, Betriebsstunden, etc.) berücksichtigen.

Energiebuchhaltung – Ablaufdokumentation

Durch eine Prozessbeschreibung ist sicherzustellen, dass die im Energiemanagementsystem Basic installierte Energiebuchhaltung laufend aktualisiert wird.

Zusätzliche Anforderungen nach ISO 50001

Ausgangsbasis (Baseline) definieren

Anhand der Daten der Ist-Analyse wird eine Datenperiode als Ausgangsbasis festgelegt. Verbräuche bzw. Kennzahlen der Folgeperioden werden dann mit dieser „Baseline“ verglichen.

Die Methodik der energetischen Bewertung sowie der Kennzahlenbestimmung muss dokumentiert werden.

| Normkapitel | Normanforderung / Kap. | |
|---|------------------------|-----------|
| | EN 16001 | ISO 50001 |
| Rechtliche Verpflichtungen und andere Anforderungen | 3.3.2 | 4.4.2 |
| Wurde dieses Normkapitel in Energiemanagement Basic erfüllt? | ■ NEIN | |

Energiemanagement Basic

Die Einhaltung der rechtlichen und anderen Verpflichtungen wurde in der Energiepolitik kurz beschrieben, jedoch nicht im Detail ausgeführt.

EN 16001 / ISO 50001 – Was ist noch zu tun?

Im EnMS nach Norm müssen Vorkehrungen dafür getroffen werden, dass rechtliche oder andere vom Unternehmen eingegangene Verpflichtungen, die Energieaspekte betreffen, bekannt sind, die relevanten Personen im Unternehmen Zugang dazu haben und diese Vorgaben im Energiemanagement berücksichtigt werden.

Erstellung eines zentralen Rechtsregisters

Für die Einhaltung dieser Vorschriften und Auflagen, die sich aus Gesetzen, Verordnungen, Richtlinien, Bescheiden oder Selbstverpflichtungen ergeben, sowie für den Kontakt zu Behörden sind oft mehrere verschiedene Personen im Unternehmen zuständig. Es empfiehlt sich daher, diese in die Erstellung eines zentralen Rechtsregisters mit einzu beziehen, in dem alle Anforderungen sowie die Verantwortlichkeiten für deren Einhaltung festgehalten werden. Es muss auch klargestellt sein, wie das Unternehmen vorgeht, um über neu hinzukommende Verpflichtungen (z.B. durch Änderung in der Gesetzeslage) informiert zu sein.

Nützliche Informationen

- Falls vorhanden, auf Rechtsregister des Umweltmanagementsystems aufbauen
- Es gibt Dienstleister, die Information über jeweils branchenspezifische Aktualisierungen anbieten
- Zeitschriften von Branchenverbänden und das Magazin [> Umweltschutz der Wirtschaft](#) bieten aktuelle Informationen über rechtliche Entwicklungen
- Durch die Einbindung in eine vorhandene Software (wie etwa für Instandhaltung oder Wartung) kann eine Erinnerung an zu fixen Terminen fällige Pflichten (z.B. Durchführung wiederkehrender Prüfungen, Abgabe von Berichten) und die Kontrolle von deren Erledigung gewährleistet werden. Dies hat den Vorteil, dass ein bewährtes, im Unternehmen bekanntes System verwendet werden kann.

Weiterführende Materialien



> Rechtsinformationssystem

Relevante Informationen sind abzurufen über das Rechtsinformationssystem des Bundeskanzleramtes (RIS):

www.ris.bka.gv.at

> Rechtsregister

Umfassendes Muster eines Registers, in dem sich die Vorlagen für Managementdokumente und relevante Rechtsvorschriften im Zusammenhang mit Energiemanagement für Betriebe finden:

www.energyagency.at > Energietechnologien > Aktuelle Projekte >
> Energiemanagement > Energierechtsregister

| Normkapitel | Normanforderung / Kap. | |
|---|------------------------|-----------|
| | EN 16001 | ISO 50001 |
| Strategische und operative Energieziele und Programme | 3.3.3 | 4.4.6 |
| Wurde dieses Normkapitel in Energiemanagement Basic erfüllt? | ► JA | |

Energiemanagement Basic

Das Festlegen von Energiezielen und die Energiemanagementprogramme (EN 16001) bzw. -aktionspläne (ISO 50001) zu deren Umsetzung sind wesentliche Elemente. Daher sind sie bereits im Energiemanagement Basic enthalten.

EN 16001 / ISO 50001 – Was ist noch zu tun?

Gemäß ISO 50001 müssen die Aktionspläne eine Angabe darüber enthalten, anhand welcher Methode die Ergebnisse bzw. die Verbesserung der Energieleistung festgestellt werden sollen.

Nützliche Informationen

Spezifische Energiekennzahlen erlauben die Formulierung von Energiezielen unabhängig von Einflussgrößen wie etwa dem Beschäftigungsgrad.

| Normkapitel | Normanforderung / Kap. | |
|---|------------------------|-----------|
| | EN 16001 | ISO 50001 |
| Ressourcen, Aufgaben, Verantwortlichkeit und Befugnis | 3.4.1 | |
| Verantwortung des Managements | | 4.2 |
| Wurde dieses Normkapitel in Energiemanagement Basic erfüllt? | ▬ TEILS | |

Energiemanagement Basic

Die Verantwortlichkeiten und Ressourcen werden im Energiemanagement Basic im Zuge des Kapitels „Organisationsstruktur aufbauen“ geregelt. Die Stelle des Energiemanagers und die mögliche Struktur des Energieteams sind in einem Organigramm dokumentiert.

EN 16001 / ISO 50001 – Was ist noch zu tun?

Die Aufgaben des Top-Managements und von dessen Beauftragten sind in der ISO 50001 umfassender dargestellt als in der EN 16001. Es ist sicherzustellen, dass die Befugnisse des Managementbeauftragten entsprechend festgelegt werden. Auch für andere Mitarbeiter sollten die jeweiligen energierelevanten Verantwortlichkeiten dokumentiert und kommuniziert werden.

| Normkapitel | Normanforderung / Kap. | |
|---|------------------------|-----------|
| | EN 16001 | ISO 50001 |
| Bewusstsein, Schulungen und Fähigkeiten | 3.4.2 | 4.5.2 |
| Wurde dieses Normkapitel in Energiemanagement Basic erfüllt? | II TEILS | |

Energiemanagement Basic

Die Qualifikation des Energiemanagers und die möglichen Aufgabenbereiche wurden – in Hinblick auf die tragende Rolle dieser Person – bei der Einführung und Aufrechterhaltung des Energiemanagementsystems beschrieben.

Nützliche Informationen

Da die Anforderung dieses Normkapitels in einem Qualitätsmanagementsystem umfangreich beschrieben wird, ist es sinnvoll, diese Prozesse und die vorhandenen Unterlagen zu verwenden und um die energierelevanten Schulungen zu erweitern.

EN 16001 / ISO 50001 – Was ist noch zu tun?

- Es muss sichergestellt werden, dass die Mitarbeiter informiert sind über:
 - Energiepolitik und Energieeffizienzprojekte (Aktionspläne)
 - Beeinflussung des Energieverbrauchs durch die Tätigkeit der Mitarbeiter
 - Vorteile einer besseren Energieeffizienz bzw. energiebezogenen Leistung
 - Ihre Aufgaben und Verantwortlichkeiten im Rahmen des Energiemanagementsystems
- Die Organisation muss dafür sorgen, dass die Mitarbeiter ausreichende Kompetenzen in Hinblick auf die wesentlichen Energieeinsatzbereiche haben.
- Zu erheben ist der diesbezügliche Schulungsbedarf insbesondere jener Mitarbeiter, die den Energieverbrauch wesentlich beeinflussen können.
- Durch einen Schulungsplan soll gewährleistet sein, dass notwendige interne und/oder externe Schulungen terminlich fixiert werden und die Teilnahme dokumentiert ist.

| Normkapitel | Normanforderung / Kap. | |
|--|------------------------|-----------|
| | EN 16001 | ISO 50001 |
| Kommunikation | 3.4.3 | 4.5.3 |
| Wurde dieses Normkapitel in Energiemanagement Basic erfüllt? | ▶ JA | |

Energiemanagement Basic

Bezüglich der Kommunikation innerhalb des Unternehmens wurden die wichtigsten Informationen festgelegt, welche die Mitarbeiter erhalten sollten – insbesondere zur Möglichkeit, Vorschläge zum EnMS einzubringen, die die ISO 50001 verpflichtend vorsieht.

EN 16001 / ISO 50001 – Was ist noch zu tun?

Das Unternehmen muss entscheiden, inwiefern das Energiemanagementsystem und die daraus resultierenden Energieeinsparungen Gegenstand der externen Kommunikation sind. Falls das Unternehmen sich dafür entscheidet, muss die Vorgehensweise geplant und dokumentiert werden.

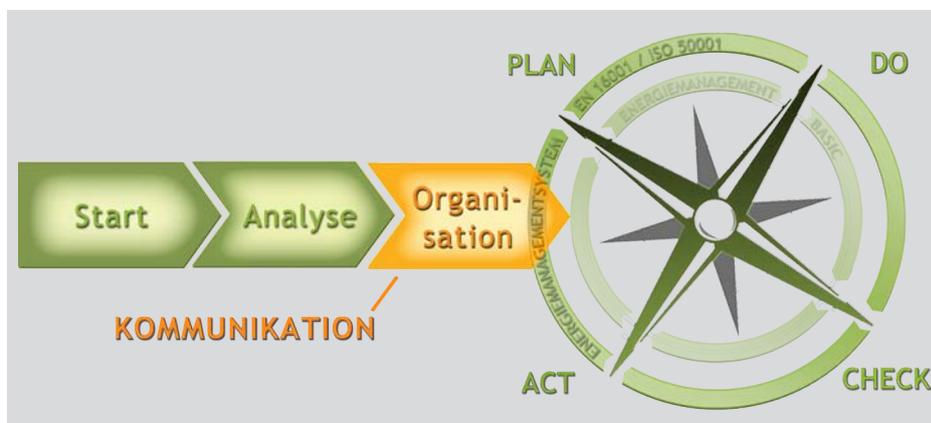
Nützliche Informationen

Die externe Kommunikation kann verschiedenen Interessensgruppen angeboten werden und damit auf unterschiedliche Weise erfolgen:

- Lieferanten
- Behörden
- Energielieferanten
- Öffentlichkeit

Als Kommunikationsmittel bieten sich der Internet-Auftritt des Unternehmens (Unternehmensleitbild), Jahres-, Umwelt- oder Nachhaltigkeitsberichte sowie Veranstaltungen an.

Es empfiehlt sich, sowohl für die interne als auch für die externe Kommunikation auf bereits bestehende Kommunikationskanäle zurückzugreifen.



| Normkapitel | Normanforderung / Kap. | |
|---|------------------------|-----------|
| | EN 16001 | ISO 50001 |
| Dokumentation des Energiemanagementsystems | 3.4.4 | 4.5.4 |
| Lenkung von Dokumenten | 3.4.5 | 4.5.4.2 |
| Wurde dieses Normkapitel in Energiemanagement Basic erfüllt? | II TEILS | |

Energiemanagement Basic

Für Unternehmen, die über ein Managementsystem verfügen, ist die Dokumentation bezüglich der Abläufe, Beschreibungen und Formulare meist vorhanden und entsprechend strukturiert umgesetzt.

Im Energiemanagement Basic wurde durch Verweise auf Normkapitel eines Qualitätsmanagementsystems eine Hilfestellung geboten, wie eine bestehende Struktur um den Energieaspekt erweiterbar ist.

EN 16001 / ISO 50001 – Was ist noch zu tun?

- Die Dokumentation soll zumindest die Kernelemente des Energiemanagementsystems und deren Zusammenwirken beschreiben.
Die ISO 50001 führt in Punkt 4.5.4.1 einige davon explizit an.
- Es muss sichergestellt sein, dass die Aufzeichnungen und Dokumente sicher aufbewahrt werden, leicht auffindbar sind, auf dem letztgültigen Revisionsstand gehalten werden und regelmäßig überprüft werden. Ältere Versionen sollten aus dem Verkehr gezogen werden.

Nützliche Informationen

Das eigentliche Ziel eines Energiemanagementsystems soll nicht aus den Augen verloren werden: Nicht ein aufwändiges System zur Lenkung und Dokumentation, sondern die Verbesserung der Energieeffizienz ist durch ein EnMS zu gewährleisten.

| Normkapitel | Normanforderung / Kap. | |
|---|------------------------|-----------|
| | EN 16001 | ISO 50001 |
| Ablauflenkung | 3.4.6 | 4.5.5 |
| Auslegung | | 4.5.6 |
| Beschaffung von Energiedienstleistungen, Produkten, Einrichtungen und Energie | | 4.5.7 |
| Wurde dieses Normkapitel in Energiemanagement Basic erfüllt? | ■ TEILS | |

Energiemanagement Basic

Folgende Unternehmensabläufe und Tätigkeiten, die wesentliche Energieaspekte betreffen, wurden im Energiemanagement Basic bereits beschrieben:

- Energiedaten messen, aufbereiten, auswerten und überwachen (Energiemonitoring)
- Berücksichtigung der Energieeffizienz bei der Beschaffung von energierelevanten Produkten und Dienstleistungen sowie diesbezügliche Information an die Lieferanten
- Kommunikation mit Mitarbeitern und gegebenenfalls der Öffentlichkeit

EN 16001 / ISO 50001 – Was ist noch zu tun?

Die bereits im EnMS Basic definierten Prozesse, die zur Erreichung der Energieziele beitragen, werden um folgende erweitert:

- Die Vorgehensweise und Parameter für einen möglichst effizienten Betrieb der Anlagen und deren Instandhaltung
- Die Festlegung, dass bei der Auslegung von oder bei Änderungen an Gebäuden, Prozessen, Geräten oder Anlagen der Energieverbrauch ein Bewertungskriterium ist
- Die Vorbeugung gegen Situationen, die zu Abweichungen von der Energiepolitik oder den Zielen führen können
- Die ISO 50001 verlangt explizit auch, dass Spezifikationen für den Einkauf von Energie definiert werden.

| Normkapitel | Normanforderung / Kap. | |
|---|------------------------|-----------|
| | EN 16001 | ISO 50001 |
| Überwachung und Messung | 3.5.1 | 4.6.1 |
| Wurde dieses Normkapitel in Energiemanagement Basic erfüllt? | ■ TEILS | |

Energiemanagement Basic

Im Energiemanagementsystem Basic werden im Rahmen der Ist-Analyse die Messgeräte (Messgröße, Messort, Verbraucher, Messgerätenummer etc.) erfasst.

Mit der Einrichtung des Energieinformationssystems werden Vorkehrungen für regelmäßige Messungen, Aufzeichnungen und Analysen der Energiedaten getroffen.

Im PDCA-Zyklus werden eventuell erforderliche Ergänzungen der Messgeräte umgesetzt.

EN 16001 / ISO 50001 – Was ist noch zu tun?

- Aufzeichnungen erstellen, die über die Genauigkeit der Messgeräte und die Nachvollziehbarkeit der Messungen Aufschluss geben.
- Die Ermittlung der Bezugsgrößen muss dokumentiert sein und der Zusammenhang zwischen dem Energieverbrauch und dem Energiefaktor dargestellt werden.
- Aufzeichnungen über ungeplante Abweichungen, deren Gründe und über Abhilfemaßnahmen müssen vorhanden sein.

| Normkapitel | Normanforderung / Kap. | |
|---|------------------------|-----------|
| | EN 16001 | ISO 50001 |
| Bewertung der Einhaltung von Rechtsvorschriften | 3.5.2 | 4.6.2 |
| Wurde dieses Normkapitel in Energiemanagement Basic erfüllt? | ■ NEIN | |

Energiemanagement Basic

Dieser Punkt der Norm ist im Energiemanagement Basic nicht beschrieben und muss deshalb ergänzt werden.

EN 16001 / ISO 50001 - Was ist noch zu tun?

Es muss regelmäßig bewertet werden, ob die energierelevanten gesetzlichen und anderen Verpflichtungen eingehalten werden, und die Ergebnisse dieser Bewertungen müssen dokumentiert werden.

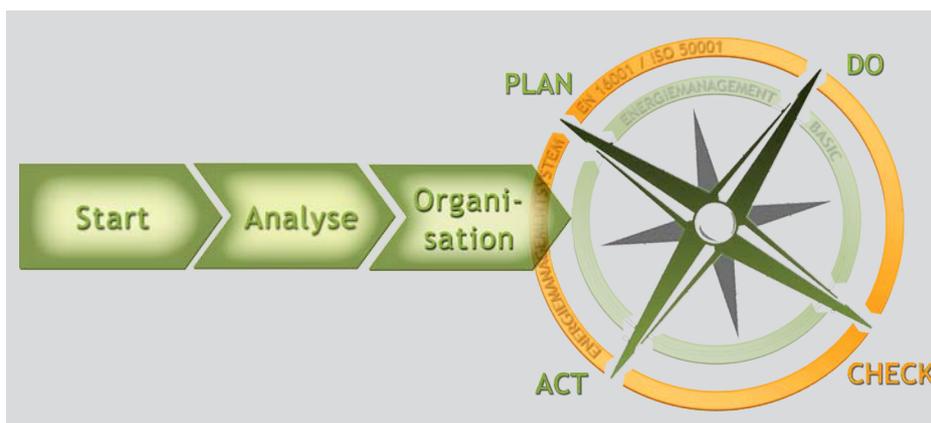
| Normkapitel | Normanforderung / Kap. | |
|--|------------------------|-----------|
| | EN 16001 | ISO 50001 |
| Nichtkonformität, Korrektur- und Vorbeugungsmaßnahmen | 3.5.3 | 4.6.4 |
| Wurde dieses Normkapitel in Energiemanagement Basic erfüllt? | ■ TEILS | |

Energiemanagement Basic

Die Untersuchung von Nichtkonformitäten wird durch das Energieteam im PDCA-Zyklus (CHECK) durchgeführt. Somit sind die für die Identifizierung von Abweichungen und für die Erarbeitung von Korrektur- und Vorbeugungsmaßnahmen verantwortlichen Personen festgelegt und die Wirksamkeit dieser Überprüfung sichergestellt.

EN 16001 / ISO 50001 – Was ist noch zu tun?

- Die Aufzeichnungen und Dokumentationen von Nichtkonformitäten müssen den gesetzlichen Fristen entsprechend aufbewahrt werden.
- Das Unternehmen kann auch Kriterien dafür definieren, bei welchen Nichtkonformitäten überhaupt Maßnahmen zu treffen sind.
- Es sollte ein Zeitraum festgelegt werden, innerhalb dessen nach Feststellung einer Abweichung die Korrektur- und Vorbeugemaßnahmen eingeleitet werden. (Explizit nur bei EN 16001 gefordert)



| Normkapitel | Normanforderung / Kap. | |
|---|------------------------|-----------|
| | EN 16001 | ISO 50001 |
| Lenkung von Aufzeichnungen | 3.5.4 | 4.6.5 |
| Wurde dieses Normkapitel in Energiemanagement Basic erfüllt? | II TEILS | |

Energiemanagement Basic

Im Energiemanagementsystem Basic wurde bereits auf mehrere Aufzeichnungen hingewiesen, die zu erstellen sind, insbesondere hinsichtlich der Energiedaten.

Nützliche Informationen

Durch die entsprechende elektronische Verarbeitung der Aufzeichnungen wie etwa das Einscannen ist gewährleistet, dass die Aufzeichnungen rückverfolgbar und durch Sicherungsdateien vor Verlust geschützt sind.

EN 16001 / ISO 50001 - Was ist noch zu tun?

Um nachweisen zu können, dass das Energiemanagementsystem den Anforderungen der Norm entspricht, sind Aufzeichnungen zu den verschiedenen in der Norm geforderten Aktivitäten zu führen und zu pflegen.

Dies sind zumindest Aufzeichnungen über...

- die Energieverbräuche und deren wesentliche Einflussfaktoren
- die Angemessenheit der Messgeräte
- die Liste der möglichen Energiesparmaßnahmen
- die energetische Ausgangsbasis und die Energieleistungskennzahlen
- erfolgte Schulungen
- die Bewertung der Einhaltung der Rechtsvorschriften
- eventuelle Nonkonformitäten
- die Ergebnisse von internen Audits und Management-Reviews

Alle Aufzeichnungen müssen auffindbar, lesbar und rückverfolgbar sein.

| Normkapitel | Normanforderung / Kap. | |
|--|------------------------|-----------|
| | EN 16001 | ISO 50001 |
| Interne Auditierung des Energiemanagementsystems | 3.5.5 | 4.6.3 |
| Wurde dieses Normkapitel in Energiemanagement Basic erfüllt? | ■ TEILS | |

Energiemanagement Basic

Diese Anforderung ist im PDCA-Zyklus (CHECK) beschrieben und mit ein Element, um die kontinuierliche Verbesserung zu gewährleisten.

EN 16001 / ISO 50001 – Was ist noch zu tun?

- Die Personen, die das interne Audit durchführen, müssen unparteiisch und unabhängig sein. Das heißt zum Beispiel, dass niemand jenen Bereich auditieren soll, für den er selbst zuständig ist. Des weiteren sollten sie über einschlägige Erfahrungen und eine entsprechende Ausbildung verfügen.
Es ist auch möglich, das Audit durch externe Experten durchführen zu lassen.
- Der Ablauf des Audits ist vorab zu planen.
- Festgestellte Nichtkonformitäten müssen im Rahmen der Folgeaktivitäten schnellstmöglich durch Maßnahmen behoben werden. (An dieser Stelle explizit gefordert nur bei EN 16001)
- Die Audit-Resultate sind zu dokumentieren, und die Geschäftsleitung ist darüber zu informieren.

| Normkapitel | Normanforderung / Kap. | |
|---|------------------------|-----------|
| | EN 16001 | ISO 50001 |
| Überprüfung des EnMS durch das Top-Management (Management Review) | 3.6(.1) | 4.7(.1) |
| Eingangsparameter für das Management-Review | 3.6.2 | 4.7.2 |
| Ergebnisse des Management-Reviews | 3.6.3 | 4.7.3 |
| Wurde dieses Normkapitel in Energiemanagement Basic erfüllt? | II TEILS | |

Energiemanagement Basic

Die Geschäftsleitung wird über Berichte und Tätigkeiten vom Energieteam informiert und hat bezüglich einer Veränderung am EnMS die Möglichkeit einzugreifen. Die aktive Überprüfung des EnMS ist im Energiemanagement Basic nicht beschrieben und muss deshalb ergänzt werden:

EN 16001 / ISO 50001 – Was ist noch zu tun?

Überprüfung durch die Geschäftsleitung

Die Wirksamkeit und Zweckmäßigkeit des EnMS muss in festgelegten Zeitabständen durch die Geschäftsleitung überprüft werden. Das Managementreview ist damit der Impuls für Veränderungen des EnMS. Die in der Norm spezifizierten Eingangsparameter bilden die Grundlage für den Review:

- Ergebnisse der Reviews der Vorperioden und von Audits heranziehen
- Energiepolitik und Rechtskonformität begutachten
- Energieaspekte überprüfen
- Termingerechte Umsetzung der Verbesserungsmaßnahmen kontrollieren
- Erreichung der Energieziele prüfen
- Verbesserungsvorschläge formulieren
- Gesamte Energiesituation erfassen („energetische Gesamtleistung“)

Nützliche Informationen

Aufgrund der Ergebnisse des Management-Reviews können Veränderungen beschlossen werden, die eine kontinuierliche Verbesserung gewährleisten.

Mögliche Anpassungen können sein:

- Energiepolitik aktualisieren
- Bereitstellung der Ressourcen verbessern
- Neustrukturierung von Teilen des EnMS
- Energieziele aktualisieren oder verändern
- Auch über das Management-Review ist eine Aufzeichnung zu erstellen

7. Entwicklung der Normen für Energiemanagementsysteme

Der Faktor Energie wird in den Normen für Umweltmanagementsysteme (wie zum Beispiel ISO 14001 oder EMAS) als einer von vielen Umweltaspekten angesprochen, jedoch häufig zu wenig spezifisch untersucht, um längerfristig und kontinuierlich die Energieeffizienz eines Unternehmens zu verbessern. Dies führte dazu, dass einige Länder spezielle Energiemanagementnormen entwickelten. Als Vorreiter dieser nationalen Bemühungen kann Dänemark genannt werden. Dort wurde bereits im Jahre 2001 die Energiemanagementnorm DS 2403:2001 erarbeitet.

Nachdem mehrere weitere EU-Mitgliedsländer jeweils eigene Standards publiziert hatten, widmete sich das Europäische Komitee für Normung diesem Thema: Die europäische Norm für Energiemanagement *EN 16001 Energiemanagementsysteme – Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung* wurde im Juli 2009 publiziert und ersetzte die nationalen Normen.

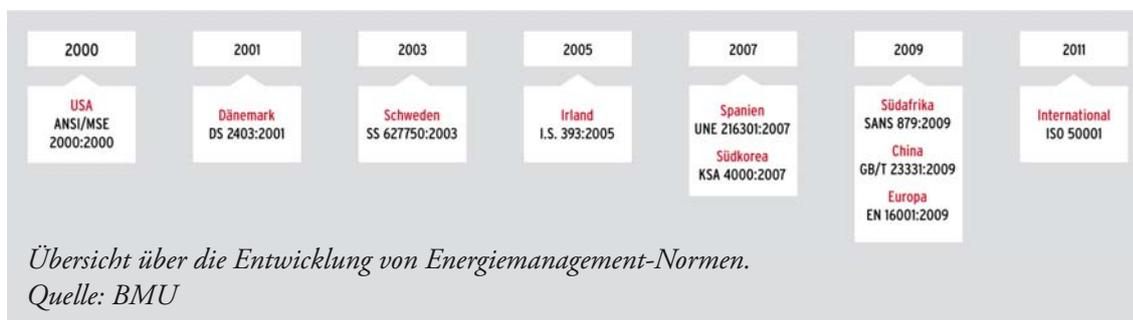
Durch eine Initiative Europas, der USA und Brasiliens wurde 2007 das Thema Energiemanagement auf der globalen Ebene der Internationalen Organisation für Normung (*International Organization for Standardization, ISO*) angestoßen.

Die neue Internationale Norm *ISO 50001:2011 Energiemanagementsysteme – Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung* wurde am 15. Juni 2011 veröffentlicht und wird die EN 16001 zukünftig ersetzen.

Da bei der Entwicklung der ISO 50001 auch Elemente der EN 16001 berücksichtigt wurden, sind die beiden in weiten Teilen sehr ähnlich.

Dieser Leitfaden gibt jeweils die Kapitelnummern beider Normtexte an und weist auf Unterschiede hin.

Einen Vergleich der Struktur der beiden Normtexte sowie eine Zusammenfassung der Änderungen finden Sie bei den weiterführenden Materialien auf *Seite 52*.



8. Anhang: Relevante Links im Leitfaden

| Seite | Inhalt / Link |
|-------|---|
| 11 | Allgemeine Informationen zu Energiemanagement: www.energymanagement.at |
| 19 | Energieeffizienzcheck für Klein- und Mittelbetriebe: http://kmu-scheck.at |
| 30 | Energiemanagement-Checkliste: www.energymanagement.at/fileadmin/elearning/Tools_Startaktivitaeten/Erstbewertungstest.pdf Energie-Check für Betriebe: www.klimaaktiv.at/filemanager/download/68418 Energieeffizientipps für Unternehmen: http://portal.wko.at/wk/format_detail.wk?AngID=1&StID=470979&DstID=6963 Broschürensammlung zu betrieblichen Energieeffizienzmaßnahmen: www.klimaaktiv.at/article/archive/15133/ Infos über Fördermöglichkeiten für betriebliche Energieberatungen: http://portal.wko.at/wk/format_detail.wk?AngID=1&StID=358590&DstID=0&BrID=575 www.klimaaktiv.at/article/archive/15130 |
| 33 | Beispiele für die Energiepolitik: www.energieinstitut.net/portal/page/portal/EIW_HOME/PROJEKTE/EN%2016001/Energiepolitik_Formulierungen_EIW.docx |
| 37 | Aufbau eines Energieteams: www.energymanagement.at/Downloads.24.0.html |
| 42 | Energiebuchhaltung: www.energymanagement.at/fileadmin/elearning/Tools_Startaktivitaeten/Energiebuchhaltung_OEEKV.XLS Erfassungstabelle für Energieverbraucher, Messgeräte...: www.energieinstitut.net/portal/page/portal/EIW_HOME/PROJEKTE/EN%2016001/Erfassungstabelle_Messger%C3%A4te_Energiedaten%20(2).xls Branchenbenchmarking: www.energieinstitut.net/portal/page/portal/EIW_HOME/PROJEKTE/kmu_Initiative/KMU-Initiative%20Kennwerte |
| 43 | Beschaffung energieeffizienter Geräte: www.topprodukte.at |

52 Gegenüberstellung von EN 16001 und ISO 50001

www.energieinstitut.net/portal/page/portal/EIW_HOME/PROJEKTE/EN%2016001/vergleich_en16001_iso50001.pdf

Vergleich von EN 16001 mit ISO 14001 bzw. EMAS

www.energieinstitut.net/portal/page/portal/EIW_HOME/PROJEKTE/EN%2016001/enms16001_vergleich_iso14001_emas.pdf

Leitfaden des WIFI zur Einführung eines Energiemanagementsystems nach ISO 50001

http://portal.wko.at/wk/format_detail.wk?stid=630205&dstid=6963&angid=1

Bestellmöglichkeit für Normtexte

www.as-search.at

55 Umweltschutz der Wirtschaft (Zeitschrift)

http://portal.wko.at/wk/format_detail.wk?angid=1&stid=563712&dstid=686&titel=Umweltschutz,der,Wirtschaft

56 Rechtsinformationssystem:

www.ris.bka.gv.at

Musterrechtsregister für Energiemanagement

http://www.energyagency.at/fileadmin/aea/pdf/energiotechnologien/EM2010_Energie-Rechtsregister_20091127.pdf



**BUNDESMINISTERIUM FÜR
WIRTSCHAFT, FAMILIE UND JUGEND**

1011 Wien | Stubenring 1 | www.bmwfj.gv.at