



AUSTRIAN ENERGY AGENCY

klima:aktiv



Die alleinige Verantwortung für den Inhalt dieser Publikation liegt bei den AutorInnen. Sie gibt nicht die Meinung der Europäischen Kommission wieder. Die Europäische Kommission übernimmt keine Verantwortung für die darin enthaltenen Informationen.

Schritt für Schritt Anleitung für die Implementierung von Energiemanagement

Dieses Handbuch wurde von der Österreichischen Energieagentur innerhalb des folgenden Projekts erstellt:

BESS
Benchmarking and Energy management Schemes in SMEs
Intelligent Energy – Europe (EIE)
EIE/04/246/S07.38678

Autoren:
Mag. Petra Lackner
Nicole Holanek

Koordiniert durch SenterNovem mit Beiträgen folgender Partner:

SenterNovem (The Netherlands, www.senternovem.nl)
NEPAS (Norway, www.nepas.no)
BEKK (Norway, www.bekk.no)
CRES (Greece, www.cres.gr)
Motiva (Finland, www.motiva.fi)
JSI (Slovenia, www.ijs.si)

LEI (Lithuania, www.lei.lt)
SEI (Ireland, www.sei.ie)
STEM (Sweden, www.stem.se)
IDAE (Spain, www.idae.es)
SOFENA (Bulgaria, www.sofena.com)

Impressum

Herausgeberin: Österreichische Energieagentur – Austrian Energy Agency,
Otto-Bauer-Gasse 6, A-1060 Wien; Tel. +43 (1) 586 15 24, Fax +43 (1) 586 15 24 - 40;
E-Mail: office@energyagency.at, Internet: <http://www.energyagency.at>

Für den Inhalt verantwortlich: Dr. Fritz Unterpertinger

Gesamtleitung: Mag. Petra Lackner

Lektorat: Dr. Margaretha Bannert

Layout: Nicole Holanek

Herstellerin: Österreichische Energieagentur – Austrian Energy Agency

Verlagsort und Herstellungsort: Wien

Vorwort

Dieses Handbuch wurde innerhalb des Intelligent Energy – Europe (IEE) Projekts „Benchmarking and Energy Management Schemes in SMEs“ (BESS; 01/2005 – 05/2007) verfasst.

Ziel des Projekts war es, den Einsatz von Energiemanagement und Benchmarking Tools zu verbreiten und die Energieeffizienz in Klein- und Mittelunternehmen (KMUs), mit speziellem Fokus auf die Lebensmittelindustrie, zu verbessern.

Dabei wurde auf bereits erprobte Methoden zur Erhöhung der Energieeffizienz in KMUs in den Projektländern zurückgegriffen. So bieten beispielsweise die Niederlande zahlreiche Unterstützungsinstrumente zur Erreichung freiwilliger Energieeffizienzvereinbarungen an, in Schweden und Irland gibt es einen Energiemanagement Standard und in Norwegen ein Energiebenchmarkingsystem.

Die Projektwebsite www.bess-project.info bietet ein E-Learning-Programm an, welches sämtliche Informationen enthält, die ein Unternehmen braucht, um Energiemanagement erfolgreich zu implementieren.

Die Österreichische Energieagentur führt das E-Learning-Programm und Benchmarkingsystem im Rahmen des klima:aktiv Programms „energieeffiziente Betriebe“ weiter und bietet die im Projekt entwickelten Instrumente und Tools auf der Website www.energymanagement.at an.

Das vorliegende Handbuch führt KMUs in logischen Schritten durch den Energiemanagement-Implementierungsprozess. Die meisten Tools, die innerhalb des E-Learning-Programms verfügbar sind, wurden in das Handbuch eingebaut. Es wird empfohlen, einige Tools, wie z. B. die Energiemanagementcheckliste oder den Business Case, von der Website herunterzuladen, da diese automatische Berechnungen und Dateninterpretationen beinhalten.

Grundsätzlich kann das Handbuch von industriellen KMUs aller Branchen und Sektoren verwendet werden. Es beinhaltet horizontale Maßnahmenlisten, die für alle Branchen nützlich sind. Sektorspezifische Information wird in einem separaten Dokument bereitgestellt. Innerhalb des BESS-Projekts wurden sektorspezifische Informationen für Bäckereien, die Fleisch verarbeitende Industrie und Molkereien entwickelt.

Kurzfassung

Viele Unternehmen können oder wollen sich neben ihrem Hauptgeschäft nicht auch noch mit den Möglichkeiten der Erhöhung der Energieeffizienz beschäftigen. Zahlreiche Beispiele zeigen jedoch, dass die Erhöhung der Energieeffizienz mit anderen Unternehmenszielen wie Kosteneffizienz und Produktqualität sehr gut vereinbar ist. Vor allem KMUs können von einem erleichterten Zugang zum Energiemanagement und Benchmarking profitieren, da es ihnen für gewöhnlich an Zeit und Geld mangelt, um die für ihren Sektor am besten geeigneten Energiemanagementinstrumente auszuwählen.

Das vorliegende Handbuch beschreibt die einzelnen Implementierungsschritte eines Energiemanagementsystems. Es bietet nützliche Tools wie Checklisten, Maßnahmenlisten, Vorlagen für Audits und Energieaktionspläne und beschreibt, wie Sie mit diesen arbeiten können. All diese Tools können auf www.energymanagement.at heruntergeladen werden.

Mit der BESS Energiemanagementspezifikation werden die Anforderungen an ein optimales Energiemanagementsystem, basierend auf der ISO 14001 für Umweltmanagementsysteme, definiert. Zur optimalen Eingliederung von Energiemanagement in bestehende Managementsysteme können die BESS Übereinstimmungslisten verwendet werden.

Ein Implementierungsmodell zeigt die Logik des Implementierungsprozesses innerhalb des PDCA-Kreislaufes (Plan-Do-Check-Act: Planen-Ausführen-Kontrollieren-Optimieren). Das Implementierungsmodell beginnt mit der Phase „Startaktivitäten“. Dabei wird ein Überblick über die grundlegenden Unternehmensdaten und Indikatoren gewonnen, um die Entscheidung für die Implementierung von Energiemanagement treffen zu können. Mit einem kurzen Erstbewertungstest kann das aktuelle Niveau des Energiemanagements eruiert werden. Danach erfolgt die Erstellung des Unternehmensbeschlusses, welcher die Unterstützung der Geschäftsführung für die Implementierung von Energiemanagement signalisiert.

Im Implementierungsmodell erfolgt nun die Aufstellung des Energieteams und die Ernennung eines Energiekoordinators. In der Praxis hängt der Zeitpunkt der Bestimmung des Energiekoordinators von der jeweiligen Unternehmenssituation ab. In den meisten Unternehmen hat bereits jemand die Rolle des Energiekoordinators eingenommen, ohne dass er ausdrücklich dazu ernannt wurde. Diese Person führt üblicherweise die Startaktivitäten durch und stellt ein Energieteam auf.

Die nächste Aktivität ist das Definieren einer Energiepolitik. Eines der Kernelemente der Energiepolitik ist, dass die Organisation alle relevanten Rechtsvorschriften und Vereinbarungen berücksichtigt.

Ein darauf folgendes Energieaudit quantifiziert Trends des aktuellen Energieverbrauchs, äquivalente Treibhausgasemissionen und resultierende Kosten und empfiehlt Energieeffizienzverbesserungen. Darauf aufbauend wird ein Aktionsplan mit einer Maßnahmenliste zur Energieeinsparung erstellt.

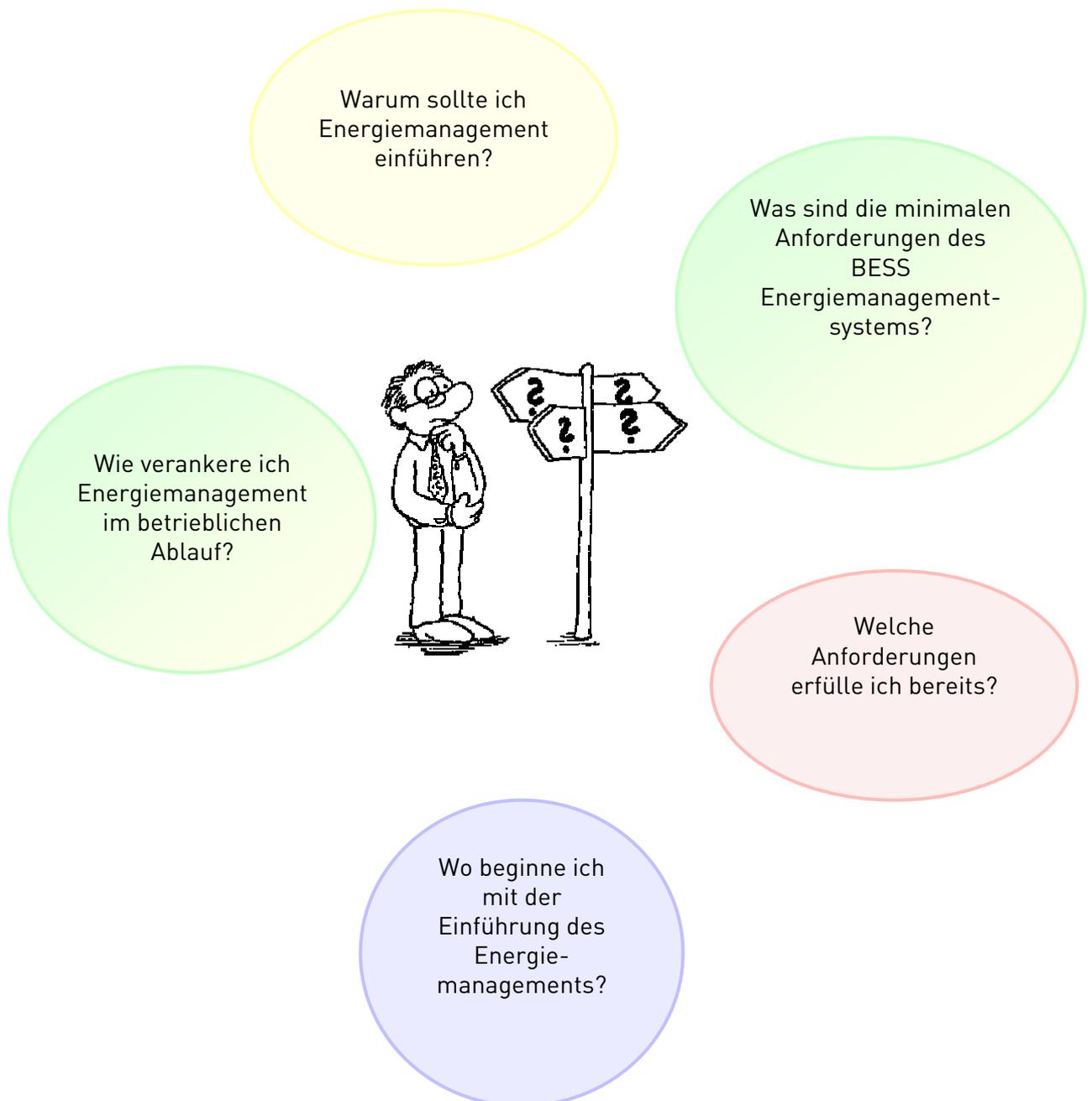
Zur Überprüfung der Entwicklung des Energieverbrauchs und Zielerreichung werden Kennzahlen entwickelt. Zuletzt wird das Energiemanagement mit Hilfe der Energiemanagementcheckliste überprüft. Basierend auf regelmäßiger Überprüfung werden notwendige Modifikationen eruiert und durchgeführt.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
1.1	Was ist Energiemanagement?	5
1.2	Warum sollte ich ein Energiemanagement einführen?	5
1.3	Was sind die Minimalanforderungen an ein Energiemanagement?	8
1.4	Welche Anforderungen erfülle ich bereits?	9
1.5	Wo beginne ich mit der Einführung eines Energiemanagements?	9
1.6	Wie verankere ich Energiemanagement im betrieblichen Ablauf?	10
1.7	Die Grundlagen des Energiemanagements	11
2	Schritt-für-Schritt-Anleitung	11
2.1	Startaktivitäten	12
2.1.1	Schaffen Sie sich einen Überblick – erste Datenerhebung	12
2.1.2	Stellen Sie das Niveau Ihres aktuellen Energiemanagementsystems fest	13
2.1.3	Managementbeschluss zur Verankerung des Energiemanagements	15
2.1.4	Legen Sie Rollen und Verantwortlichkeiten fest	17
2.1.5	Planen Sie die Implementierung des Energiemanagements	19
2.2	Ein Energieteam aufbauen	20
2.2.1	Ernennen Sie einen Energiekoordinator	21
2.3	Definieren Sie Ihre Energiepolitik	23
2.4	Führen Sie ein Energieaudit durch	26
2.4.1	Übersicht über den früheren und den aktuellen Energieverbrauch erlangen	27
2.4.2	Untersuchung des Energieverbrauchs und Identifizierung signifikanter Energieverbraucher	32
2.4.3	Identifizieren Sie Schlüsselfaktoren, die den Energieverbrauch beeinflussen	34
2.4.4	Identifikation von Energieeinsparmöglichkeiten	34
2.4.5	Erstellen Sie ein Rechtsregister	36
2.5	Energieaktionsplan	37
2.5.1	Erstellung eines Aktionsplans	37
2.5.2	Ziele definieren	40
2.5.3	Bereitstellung adäquater Ressourcen	40
2.6	Forcieren und implementieren Sie Energieeffizienzmaßnahmen	40
2.6.1	Steigern Sie das Bewusstsein der Belegschaft für energieeffizientes Handeln	40
2.6.2	Bilden Sie Schlüsselkräfte in effizienter Energieverwendung aus	41
2.6.3	Erstellen Sie ein Energiesparregister	41
2.6.4	Stellen Sie einen energieeffizienten Betrieb und regelmäßige Wartung sicher	42
2.6.5	Definieren Sie Ihr Dokumentationssystem	42
2.7	Überprüfen Sie Ihre Energieperformance	43
2.7.1	Messperiode	43
2.7.2	Produktion	43
2.7.3	Einflussfaktoren	43
2.7.4	Datenanalyse	43
2.7.5	Definieren Sie Indikatoren für die Energieperformance	44
2.7.6	Monitoring und Targeting	45
2.8	Überprüfen Sie Ihr Energiemanagementsystem und die Energieeffizienz	47
2.8.1	Vervollständigen Sie die Energiemanagementcheckliste	47
2.8.2	Benchmarken Sie Ihren spezifischen Energieverbrauch	48
2.9	Weitere Effizienzsteigerungen erzielen	51
2.9.1	Überprüfen Sie den Implementierungsprozess	51
2.9.2	Verbessern Sie den Prozess und starten Sie neu	51
2.9.3	Überprüfung und korrigierende Maßnahmen – Management Review	52
3	Unterstützende Tools	55
3.1	BESS Energiemanagementspezifikation	55
3.2	Energiemanagementcheckliste	61
3.3	Energiemanagement-Implementierungsmodell BESS	69
3.4	Übereinstimmungsliste	71
3.5	Business Case	80
3.6	Horizontale Maßnahmenliste	81
3.7	Energiesparregister I (Realisierte Projekte vor 2006)	89
3.8	Energiesparregister II (geplante und nicht geplante Aktionen) 2006-2010	90
3.9	Definitionen des BESS – Projektes	91
3.10	Abkürzungen	94
3.11	Quellen	95
3.12	Literatur	95

1 Einleitung

Dieses Handbuch soll die Einführung eines Energiemanagements in KMUs erleichtern und unterstützen. Es bietet eine logische schrittweise Anleitung für die Implementierungsaktivitäten und effektive Möglichkeiten um herauszufinden, wo Energie- und Kosteneinsparungen möglich sind. Das Handbuch behandelt folgende Fragen:



In Kapitel 3.9 finden Sie eine Liste relevanter Definitionen, welche alle wichtigen Begriffe des Energiemanagements erklärt.

1.1 Was ist Energiemanagement?

Energiemanagement nimmt Einfluss auf organisatorische und technische Abläufe sowie Verhaltensweisen, um unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten den betrieblichen Gesamtenergieverbrauch (also auch die für die Produktion erforderliche Energie) und den Verbrauch von Grund- und Zusatzstoffen zu senken.

Energiemanagement bedeutet, sich strukturell mit dem Energieeinsatz zu beschäftigen, mit dem Ziel, den Energieverbrauch kontinuierlich zu reduzieren und die erzielten Verbesserungen auch aufrechtzuerhalten. Energiemanagement stellt sicher, dass ein Unternehmen oder eine Organisation kontinuierlich folgenden Zyklus durchläuft:

- Vorgaben (also Einsparziele) definieren
- Aktivitäten planen
- die geplanten Aktivitäten umsetzen und die Resultate überprüfen, auf deren Basis dann wieder neue Vorgaben definiert werden

Dieser Zyklus ermöglicht kontinuierliche Verbesserungen, wie auch in Deming's Kreislauf (Abbildung 8, S. 52) abgebildet.

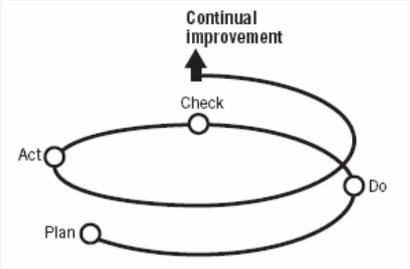
Die Einführung eines Energiemanagementsystems ist kein Ziel an sich. Was zählt, sind die Ergebnisse des Systems: **Verankerung des sorgsamen Umgangs mit Energie in der Alltagspraxis.**

Ob ein Energiemanagementsystem funktioniert, hängt wesentlich vom guten Willen der zuständigen Personen ab, Energieverbrauch und Energiekosten in den Griff zu bekommen.

1.2 Warum sollte ich ein Energiemanagement einführen?

Es gibt mehrere gute Gründe, ein Energiemanagement einzuführen.

Ein wesentlicher Grund, ist die Verbesserung Ihres **ökologischen Betriebsverhaltens**. Mindestens genauso wichtig ist die daraus resultierende **Kostensparnis!**



Das Diagramm zeigt den PDCA-Kreislauf (Plan, Do, Check, Act) als geschlossenen Kreislauf. Die Phasen sind durch Pfeile verbunden: Plan führt zu Do, Do zu Check, Check zu Act, und Act zurück zu Plan. Ein zusätzlicher Pfeil führt von der Check-Phase nach oben zu 'Continual improvement'.

Wenn Sie ein Energiemanagementsystem anwenden, dann zeichnen Sie die Energieflüsse zu einem bestimmten Zeitpunkt auf, identifizieren die relevanten Energieaspekte und setzen Maßnahmen zur Effizienzverbesserung. Die Analyse des Energieverbrauchs muss regelmäßig durchgeführt werden, um bei Abweichungen rasch reagieren zu können.

Auch wenn die Maßnahmen greifen, fahren Sie im PDCA Kreislauf fort. Denn um den erreichten Stand zumindest zu halten, müssen Sie regelmäßig überprüfen, ob das System noch optimal funktioniert.

Unterschied zwischen ad hoc-Energiemanagement und einem kontinuierlichen Energiemanagementprozess

Die folgende Abbildung zeigt den Verlauf von Energiekosten, wenn Aktivitäten zur Energieeinsparung nur gelegentlich, ohne regelmäßige Kontrolle und Verbesserung, gesetzt werden. [1]

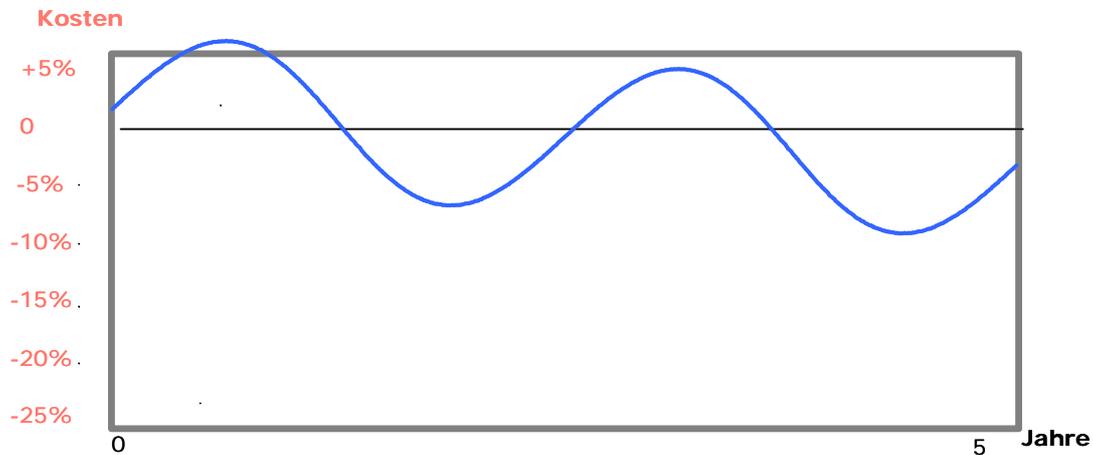


Abbildung 1: Kostenverlauf bei Anwendung von ad hoc-Energiemanagement

In der folgenden Abbildung können Sie erkennen, dass mit kontinuierlichen Verbesserungen, Schulungen und Motivation die Energiekosten erfolgreich und dauerhaft gesenkt werden können. [1]

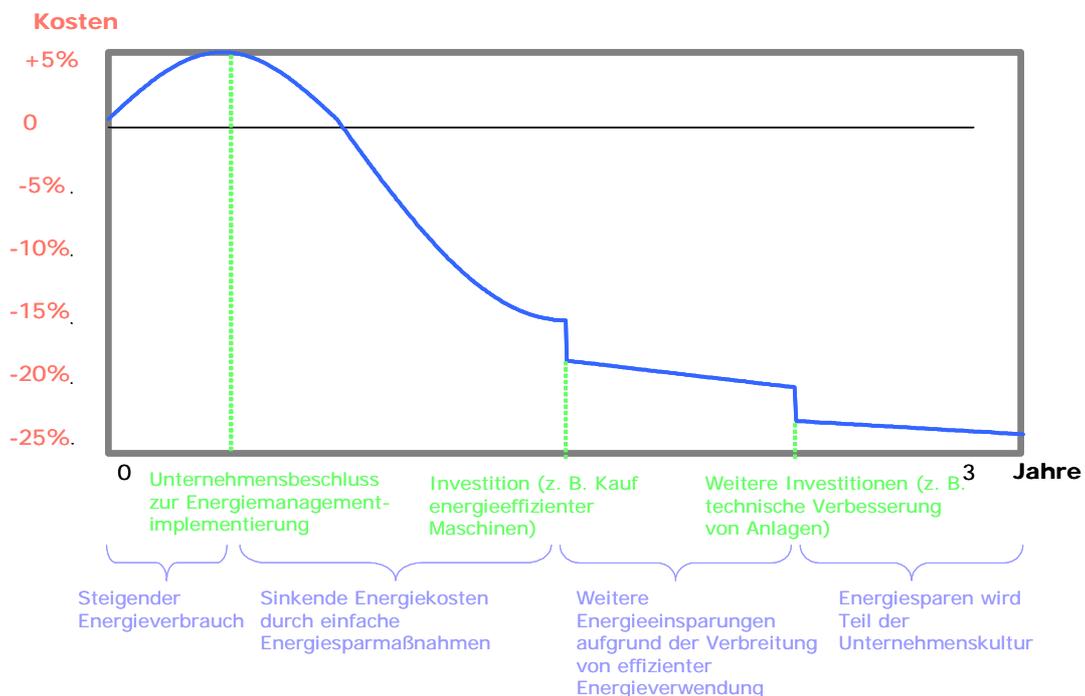


Abbildung 2: Kostenverlauf bei Anwendung kontinuierlicher Energiemanagementprozesse

Wenn Sie ein Energiemanagement einführen, dann:

- wissen Sie, wie viel Energie in Ihrem Unternehmen in den verschiedenen Bereichen verbraucht wird (Abteilungen, Produktionsprozesse etc.)
- erkennen Sie sofort, wenn sich der Energieverbrauch in einem Bereich merkbar verändert, und können richtig darauf reagieren
- verfügen Sie über eine systematische und strukturierte Dokumentation Ihres Energiesystems

Darüber hinaus hat ein Energiemanagement eine Reihe weiterer positiver Effekte:

- **Direkte Effekte** eines Energiemanagements sind z.B. geringere Energiekosten, Energieeinsparungen und daher höhere Gewinne.
- **Indirekte Effekte** umfassen u. a. eine bessere Umweltsituation, geringere Kosten für Versicherungen und Instandhaltung, bessere Arbeitsbedingungen, etc.

Beispiele für direkte Effekte des Energiemanagements

- In Folge eines Energieaudits stattete eine Molkerei 203 Elektromotoren mit einer Gesamtleistung von 1.216 kW mit Frequenzumrichtern aus. Der Preis für einen 5,5 kW Frequenzumrichter liegt bei ca. € 600,-. Die jährliche Ersparnis beträgt geschätzte € 90.000,- (1.325°MWh). Mit Investitionskosten in Höhe von € 311.000,- beträgt die Amortisationszeit 3,4 Jahre.

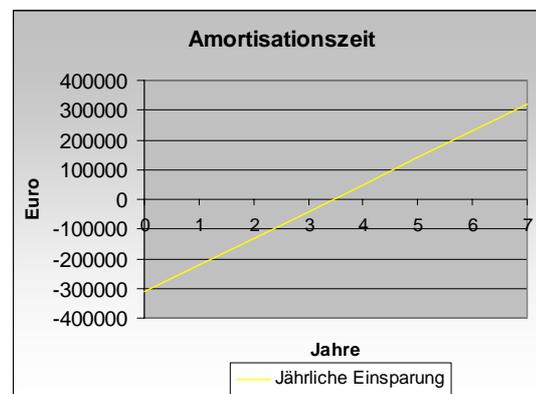


Abbildung 3: Amortisationszeit der getätigten Maßnahmen

- Das Verbrennerluftgebläse der größten Molkerei der Steiermark wurde bisher durch einen Motor mit einer Nennleistung von 30°kW, der mittels Stern dreieckschaltung angefahren wurde, betrieben. Im Betrieb verursachte der Ventilator einen jährlichen Energieverbrauch von 152.400 kWh. Durch Einbau eines Frequenzumformers wurde die Drehzahl des Motors bei Bedarf verringert und der tatsächliche Luftstrom an den erforderlichen angepasst. Diese Maßnahme resultiert in Energieeinsparungen von ca. 86 %. Mit Investitionskosten von € 8.000,- ergibt sich eine Amortisationszeit von 9 Monaten. [2]
- In einer österreichischen Molkerei, dem größten Cottage-Cheese-Hersteller in Europa, wurde die Druckluft von drei Kompressoren bereitgestellt, welche über eingestellte Druckniveaus gesteuert wurden. Eine übergeordnete Steuerung oder Abwärmenutzung gab es nicht. Die stark schwankende Auslastung und Betriebsweise der Kompressoren führten somit zu einem erhöhten Verbrauch. Ein Kompressorentausch, eine übergeordnete Steuerung, Kompressorabwärmenutzung, Absenken des Druckniveaus und Reduzierung von Leckagen kostete € 50.000,- und resultierte in Einsparungen von € 24.975,- pro Jahr. Somit hat sich die Investition in zwei Jahren amortisiert. [2]

Beispiele für indirekte Effekte des Energiemanagements

- Als Ergebnis eines Energiemanagements wechselte eine Molkerei ihren chemischen Reinigungsprozess. Dies senkte den Wasserverbrauch um 6 %, die Lauge um 46 % und die Säure um 34 %. [5]
- Ein Lebensmittelgeschäft investierte in energieeffizientere Gefrierschränke, was nicht nur die Stromkosten um 26 % senkte, sondern man konnte sich nun auch die Versicherung für Tiefkühlware sparen. Aufgrund des neuen Systems, das mehrere Aggregate nutzt, war die Versicherung nicht mehr notwendig. [5]

Energie ist eine kontrollierbare Ressource. Durch effiziente Nutzung ergibt sich eine Reduktion der Energiekosten und somit eine Erhöhung des Gewinns.

1.3 Was sind die Minimalanforderungen an ein Energiemanagement?



Im Rahmen des BESS Projektes wurde eine Energiemanagementspezifikation entwickelt.

Diese Spezifikation stellt die Voraussetzungen für ein optimales Energiemanagementsystem basierend auf dem ISO 14001-Umweltmanagementstandard und seinem Plan-Do-Check-Act-Prinzip (Planen-Ausführen-Kontrollieren-Optimieren) zur kontinuierlichen Verbesserung dar.

PDCA bedeutet, dass Sie die Energieflüsse zu einem bestimmten Zeitpunkt aufzeichnen, relevante Energieaspekte identifizieren und anschließend Maßnahmen setzen.

Die **BESS Energiemanagementspezifikation** deckt folgende Bereiche ab:

- Energiepolitik
- Planung
- Implementierung und Abläufe
- Kontrolle und Korrekturmaßnahmen
- Miteinbeziehung des Managements

Sie finden die Energiemanagementspezifikation in Kapitel 3.1.



1.4 Welche Anforderungen erfülle ich bereits?

Die meisten Unternehmen nutzen bereits verschiedene Bereiche des Energiemanagements in ihrer Organisation, z. B.:

- Der Energieverbrauch wird auf monatlicher oder jährlicher Basis verglichen.
- Good-Housekeeping-Maßnahmen sind allen Mitarbeitern bekannt.
- Energieeffizienz ist beim Kauf neuer Geräte ein Entscheidungsfaktor.
- Etc.

Doch oft wird das gesammelte Wissen, um die Energieperformance des Unternehmens zu verbessern, nicht konsequent genutzt.

Für einen schnellen Überblick über das bestehende Niveau Ihres Energiemanagements können Sie den Erstbewertungstest (7 Fragen, Kapitel 2.1.2.) durchführen oder die Energiemanagementcheckliste (26 Fragen, Kapitel 2.1.2.) ausfüllen.

1.5 Wo beginne ich mit der Einführung eines Energiemanagements?

Als Ergebnis der Energiemanagementcheckliste sehen Sie, welche Bereiche des Energiemanagementsystems in Ihrem Unternehmen noch fehlen.

Das Energiemanagement-Implementierungsmodell (EMIM, Kapitel 3.3.) enthält alle Aktivitäten, die für die Einführung eines Energiemanagements erforderlich sind. EMIM umfasst:

- einen Großteil der Energiemanagementanforderungen, die sich an ISO 14001 orientieren
- die Energiemanagementspezifikation
- praktische Implementierungsmaßnahmen, die von der Firma gesetzt werden können, um die gewünschten Energieeinsparungen zu erzielen

In Tabelle 1 sind die Hauptaktivitäten innerhalb des Implementierungsmodells angeführt. Jede Aktivität ist einem der neun Hauptschritte zur Einführung eines Energiemanagements zugeordnet, die in Kapitel 2 beschrieben werden.

Die Ziffern 1 bis 9 beschreiben eine zeitliche Abfolge, wenn ein Energiemanagement zum ersten Mal eingeführt wird.

Es gibt keine fixe Reihenfolge der Implementierungsaktivitäten. Tabelle 1 ist nur ein Beispiel für eine mögliche Reihenfolge. Abhängig von der Situation Ihres Unternehmens, werden Sie die passende Startaktivität finden.

Wenn Sie schon ein Energiemanagement eingeführt haben, beginnen Sie wieder mit der Verständnisphase, fahren fort mit der Planungsphase und so weiter. Das bedeutet, dass Sie ihr Energiemanagementsystem innerhalb des Plan-Do-Check-Act Kreislaufes kontinuierlich verbessern.

	PLAN	PLAN	DO	DO	CHECK	ACT
STARTPHASE	A VERSTEHEN	B PLANEN	C ZUSTIMMEN	D IMPLEMENTIEREN	E EVALUIEREN	F ÜBERARBEITEN
Business Case 1	Energieaudit 4	Energie- aktionsplan 5	Energie- koordinator 2	Implementieren des Aktionsplans 6	Indikatoren 7	Überarbeiten 9
Erstbewertungs- test 1	Analyse Tools 4	Rollen und Verantwort- lichkeiten 1 + 5	Energieteam 2	Durchführung und Wartung 6	Monitoring und Targeting 7	Verbessern 9
Projektplan zur Implementierung von EM 1	Rechtliche Rahmen- bedingungen 4		Energiepolitik 3		Benchmarks 8	
Definitionen Spezifikationen					Energie- management- checkliste 8	

Tabelle 1: Aktionen innerhalb des Energiemanagement-Implementierungsmodells (EMIM) hinsichtlich Plan-Do-Check-Act (PDCA) Grundsätze A-F stellen den (jährlichen) Zyklus kontinuierlicher Verbesserungen nach der Einführung dar.

1.6 Wie verankere ich Energiemanagement im betrieblichen Ablauf?

Wenn Energiemanagement in den Alltagsablauf Ihrer Organisation integriert ist, haben Sie ein Instrument zur kontinuierlichen Verbesserung der Energieeffizienz geschaffen. Die Integration dieses Instruments in die tägliche Praxis erfolgt am reibungslosesten, wenn der Prozess auf Basis der BESS Energiemanagementspezifikationen und der Energiemanagementcheckliste erfolgt.

Viele Unternehmen haben bereits bestimmte Standards eingeführt wie ISO 9001/2000 oder ISO 14001 oder HACCP in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie. Daher macht es Sinn, die Energiemanagementmethoden mit den bereits vorhandenen Standards zu verbinden. Die Übereinstimmungsliste mit ISO zeigt die Verknüpfungen zwischen Energiemanagement und den oben erwähnten Standards.

Verwenden Sie die Liste und finden Sie heraus, wo Sie Energiebelange in die Prozesse und Standards, die in Ihrem Unternehmen bereits als Vorgabe existieren, einfügen können. Auf diese Weise **vermeiden Sie doppelte Arbeit** und Sie **können sich auf Prozesse stützen, die bereits bekannt und gut eingespielt sind**. Sie finden die Übereinstimmungsliste und Anwendungshinweise in Kapitel 3.4 dieses Handbuchs.

1.7 Die Grundlagen des Energiemanagements

Bevor Sie mit der Schritt-für-Schritt-Implementierung beginnen, empfiehlt es sich, die grundlegenden Komponenten des Energiemanagements näher anzusehen, und zwar:

- die Energiemanagementspezifikation (Kapitel 3.1.)
- die Übereinstimmungsliste (Kapitel 3.4.)
- das EMIM (Kapitel 3.3)
- die Website mit dem E-Learning-Programm (www.energymanagement.at)

Höchstwahrscheinlich werden Sie bei näherer Beschäftigung mit den Grundlagen einzelne Bereiche erkennen, die Sie bereits in Ihrer Organisation implementiert haben, oder über die Sie sich bereits Gedanken gemacht, jedoch noch nicht umgesetzt haben.

2 Schritt-für-Schritt-Anleitung

Dieses Kapitel bietet eine mögliche Reihenfolge für die Implementierung von Energiemanagementaktivitäten gemäß dem Implementierungsmodell.

Um ein Energiemanagement gemäß dem Implementierungsmodell einzuführen, ist ein schrittweises Vorgehen wie folgt zu empfehlen. Diese Schritte sind Teil der Aktivitäten innerhalb des Implementierungsmodell, siehe. Tabelle 1 auf Seite 10.

1. Startaktivitäten
2. Bilden Sie Ihr Energieteam
3. Definieren Sie Ihre Energiepolitik
4. Verschaffen Sie sich Klarheit über die Energieangelegenheiten in Ihrem Unternehmen – führen Sie ein Energieaudit durch
5. Stellen Sie einen Energieaktionsplan auf
6. Forcieren Sie Energieeffizienzmaßnahmen und implementieren Sie diese
7. Überprüfen Sie Ihre Energieperformance
8. Überprüfen Sie Ihr Energiemanagementsystem und Ihre Energieeffizienz
9. Erzielen Sie weitere Energieeffizienzverbesserungen

Sie können die Reihenfolge dieser verschiedenen Aufgabenstellungen modifizieren. Die hier vorgestellte Abfolge ist nur eine Empfehlung.

2.1 Startaktivitäten

Sämtliche Tools die auf den folgenden Seiten vorgestellt werden, können vom E-Learning-Programm auf www.energymanagement.at heruntergeladen werden.

Beginnen Sie mit den vorbereitenden Aktivitäten, um die Energiesituation und -performance Ihres Unternehmens zu verstehen und die Notwendigkeit für die Implementierung von Energiemanagement zu erkennen.

- **Business Case – Bestandsaufnahme**
- **Erstbewertungstest des EM Niveaus**

Die Ergebnisse des Business Case und des Erstbewertungstests sind überzeugende Argumente, um der Wichtigkeit des Energiemanagements Nachdruck zu verleihen, wenn Sie diese der Geschäftsführung präsentieren.

Nach der Bestandsaufnahme und der Bestimmung des bestehenden Energiemanagementniveaus sollten Sie folgende Aktionen durchführen:

- **Unternehmensbeschluss (Kapitel 2.1.3)**
- **Beschreibung der Rollen und Verantwortlichkeiten (Kapitel 2.1.4)**
- **Projektplan zur Implementierung des Energiemanagements (Kapitel 2.1.5)**
- **Energiemanagement-Implementierungsmodell (Kapitel 3.3)**

Grundsätzlich ist es die Aufgabe des Energiekoordinators (Kapitel 2.2), die genannten Dokumente zu erstellen. Jedoch kann er diese Aufgaben auch an einen Mitarbeiter seines Energieteams übertragen.

2.1.1 Schaffen Sie sich einen Überblick – erste Datenerhebung

Die Erstellung eines „Business-Case“ (Kapitel 3.5.) ist eine der ersten Aufgaben des Energiekoordinators und dient dazu, eine Übersicht über grundlegende Firmendaten der letzten drei Jahre zu erhalten sowie weitere relevante Faktoren, die die Unternehmensentscheidungen beeinflussen, zu identifizieren.

Wie schon erwähnt, können diese Ergebnisse verwendet werden, um die Firmenleitung von der Notwendigkeit eines Energiemanagements in Ihrem Unternehmen zu überzeugen.

Der „Business-Case“ ist eine Excel-Tabelle mit automatischen Kalkulationen und muss daher vom E-Learning-Programm heruntergeladen werden. Um einen Überblick über die erforderlichen Daten zu erhalten, finden Sie 2 Beispieltabellen aus dem „Business-Case“ in Kapitel 3.5.

Erforderliche Eingabeinformationen für den „Business-Case“ sind:

- die Gesamtmenge an verbrauchter Energie, aufgeteilt nach Brennstoffen und Elektrizität
- Energiepreise
- Produktionsdaten
- CO₂-Emissionen
(Formel zur Berechnung der CO₂-Emissionen: Strom (MWh/Jahr) * Emissionswert für Strom (Tonne CO₂/MWh) + Erdgas (MWh/Jahr) * Emissionswert für Erdgas + anderer Energieträger * Emissionswert)

Energieträger	CO ₂ -Emissionsfaktor (Tonne CO ₂ /MWh)
Erdgas	0,202
Heizöl	0,279
Kohle (Koks)	0,341
Steinkohle	0,354
Braunkohle (Lignite)	0,364
Strom (hoher Kohleanteil)	0,8 (lt. Expertenschätzung)
Strom (niedriger Kohleanteil)	0,6 (lt. Expertenschätzung)
Fernwärme	0,236
Biomasse, Wind, Solar, ...	0
Andere Treibhausgase	GWP (Global Warming Potential) – Umrechnungsfaktor
CH ₄	21
N ₂ O	310
SF ₆	32900

Tabelle 2: CO₂-Umrechnungsfaktoren [3]

Ergebnis des Business Case:

- spezifischer Energieverbrauch der letzten drei Jahre
- Energiekostenintensität
- spezifische CO₂-Emissionen - direkt und indirekt

2.1.2 Stellen Sie das Niveau Ihres aktuellen Energiemanagementsystems fest

Die nächste Aktivität bei der Einführung eines Energiemanagementsystems ist es, das Niveau des aktuellen Energiemanagementsystems des Unternehmens festzustellen. Die BESS Energiemanagementspezifikation kann als Basis für die Definition eines ausgereiften Energiemanagementsystems betrachtet werden.

Die Energiemanagementcheckliste evaluiert die verpflichtenden und die optionalen Elemente der Energiemanagementanforderungen. Die Ergebnisse der Checkliste zeigen an, bis zu welchem Grad Energiemanagement bisher in Ihrem Unternehmen eingeführt wurde.

Die Checkliste umfasst 26 Fragen, die von der Organisation in der Form zu beantworten sind, dass die bisher ergriffenen Maßnahmen angekreuzt werden. Die Checkliste kann vom E-Learning-Programm heruntergeladen und verwendet werden, um die Hauptprioritäten für den Implementierungsprozess zu identifizieren.

Durch das Ankreuzen der Checkbox bestätigt man, dass bereits eines oder mehrere Elemente, die für ein Energiemanagement erforderlich sind, in der Organisation existieren. Neben der Erklärung der Fragen wird auch angegeben unter welchen Voraussetzungen die Frage mit „Ja“ beantwortet werden kann.

Die Ergebnisse werden automatisch am Beginn der ersten Seite der Energiemanagementcheckliste und auch am Ende angezeigt. Diese Checkliste kann dann regelmäßig einmal im Jahr ausgefüllt werden, um den Fortschritt des Implementierungsprozesses zu erkennen.

Als **Erstbewertungstest** kann eine Kurzfassung dieser Checkliste verwendet werden. Diese umfasst **7 Schlüsselfragen** aus der Energiemanagementcheckliste und ist für Firmen gedacht, die sich in der Anfangsphase des Implementierungsprozesses befinden.

Die 7 Schlüsselfragen sind:

1. Hat Ihr Unternehmen die zentralen Energieaspekte basierend auf den Energieverbräuchen identifiziert? Werden diese regelmäßig aktualisiert?
2. Wurden Aufgaben, Verantwortungsbereiche und Befugnisse für alle beteiligten Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen im Energiemanagement festgelegt (z.B. Energieaspekte, Energieverbrauch, Zielsetzungen, Abhilfemaßnahmen, etc.)?
3. Werden die zentralen Energieverbraucher (Energieaspekte) regelmäßig gemessen, aufgelistet, analysiert und darüber berichtet?
4. Wurde ein Plan mit möglichen Ansätzen zur Verbesserung der Energieverbräuche in Einklang mit der Energiepolitik erstellt:
 - a. Gesetzliche und andere Voraussetzungen?
 - b. Zentrale Energieaspekte?
 - c. Die Verfügbarkeit der besten vorhandenen Technologien (z.B. in Bezug auf die Maßnahmenliste)?
 - d. Zeitvorgaben zur Erfüllung der Zielsetzungen
5. Wurde die Funktionsweise des Energiemanagements dokumentiert (schriftlich oder elektronisch) und gibt es Verknüpfungen mit relevanten Anweisungen und Verfahren?
6. Im Falle der Nicht-Erreichung von Zielen, werden die Gründe dafür ermittelt und korrektive oder präventive Maßnahmen gesetzt, damit eine Wiederholung nicht mehr vorkommt?
7. Wird die Evaluierung des Energiemanagementsystems mindestens einmal jährlich durch das Management durchgeführt, und zwar
 - a. Energieeffizienz basierend auf den Überwachungsinformationen?
 - b. Die Evaluierung der Einhaltung der gesetzlichen und weiteren Vorschriften hinsichtlich Energiethemen?

* Nichtkonformität bedeutet, dass Sie ein Ziel nicht erreichen werden, wenn Sie in gleicher Weise wie bisher fortfahren.

2.1.3 Managementbeschluss zur Verankerung des Energiemanagements

Damit ein Energiemanagement langfristig erfolgreich sein kann, bedarf es eines Unternehmensbeschlusses. Jemand von der höchsten Organisationsebene (z.B. ein Vorstandsmitglied oder der Geschäftsführer) sollte mit seiner Unterschrift auf dem Unternehmensbeschluss die Bedeutung dieser Maßnahme bekunden. Die Unterstützung durch die höchste Führungsebene wird den Mitarbeitern, die aktiv mit der Umsetzung der Implementierung betraut sind, den Rücken stärken.

Der Unternehmensbeschluss (siehe Beispiel auf der nächste Seite) kann dadurch vorbereitet werden, dass die Führungskräfte über das aktuelle Niveau des Energiemanagements im Unternehmen klar in Kenntnis gesetzt werden. Zu diesem Zweck kann der Erstbewertungstest herangezogen werden. In einem zweiten Schritt sollte dem Management die aktuelle Situation zugleich mit den absehbaren Trends in der Entwicklung der Energiekosten und anderer Energiefragen vorgestellt werden. Betonen Sie in Ihrer Präsentation die Vorteile, die erzielt werden können. Abschätzen lassen sich die Vorteile aufgrund der Zahlen, die man aus dem Business Case gewinnen kann, in weiterer Folge aber auch durch Gegenüberstellung mit anderen Quellen, z.B. horizontalen und sektorspezifischen Maßnahmenlisten, Benchmarking-Daten oder Fallstudien zu erfolgreichem Energiemanagement in großen und kleinen Unternehmen.



Der Unternehmensbeschluss ist mehr als nur eine Unterstützungserklärung, er sollte klare Zuständigkeiten schaffen und regelmäßige Berichte über die Fortschritte vorschreiben.

Zusätzlich zum Unternehmensbeschluss durch die Geschäftsführung sollten die Mitarbeiter auf allen Ebenen motiviert werden, sich am Implementierungsprozess von Energiemanagement in der Organisation zu beteiligen.

Beispiel 1: Unternehmensbeschluss

Wir wollen:

- die optimalen Kosten/Nutzen-Energiepreise erzielen
- einen Anteil unseres Energiebedarfs aus den erneuerbaren Energiequellen decken
- die Energieeffizienz steigern, indem wir den spezifischen Energieverbrauch (Verbrauch/Produkteinheit) senken
- CO₂-Emissionen aus den Prozessen senken
- die neuen Technologien, insbesondere für die Nutzung von erneuerbaren Energieträgern wirtschaftlich einsetzen
- die Lebenszykluskosten der eingesetzten Energieträger bei den neuen Projekten berücksichtigen
- Umweltbelastungen durch betriebliches Mobilitätsmanagement reduzieren (Warentransporte, Geschäftsreisen, Mitarbeiterarbeitswege)
- umwelt- und klimarelevante Verpflichtungen über Fachverbände eingehen
- in energieeffiziente Technologien investieren

Wir werden uns mit sämtlichen Aspekten der Energieeffizienzsteigerung auf allen Ebenen unserer Geschäftsbereiche befassen:

- Management
 - die Befugnisse und Verantwortung zuteilen
 - die Mitarbeiter-Ausbildung und Bewusstseinssteigerung vorantreiben
 - die kontinuierliche Verbesserung der fachlichen Kenntnisse in Bezug auf Energie fördern
 - klare Abläufe der Berichterstattung festlegen
- Einkauf
 - bei der Beschaffung von Geräten diejenigen mit der besseren Energieeffizienz bevorzugen
 - die Lebenszykluskosten der eingesetzten Energieträger bei den neuen Projekten berücksichtigen
 - technische Mindestanforderungen für neue Projekte und Modernisierungsmaßnahmen erstellen
- Finanz
 - Energiecontrolling auf Abteilungsebene einrichten
 - Energierechnungsprüfung einführen
- Technik
 - Ablauf des Anlage- und Gerätebetriebs festlegen

Wir werden unsere Energiesituation im Vergleich zur historischen Entwicklung (letzten 5/10 Jahre) verbessern:

- unsere Energiekosten sind gestiegen/gesunken um x %
- unsere Energieeffizienz ist gestiegen/gesunken um x %
- unsere CO₂-Emissionen sind gestiegen/gesunken um x %
- unser Verbrauch an fossilen Energieträgern ist gestiegen/gesunken um x %
- unser Verbrauch an erneuerbaren Energieträgern ist gestiegen/gesunken um x %
- unsere Investitionen in umweltfreundliche, energieeffiziente Technologien sind um x % gestiegen/gesunken

Wir wollen diesen Trend / diese Trends durch die Anwendung der entsprechenden Strategie umkehren/ verstärken/ beschleunigen, welche jedes Jahr zu evaluieren und zu aktualisieren ist.

Unterschrift Vorsitzender/ Präsident:.....

Datum:

2.1.4 Legen Sie Rollen und Verantwortlichkeiten fest

Die Rollen und Verantwortlichkeiten von Personen, die am Energiemanagement arbeiten, müssen definiert werden. Zur Unterstützung dabei kann die „TRA Matrix“ verwendet werden. Dies ist eine Liste von Aufgaben (Tasks), Verantwortlichkeiten (Responsibilities) und Befugnissen (Authority), um einzelne Personen im Unternehmen eindeutig zu identifizieren, die direkt oder indirekt mit Energieangelegenheiten zu tun haben.

Diese Übersicht ist für ein ordentlich funktionierendes Energiemanagementsystem äußerst wichtig. Die Liste zeigt auf einen Blick, wer was tut und wer wofür verantwortlich ist.

Beim Ausfüllen der TRA Matrix stellt sich vor allem die eine Frage: Wer ist in der Position und in der Lage, Einfluss auf den Energieverbrauch zu nehmen? Jede einzelne Person, auf die das zutrifft, sollte in die TRA Matrix aufgenommen werden. Nicht nur weil es zeigt, wer Verantwortung trägt, sondern vor allem, um breite Unterstützung zu erhalten. Die Beteiligung am Energiemanagement mit einer klaren Aufgabe und Verantwortlichkeit erzeugt Motivation.



Die Letztverantwortung für die Effektivität eines Energiemanagements muss Personen des Managements zugewiesen werden, die über ausreichende Befugnisse und Kompetenzen verfügen Zeit, Geld und Personalressourcen zur Verfügung zu stellen und so die notwendigen Rahmenbedingungen zu schaffen.

Beispiel 2: TRA Matrix

Aufgaben, Verantwortlichkeiten und Befugnisse des Energiekoordinators

Aufgabe	Verantwortlich für	Maßnahmen	Befugnis
Arbeitsplan	Übertragung des Aktionsplans in einen jährlichen Energiearbeitsplan	Erstellen eines jährlichen Energiearbeitsplans, inklusive Zeitplan. Stellen Sie sicher, dass dieser Plan umgesetzt wird.	Einberufen von benötigten Kooperationen, um die jährlichen Ziele zu erreichen
Energie-Scans	Organisation von Energie-Scans, um den Aktionsplan zu aktualisieren	Externen Berater konsultieren, Berichte evaluieren, Einarbeitung der Empfehlungen in den Arbeitsplan	Kontaktieren externer Parteien in Abstimmung mit freigegebenem Budget und Verantwortlichkeiten
Rechtsvorschriften, Schlüsselkennzahlen und Standards	Aktualisieren passender Rechtsvorschriften, Schlüsselkennzahlen und Standards	Folgen Sie Veröffentlichungen und Bekanntgaben für Ihren Sektor und aktualisieren Sie relevante Themenbereiche. Halten Sie involvierte Beteiligte über Entwicklungen/Änderungen stets auf dem Laufenden.	Absprache mit relevanten Behörden (Aussteller der Genehmigung)
Datensammlung und Monitoring	Ablesen von Energiezählern und (oder beauftragen einer) Erstellung eines Monitoringreports	Auflisten der Strom-, Gas- und Wassermesswerte oder Beauftragung dessen. Erstellen eines Monitoringreports	Beauftragen von Zählerablesungen, Fordern von Managementbeteiligung an Berichterstellung über erreichte Ergebnisse

Aufgabe	Verantwortlich für	Maßnahmen	Befugnis
Energiebericht	Erstellen eines jährlichen Energieberichts für das Management	Erstellung des jährlichen Energieberichts, welcher Fortschritte und Ergebnisse des Arbeitsplanes aufzeigt.	Verteilung des jährlichen Energieberichtes nach der Genehmigung des Managements
Internes und/oder externes Audit	Periodisches Durchführen qualitativer Audits über das Energiemanagementsystem	Durchführen eines internen Audits	
Kommunikation	Vollständigkeit und Genauigkeit/Richtigkeit der internen und externen Kommunikation	Interne und externe Kommunikation betreffend das Energiemanagement	
Energieverträge	Empfehlungen bezüglich Energieverträgen abgeben	Angebote einholen, evaluieren und dem Management empfehlen	
Dokumentenmanagement Energiemanagement	Ein vollständiges, aktualisiertes Energiemanagementarchiv	Erstellen und Managen des (digitalen) Energiemanagementarchivs	Aktualisieren, Löschen und Ergänzen von Dokumenten

Aufgaben anderer Teilnehmer im Energiemanagementsystem

Position	Aufgabe	Verantwortlich für	Maßnahme	Befugnis
<i>Geschäftsführer</i>	Energiemanagementprogramm	Erreichen der Ziele	Evaluierung der Energiepolitik und des Unternehmensbeschlusses	Zustimmung zur Energiepolitik
			Ressourcen für die Erreichung des Energiemanagementprogramms bereitstellen	Genehmigen des Budgets für das Energiemanagement
	Evaluierung	Monitoring und Verbesserung der Energieperformance	Periodische Evaluierung des Energiemanagementsystems	
<i>Produktionsleiter</i>	Energiemanagementprogramm	Managen und Verbessern der Energieperformance in der Produktion	Implementieren von Energiesparmaßnahmen	Bewilligung von Energiesparmaßnahmen
			Notwendige, korrektive Maßnahmen implementieren	
	Training und Bewusstsein	Good-Housekeeping	Motivation der Mitarbeiter bezüglich Good-Housekeeping	Information der Mitarbeiter über Schulungsmöglichkeiten
			Diskutieren von Energieaspekten	
<i>Einkaufsleiter</i>	Energiemanagementprogramm	Kauf von umweltschonenden Materialien	Miteinbezug des Energieaspektes bei Kaufentscheidungen	Genehmigen des Kaufs von umweltschonenden Materialien
<i>Leiter Technik</i>	Energiemanagementprogramm	Implementierung technischer Verbesserungsmaßnahmen	Wartung der Produktionsanlagen	
			Implementierung von technischen Änderungen der Produktionsanlagen	
		Kauf von energieeffizienten Anlagen	Miteinbezug des Energieaspekts beim Kauf von Anlagen	Genehmigen des Kaufs von energieeffizienten Anlagen

2.1.5 Planen Sie die Implementierung des Energiemanagements

Als letzten Schritt der Startaktivitäten sollten Sie einen Projektplan zur Implementierung des Energiemanagements erarbeiten, welcher Ihnen den Weg für erfolgreiches Planen und Durchführen des Implementierungsprozesses zeigen wird. Das Energiemanagement-Implementierungsmodell (Kapitel 3.3.) informiert Sie über verschiedenste Aspekte der Implementierung.

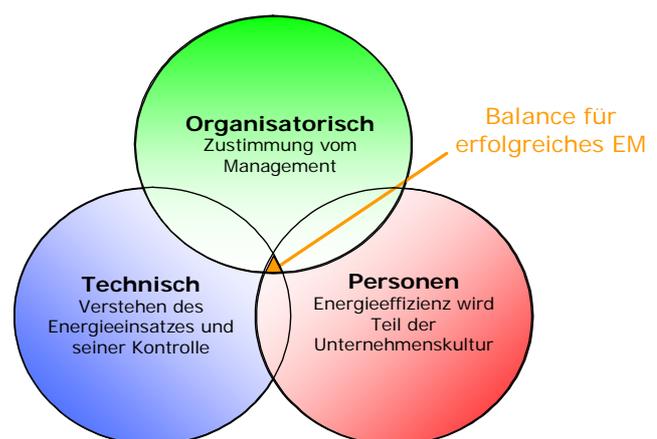
Wenn Energiemanagement zum ersten Mal implementiert wird oder ein bestehendes Energiemanagement deutlich verbessert werden soll, ist es sehr zu empfehlen, einen eigenen Projektplan zur Implementierung des Energiemanagements zu erstellen. Dieser ist dann auf die Situation und die Prioritäten Ihres Unternehmens zugeschnitten. Er wird Ihnen zeigen, wie das Energiemanagement zu implementieren ist, wie lange es dauert und wie viel Personalressourcen für ein erfolgreiches Planen und Durchführen der Implementierung notwendig sind. Sie können mit der Erstellung des Projektplans nach der Durchführung des Business Case und des Erstbewertungstests beginnen.

Das höchste Ziel des Projektplans zur Implementierung des Energiemanagements ist es, Energiemanagement so fest in der Organisationsstruktur verankert zu haben, dass der PDCA-Kreislauf zur kontinuierlichen Verbesserung der Energiesituation des Unternehmens sichergestellt ist.

Bei der Erstellung des Projektplans kann es sinnvoll sein einen spezialisierten Berater zu beauftragen.

Folgende Inhalte sollten im Projektplan abgedeckt werden:

- das Ziel des Implementierungsprojekts, z.B. das gewünschte Niveau des Energiemanagementsystems
- die erforderlichen Aktivitäten, um das Ziel zu erreichen
- die Organisation des Projekts innerhalb des Unternehmens und die dafür notwendigen Personen
- das notwendige Budget
- die Art und Weise, wie der Projekterfolg überprüft wird



Die Hauptelemente für die Implementierung eines gut funktionierenden Energiemanagementsystems sind:

- eine Energiepolitik mit klaren Zielen
- klar geregelte Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten
- genügend Ressourcen für die kontinuierliche Durchführung von Energiemanagement
- regelmäßige Berichte über den Fortschritt und die Resultate des Energiemanagements

Weitere wichtige Elemente sind:

- die Überprüfung, ob der Energieverbrauch wichtiger Produktionseinheiten mit den Erwartungen übereinstimmt
- ein System für korrigierende und präventive Maßnahmen
- die regelmäßige Durchführung interner Energiemanagementaudits, um die Funktionsfähigkeit des Energiemanagementsystems zu überprüfen und kontinuierliche Verbesserungen zu gewährleisten

2.2 Ein Energieteam aufbauen



Der Zeitpunkt der Bestimmung eines Energiekoordinators und somit die Bildung eines Energieteams hängt von der Situation des jeweiligen Unternehmens ab. In den meisten Unternehmen gibt es bereits eine Person, die die Rolle des Energiekoordinators eingenommen hat. In diesem Fall wird diese wahrscheinlich ihr Energieteam zusammenstellen.

Das Bestehen eines Energieteams unterstützt übergreifende Aktivitäten und wirkt als Link zwischen dem Energiekoordinator und anderen Abteilungen. Das Energieteam besteht aus Personen, die profunde Kenntnisse der energieintensiven Prozesse und Technologien im Unternehmen haben. Ihr Wissen könnte genutzt werden, um den Energieverbrauch in deren Abteilung zu beeinflussen und kann zur Entwicklung und Unterstützung einer unternehmensweiten Strategie beisteuern. Wie die Praxis zeigt, ist dies notwendig, da die einzelnen Abteilungen kaum kooperieren.

Nutzen Sie die **TRA-Matrix** (Kapitel 2.1.4.) um ein Energieteam zusammenzustellen. Das Energieteam sollte nach der Implementierung weiter bestehen, um das Energiemanagementsystem weiterhin zu koordinieren und laufend zu bewerten. Mitglieder des Energieteams könnten sein:

- ein Senior-Manager
- Mitarbeiter, die Interesse gezeigt haben und deren Unterstützung einen Gewinn für die reibungslose Vorstellung des Energiemanagements bedeutet
- ein Vertreter jeder Schlüsselfunktion oder Abteilung, sodass alle Bereiche des Unternehmens repräsentiert sind und teilnehmen
- Finanzmanager
- Produktionsmanager
- Qualitäts-, Gesundheits- und Sicherheitsmanager
- Kommunikations- und Trainingsmitarbeiter

Ein Energieteam sollte:

- Ratschläge und Ideen für den Energiekoordinator liefern können
- beim Entwurf der Energiepolitik und des Aktionsplans mitarbeiten
- die Verbreitung von Informationen und Berichten zum Programmfortschritt unterstützen
- bei der Förderung der Energiemanagementinitiativen mitwirken
- dem Energiekoordinator allgemeine Unterstützung bieten

2.2.1 Ernennen Sie einen Energiekoordinator

Unabhängig von der Unternehmensgröße ist es notwendig, einen Energiekoordinator (Energiemanager) zu benennen, der als Hauptverantwortlicher agieren wird, zumindest in Teilzeitform. Die Rolle des Energiekoordinators ist es, sowohl den aktuellen Energiebedarf als auch die zukünftige Energiestrategie zu managen.

Der Energiekoordinator sollte eine Person mit Mehrfachqualifikationen sein:

- gründliche Kenntnisse des Unternehmens und seiner internen und externen Umgebungen
- Beratungs-, Verhandlungs- und Kommunikationskompetenz
- fundierte Kenntnisse über Produktion und Anlagen
- solider allgemeiner technischer Hintergrund und vorzugsweise Erfahrung im Maschinen-/Anlagenbau
- Erfahrung in Projektmanagement, speziell mit der Implementierung von neuen Systemen

Schlüsselfunktionen des Energiekoordinators

Den Energieverbrauch in einem Unternehmen zu managen, bedeutet, eine Reihe von Aufgaben zu erfüllen. Dazu gehören:

- die Entwicklung einer Energiepolitik und eines Arbeitsplans
- Überwachung und Dokumentation des Energieverbrauchs, Durchführung von Energiemessungen und Energieaudits, Aushandeln optimaler Energielieferverträge
- Identifizieren der besten Methode des Energiemanagements
- Implementierung von Programmen und Festlegung von Strategien, um Energieeinsparungen zu erzielen
- Kenntnis der Gesetzgebung und gesetzlichen Regulierungen, der Kennzahlen und Standards
- Sicherstellung der Unterstützung von Management und Belegschaft
- Integrierung des Energieaspekts in Ausschreibungsrichtlinien und Auftragsvergabe

Ein erfolgreicher Energiekoordinator

Ein erfolgreicher Energiekoordinator sollte:

- Energieaspekte mit bestehenden Managementsystemen wie z. B. ISO 14001, ISO 9000 und HACCP verlinken
- Kontrolle über die Art und Weise des Energieeinsatzes erlangen, eine möglichst wirtschaftliche Energiebeschaffung sicherstellen, einen sorgfältigen Umgang mit Ressourcen und Abfallverringerung vorantreiben
- die Energieperformance messen und überwachen und mit Werten aus vorangegangenen Jahren sowie internen und externen Benchmarks vergleichen
- die Linienmanager und Abteilungsleiter in einem einfachen und klaren Bericht über die Energieperformance informieren, den Vorstand in einer Form informieren, die dem sonstigen Planungs- und Berichtswesen des Unternehmens entspricht
- sicherstellen, dass erforderliche Investitionsvorhaben durch entsprechende Daten und einen realistischen Businessplan untermauert sind
- die Belegschaft mit einbeziehen – sie um ihren Input und ihre Vorschläge ersuchen und am Verdienst oder der Anerkennung für Erfolge auch jene teilhaben lassen, die dazu beigetragen haben. Das fördert die Motivation, erzeugt Begeisterung und weitere Erfolge.
- die Erfolge gegenüber Vorstand und Belegschaft positiv kommunizieren, um damit anhaltende Unterstützung und Zustimmung zum Energiemanagementsystem zu erreichen

Wenn das Unternehmen keine bestimmte Person für Aufgaben festlegt, wird sich niemand verantwortlich fühlen und man läuft somit Gefahr, dass die erforderlichen Aufgaben nicht erfüllt werden. Die Rolle und Kompetenz des Energiekoordinators muss im gesamten Unternehmen kommuniziert werden. Der Energiekoordinator muss die Befugnis haben, für Angelegenheiten in denen er kein detailliertes Know-how besitzt, Unterstützung anzufordern.



Eine der ersten Aufgaben des Energiekoordinators ist es, sich einen Überblick über bereits vorhandene Informationen und Daten zu verschaffen. Abgesehen von schriftlichen Dokumenten wird es auch eine ganze Menge an Wissen innerhalb der Belegschaft geben. Wenn es zweckmäßig erscheint, sollte der Energiekoordinator daher jene Personen identifizieren, die in energieintensiven Bereichen arbeiten oder in Bereichen, die Einfluss auf den Energieverbrauch haben. Typischerweise zählen zu diesen Bereichen die Produktion sowie die Abteilungen für Infrastruktur und Wartung/Instandhaltung. Darüber hinaus wäre es hilfreich, vorab einen Projektplan über die Implementierung für den Vorstand zu entwerfen.

Energiemanagement auslagern

Externe Berater könnten einige Aufgaben des Energiemanagements übernehmen. Zum Beispiel könnten technische Berater Energieaudits durchführen. Es ist auch denkbar, Spezialisten zu engagieren, um bestimmte Aufgaben auszuführen, wie das Ausfindigmachen und Überwachen von Energieverbräuchen. Energiespar-Contracting könnte ebenfalls vorteilhaft sein, um externe Finanzierung von Energieprojekten zu ermöglichen und zu beschleunigen.

2.3 Definieren Sie Ihre Energiepolitik

Was ist die Position des Unternehmens betreffend Energiemanagement? Das ist eine der ersten Schlüsselfragen für Unternehmen, die ein Energiemanagementsystem implementieren wollen oder dies bereits getan haben. Vor allem:

Wie sieht es mit der Beziehung zwischen Energiemanagement und Alltagsbetrieb aus? Eine klare Vorstellung, die in einer vom Management unterzeichneten **Energiepolitik** definiert wird, bildet den geeigneten Rahmen für ein Energiemanagement.

Es enthält eine Reihe von Versprechen in Form von Energiezielen, die in praktische Maßnahmen umzusetzen sind. Das Positionspapier ist jedoch nicht nur eine reine Formalität.

Es ist ein mächtiges Instrument, um zu beurteilen, ob ein Unternehmen seine Versprechen einhält und die Strategie wirklich darauf ausgerichtet ist, die vereinbarten Ziele zu erreichen.

Ein Positionspapier zur Energiepolitik muss zumindest die folgenden Anforderungen enthalten:

- das Positionspapier zur Energiepolitik zeigt an, dass die Energiepolitik des Unternehmens von der höchsten Managementebene unterzeichnet ist und mitgetragen wird.
- die Energiepolitik bekundet, dass das Unternehmen alle relevanten Gesetze, Regulierungen sowie andere unterzeichnete Anforderungen erfüllen wird
- die Energiepolitik legt fest, dass sich das Unternehmen kontinuierlich um Verbesserungen bemüht und unnötigen Energieverbrauch vermeidet

Der Unterschied zwischen dem Unternehmensbeschluss (Kapitel 2.1.3) und der Energiepolitik besteht darin, dass der Beschluss die Unternehmensziele hinsichtlich Energiemanagement zum Ausdruck bringt, die Energiepolitik hingegen allgemeine Wege zur Erreichung dieser Ziele.

Beispiel 3: Energiepolitik I

<Name der Organisation> widmet seine/ihre Aufmerksamkeit der strukturellen Reduktion seines/ihrer betrieblichen Energieverbrauchs auf Basis von:

- relevanten Gesetzen und Regulierungen
- Vereinbarungen mit <Projekt oder Organisation, in deren Rahmen Sie relevante Vereinbarungen getroffen haben >
- Perspektiven zur Optimierung der Abläufe

Die Realisierung der Energiepolitik, die von <Name Ihrer Organisation> erreicht wird, erfolgt durch Implementierung eines vollständigen Energiemanagementsystems in welchem:

- der Energieverbrauch systematisch evaluiert wird
- die Energieströme aufgezeichnet und auf aktuellem Stand gehalten werden
- Energiesparmaßnahmen geplant und eingeführt werden
- die Ergebnisse der Energiesparmaßnahmen in regelmäßigen Abständen evaluiert werden
- die geplanten Aktivitäten zur Verbesserung der Energieeffizienz kontinuierlich auf den neuesten Stand gebracht werden

Um die Energiepolitik umzusetzen, wird ein Energiekoordinator ernannt und ein jährliches Budget zur Verfügung gestellt. Die Voraussetzung dafür ist, dass vorhandenen Ressourcen und Zeit so effektiv wie möglich eingesetzt werden und dazu eine pragmatische Vorgangsweise gefunden wird.

Zur Erfüllung der Energiepolitik wird sich <Name Ihres Unternehmens> kontinuierlich darum bemühen:

- die relevanten Gesetze und Regulierungen ebenso wie die Vereinbarungen, die im Rahmen von <Projekt oder Organisation, in deren Rahmen Sie relevante Vereinbarungen getroffen haben > getroffen wurden, zu erfüllen
- geeignete und effektive technologische, organisatorische oder verhaltensändernde Maßnahmen zu ergreifen <Gegebenenfalls hier die Regulierungen oder Vereinbarungen anführen, die die Bedingung für diese Maßnahmen bilden>
- die verschiedenen Energieverbrauchszahlen zu messen, aufzuzeichnen und zu überprüfen
- die Belegschaft aktiv in die Umsetzung der Energiepolitik einzubeziehen
- energieeffiziente Alternativen zu gegebener Zeit sorgfältig zu beurteilen

Datum..... Ort.....

Der Vorstand <Name des Unternehmens>

Name:

Funktion:

Unterschrift:

Beispiel 4: Energiepolitik II [4]

<p>Teil 1: Erklärung</p> <p>Unternehmensbeschluss</p> <p>Firma <<Name>> erzeugt <<Produktbeschreibung>> (Hintergrundinformation zur Firma). Als Teil unserer Umweltstrategie verpflichten wir uns zu einem verantwortungsvollen Energiemanagement und werden Energieeffizienz auf unserem gesamten Firmengelände, in Anlagen und der Ausstattung, wo immer es kosteneffizient ist, anwenden.</p> <p>Politik</p> <p>Unsere Politik besteht darin, unseren Energieverbrauch zu kontrollieren, um:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ unnötigen Kostenaufwand zu vermeiden ▪ die Wirtschaftlichkeit, Produktivität und Arbeitsbedingungen zu verbessern ▪ die Umwelt zu schützen ▪ die Verfügbarkeit fossiler Energieträger für nützliche Zwecke zu verlängern <p>Ziele</p> <p>Unsere langfristigen Ziele sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Energieträger zu den wirtschaftlichsten Kosten zu erstehen ▪ Energieträger so effizient wie möglich zu nutzen ▪ die Verschmutzung und insbesondere die Treibhausgasemissionen, die durch unseren Energieverbrauch entstehen, zu reduzieren ▪ wo immer möglich, unsere Abhängigkeit von fossilen Energieträgern durch den Einsatz erneuerbarer Energieträger zu verringern <p>Kurzfristige Ziele</p> <p>Wir wollen die Kontrolle über unseren Energieverbrauch gewinnen indem wir unsere Einkaufs- und Betriebsgewohnheiten einer kritischen Prüfung unterziehen und sie verbessern.</p>	<p>Teil 2: Zuständigkeiten und Prozesse</p> <p>Zuständigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Benennung einer verantwortlichen Person, die die Energieverbräuche ausfindig macht und überwacht ▪ Benennung einer Person, die für den Kostenaufwand verantwortlich ist ▪ Benennung einer Person, die für die Koordination der Energiemanagementaktivitäten zuständig ist ▪ Benennung von Mitgliedern des Implementierungskomitees und Definition ihrer Rollen ▪ Benennung einer Person bzw. eines Komitees, das für die Formulierung und Implementierung der Energiepolitik zuständig ist ▪ Festlegung, dass der Energiekoordinator in jenem Unternehmensbereich oder in jener Abteilung angesiedelt wird, die in der laufenden Phase für das Energiemanagement am relevantesten ist und dafür die beste Unterstützung bieten kann <p>Struktur</p> <p>Der Energiekoordinator wird seinem Vorgesetzten monatlich über Energiemanagementaktivitäten Bericht erstatten und durch seinen Vorgesetzten einen Quartalsbericht ans Energiemanagement Komitee abliefern.</p> <p>Kommunikationsstruktur</p> <p>Die formale Kommunikation betreffend die Kontrolle des Energieverbrauchs durch die Endverbraucher oder Budgetverantwortlichen wird durch den Energiekoordinator gesteuert. Dieser wird gegebenenfalls auch an deren Vorgesetzte, Vorstände oder das Energiemanagement-Implementierungskomitee herantreten (Organigramm einfügen)</p>	<p>Teil 3: Projektplan zur Implementierung von Energiemanagement</p> <p>Ressourcen</p> <p>Die Anzahl der mit Energiemanagement Beschäftigten (führen Sie Aktivitäten an, die von dafür bestimmten Personen auszuführen sind), ihre verschiedenen Kompetenzen, und die geplanten Investitionen (10% unserer jährlichen Ausgaben für Energie) entsprechen den Erfordernissen für die Aktivitäten.</p> <p>Überprüfung</p> <p>Alle Energiemanagementaktivitäten werden regelmäßigen Beurteilungen und einer jährlichen Überprüfung unterzogen, um sie in die jährliche Budgetierung mit einzubeziehen.</p> <p>Aktionsplan</p> <p>Im kommenden Jahr werden die folgenden Energiemanagementaktivitäten gesetzt werden, nach Priorität: (listen Sie Aktivitäten auf).</p>
--	---	--

2.4 Führen Sie ein Energieaudit durch

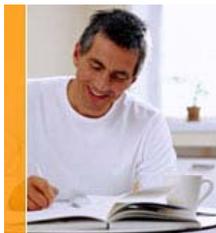
Um die Energieeinsparpotenziale in Ihrem Unternehmen zu identifizieren, empfiehlt es sich, ein Energieaudit durchzuführen.

Ein Energieaudit quantifiziert die Trends des aktuellen Energieverbrauchs, die entsprechenden Treibhausgasemissionen sowie die damit verbundenen Kosten; es gibt Empfehlungen zu Energieeffizienzverbesserungen.

Der Umfang eines Energieaudits kann jeweils sehr unterschiedlich sein und beispielsweise ein ganzes Gebäude, eine Anlage oder auch den Energieverbrauch für einen bestimmten Prozess umfassen. Ein Energieaudit liefert die Ausgangsbasis für den aktuellen Energieverbrauch Ihres Unternehmens.

Zu den Tätigkeiten, die während eines Audits durchgeführt werden, gehören u. a.:

- die Untersuchung über die Verwendung jeglicher Art von konsumierter Energie und Energie verbrauchender Ausstattung innerhalb des Gebäudes, des Geländes oder der Anlage
- die Identifizierung des Energieverbrauchs aller wesentlichen Heizungs- oder Kühl- bzw. Klimaanlage und deren Prozentanteil am Gesamtenergieverbrauch
- die Identifizierung von wirtschaftlichen Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz im Verbrauch
- die Einschätzung des Energieeinsparpotenzials, ungefähre zu budgetierende Kosten und Amortisationszeiten für jede empfohlene Aktivität
- Überprüfung der Energiemanagementstrategien, inkl. Überwachungssysteme und den Evaluierungsprozess



Ein Energieaudit kann vom Energiekoordinator selbst durchgeführt werden, wenn er eine Ausbildung dazu gemacht hat und bereits über Erfahrung mit der Durchführung von Energieaudits verfügt, oder indem man einen Berater für Energieaudits engagiert. Wenn Sie einen Energieberater beauftragen, genießen Sie die Vorteile, dass diese Person unabhängig ist, einen größeren Überblick hat und über Know-how der modernsten Technologien und Techniken verfügt.

Die Ergebnisse eines Energieaudits müssen in einem verständlichen und präzisen Energiebericht zusammengefasst werden. Zu den Schlüsselementen gehören:

- eine Kurzfassung mit Empfehlungen nach Prioritäten sowie deren geschätzte Implementierungskosten und Amortisationszeiten
- relevante Anlagen- und Prozessdaten
- Daten zur Anlagenausstattung mit Messwerten oder Schätzungen über den Energieverbrauch einzelner Anlagenteile
- aktuelle Energieverbrauchsaufzeichnungen
- Energieverbrauchsanalyse in grafischer Form
- Details zu Verbesserungen der Energieeffizienz
- Vergleich von aktuellem Verbrauch mit einer Analyse der geschätzten Ergebnisse infolge empfohlener Maßnahmen
- Empfehlungen, Energiemanagementstrategien wie Überwachungssysteme und Überprüfungsprozesse einzuführen

Damit sich ein Energieaudit wirklich lohnt, müssen die Empfehlungen aus dem Auditbericht in den Aktionsplan aufgenommen werden. Maßnahmen, die sich aus dem Bericht ergeben können, sind z. B. Änderungen in betrieblichen Abläufen, Überprüfung der Wartung und Instandhaltung in Hinblick auf effizienten Energieeinsatz, eine Verpflichtung zu kontinuierlichen Schulungen und Informationsweitergabe, etc.

Als unterstützendes Tool bei einem Energieaudit kann das **Energieaudit Datensammelblatt** verwendet werden. Dieses Formular kann wie alle anderen Tools auch von der Website www.energymanagement.at herunter geladen werden. Auszüge daraus finden Sie im folgenden Kapitel.

2.4.1 Übersicht über den früheren und den aktuellen Energieverbrauch erlangen



Das Energieaudit Datensammelblatt enthält Tabellenblätter für allgemeine, Finanz- und Verbrauchsdaten. Beim Ausfüllen dieser Blätter erhalten Sie einen Überblick über den Energieverbrauch der letzten drei Jahre im Verhältnis zu Finanz- und allgemeinen Unternehmensdaten. Strukturierte

Datenerfassung ist fundamental für das Energieaudit. In einem ersten Schritt sollten nur bestehende Datenquellen verwendet werden.

Bestehende Informationsquellen:

- Rechnungen
- Ergebnisse verschiedener Messeinrichtungen
- Testdokumente
- Unterlagen
- andere Auditberichte

Üblicherweise liegen in Unternehmen bereits viele Energieinformationen vor, aber oft bedarf es dann der Zuordnung und Interpretation.

Schon mit dem Zusammentragen der richtigen Informationen beginnt sich ein deutlicheres Bild von Energieeinsatz und -kosten abzuzeichnen. Wie schon erwähnt, stellen Rechnungen eine Primärquelle für Energieinformationen dar. Daten könnten auch von anderen Unternehmensbereichen verfügbar sein. Energierechnungen beispielsweise sind in den meisten Fällen in der Buchhaltung erhältlich.

Haben Sie die Rechnungsbelege gesammelt, werden die geforderten Daten eingetragen. Dieser Schritt hilft, einen besseren Überblick über alle involvierten Bereiche zu bekommen. Kalkulationen können für jene Bereiche durchgeführt werden, wo man den Energiebedarf und die Betriebsstunden kennt.

Folgende Optionen bestehen:

- Um eine Einschätzung über den Lichtverbrauch zu erhalten, zählen Sie die Glühbirnen und multiplizieren Sie die Anzahl mit der Leistung und den Betriebsstunden.
- Eine grobe Abschätzung für Maschinen und Kühlausstattung erhält man, wenn man ihre Leistung mit den Betriebsstunden multipliziert.

Beispiel 5: Energieaudit Datensammelblatt

Diese Datensammelblätter befinden sich auf www.energymanagement.at.

Tabelle zur Auflistung allgemeiner Daten

Um grundlegende Daten über Ihr Unternehmen, z. B. Name, Adresse, Flächen, Produktionszeiten, Mitarbeiteranzahl etc. aufzulisten, kann die folgende Liste verwendet werden.

Allgemeine Daten	
Unternehmensinformation	
Name des Unternehmens	
Industriesektor	
Produktangebot	
Adresse	
Telefonnummer	Fax
Web Site	
Anlagencharakteristik	
Gesamtfläche (m ²)	Gesamtvolumen (m ³)
Produktionsfläche (m ²)	Produktionsvolumen (m ³)
Bürofläche (m ²)	Bürovolumen (m ³)
Lagerfläche (m ²)	Lagervolumen (m ³)
Prod.-Stunden pro Tag	Prod.-Tage pro Woche
Prod.-Wochen pro Jahr	Prod.-Tage pro Jahr
Anzahl der Angestellten	Jahresumsatz
Anmerkungen	
Kontaktperson für Energie	
Position im Unternehmen	

Tabelle zur Auflistung von Finanzdaten

Diese Tabelle wirft Licht auf die Finanzdaten. Sie listen z. B. den Jahresumsatz, Brennstoff/ bzw. Treibstoff- sowie Stromkosten etc. auf.

Finanzdaten				
Eingabedaten				
Nr.	Jahr	2004	2003	2002
1	Jahresumsatz (€)			
2	Nettogewinn vor Steuern (€)			
3	Produktherstellkosten (€)			
4	Stromkosten (€)			
5	Dieselmkosten (€)			
6	Gaskosten (€)			
7	Kosten anderer Energieträger (€)			
8	Gesamttreibstoffkosten (€)			
9	Gesamtenergiekosten (€)			
10	Gesamtproduktion (ton)			
11	Stromverbrauch (kWh)			
12	Dieserverbrauch (kWh)			
13	Gasverbrauch (kWh)			
14	Verbrauch anderer Energieträger (kWh)			
15	Gesamter Treibstoffverbrauch (kWh)			
16	Gesamter Energieverbrauch (kWh)			

Tabelle zur Auflistung von Outputdaten

Die Vergleichswerte in dieser Liste werden im Excelformular automatisch berechnet. Sie informieren über verschiedene Verhältnisse wie z. B. zwischen den Gesamtenergiekosten und dem Nettogewinn oder der Gesamtproduktion.

Finanzdaten				
Ergebnisse				
Nr.	Jahr	2004	2003	2002
17	Gesamtenergiekosten / Nettogewinn (9/2)			
18	Gesamtenergiekosten / Produktionskosten (9/3)			
19	Stromkosten / Gesamtenergiekosten (4/9)			
20	G. Treibstoffkosten / Gesamtenergiekosten (8/9)			
21	Stromverbrauch / Gesamtproduktion (4/10)			
22	G. Treibstoffverbrauch / Gesamtproduktion (15/10)			
23	Gesamtenergiekosten / Gesamtproduktion (16/10)			

Tabelle zur Auflistung von Verbrauchsdaten

Wenn Sie diese Tabelle ausfüllen, sehen Sie den monatlichen Energieverbrauch eines bestimmten Jahres und das Verhältnis zwischen Gesamtenergieverbrauch und der Produktionsmenge auf einen Blick.

Verbrauchsdaten I							
Energieverbräuche 2004 (kWh)							
Monat	Strom	Diesel	Gas	Andere	Gesamtenergie	Produktion (Tonnen)	Gesamtenergie / Prod.
Jän.							
Feb.							
März.							
Apr.							
Mai							
Juni							
Juli							
Aug.							
Sept.							
Oct.							
Nov.							
Dez.							
Gesamt							

Tabelle zur Auflistung von Produktionsanlagen

Produktionsanlagen I				
Nr.	Maschinentyp	Nennleistung	Baujahr	Betriebsstunden / Tag
1				
2				
Anmerkungen:				

Hier müssen Sie die Art der Maschine, ihre Nennleistung, Baujahr und jährliche Betriebsdauer eintragen.

Tabelle zur Auflistung der Zusatzausrüstungen

In dieser Tabelle können Sie die Maschinen der Zusatzausrüstungen eingeben. Daten wie Nennleistung, Baujahr, jährliche Betriebszeiten und Treibstoff- bzw. Stromverbrauch sind auszufüllen.

Zusatzausrüstung					
Nr.	Maschinentyp	Nennleistung	Baujahr	Betriebsstunden / Tag	Treibstoff - Energie
1					
2					
3					
4					
Anmerkungen:					

Tabelle zur Auflistung von Gebäudedaten

Die folgende Tabelle sollte dazu verwendet werden um das Gebäude in dem Ihr Unternehmen untergebracht ist zu beschreiben; das Baujahr, verschiedene Flächen, Information über die Haustechnik etc.

Gebäudedaten	
Baujahr	Stadt
Gesamtfläche (m ²)	Gesamtvolumen (m ³)
Anzahl von Blöcken	Anzahl der Geschoße
Beheizte Fläche (m ²)	Beheiztes Volumen (m ³)
Gekühlte Fläche (m ²)	Gekühltes Volumen (m ³)
Dämmung:	
Fenster:	
Verschattung:	
Verwendung von Erneuerbaren:	
Energiespareinrichtungen:	
Heizsystem:	
Steuerung:	
Kühlsystem:	
Steuerung:	
Beleuchtungssystem:	
Steuerung:	
Allgemeine Anmerkungen:	

2.4.2 Untersuchung des Energieverbrauchs und Identifizierung signifikanter Energieverbraucher

Im nächsten Schritt geht es darum, Bereiche zu identifizieren, über deren Energieverbrauch man wenig oder nichts weiß. Es wird wahrscheinlich notwendig sein, den Energieverbrauch einzelner Prozesse, Anlagen oder Geräte zu messen.



Die Messung sollte so nah wie möglich am Energieverbraucher stattfinden. Wenn es erforderlich ist (z.B. aufgrund hoher Energiekosten), Daten regelmäßig zu erfassen, sollte ein automatisches System installiert werden.

Die Systemanalyse ist nur so gut wie die Qualität der herangezogenen Daten. Informationen, die aus der Analyse mangelhaften Datenmaterials gewonnen werden, sind nutzlos. Die Genauigkeit von Daten ebenso wie die Konsistenz der Datenerfassungsmethoden sind von erheblicher Bedeutung.

Es ist sehr wichtig, dass Folgekalkulationen und die Entwicklung von Indikatoren auf realen Daten basieren und nicht auf Schätzungen.

Mit den bisher erfassten Daten sollte man das Energiesystem in einem Energieflussbild aufzeigen. Dieses ist eine grafische Darstellung aller relevanten Energieströme (in gleicher physikalischer Einheit) im Unternehmen. Die Abbildung 4 auf der nächsten Seite zeigt ein solches Diagramm einer Molkerei.

Sie können das Flussdiagramm händisch zeichnen oder professionelle Software benutzen.

Die Breite eines Energieflusses hängt vom Energieverbrauch des Systems oder der Maschine ab. Je breiter der Energiefluss, desto höher ist der Energieverbrauch der Maschine.

Ein Energieflussbild kann entweder eine Energiequelle oder mehrere wie z. B. Strom, Wärme, etc. enthalten.

Nach dem Erstellen des einfachen Energieflussdiagramms muss man entscheiden:

- Welche Bereiche bedürfen weiterer Analyse?
- Welche Maschinen und Prozesse sind für den Großteil des Energieverbrauchs verantwortlich und müssen daher im Detail untersucht werden?

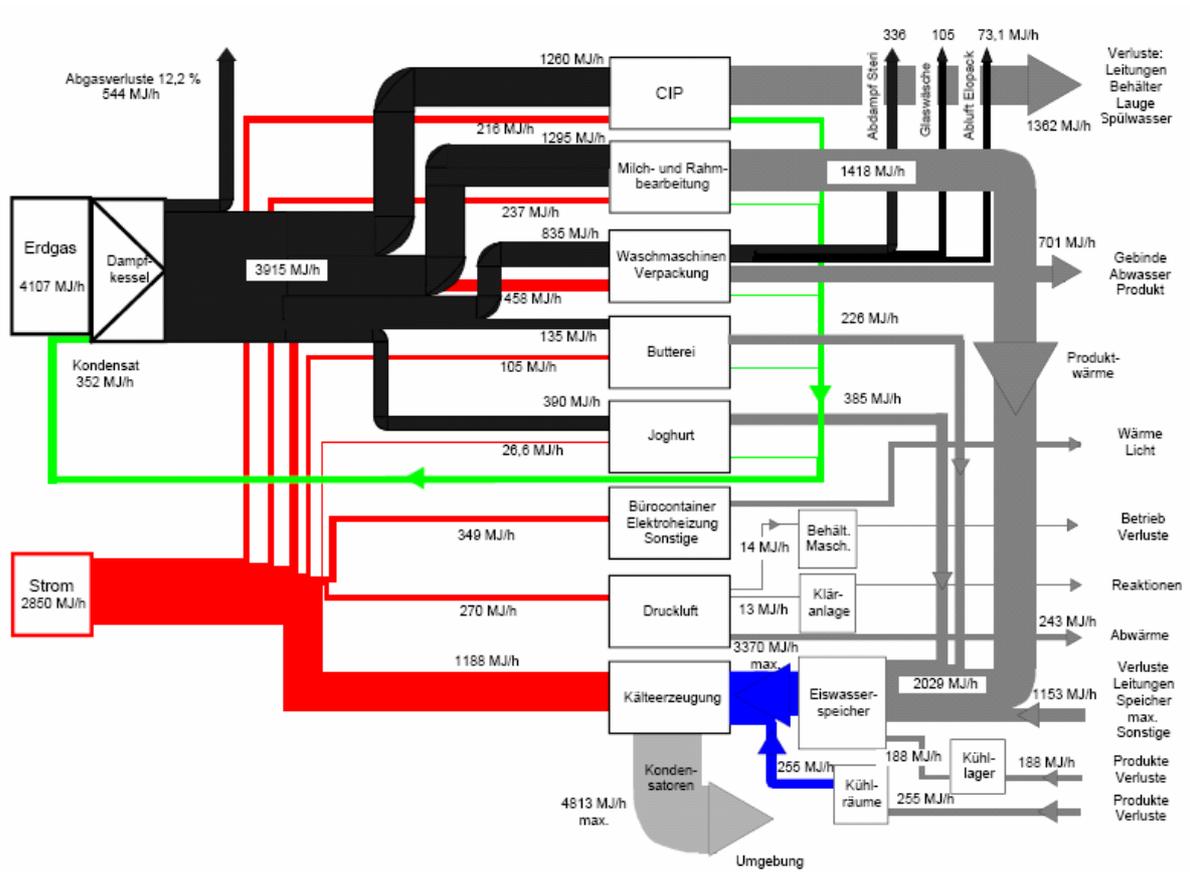


Abbildung 4: Beispiel eines Energieflussbildes - Sankey-Diagramm [5]

2.4.3 Identifizieren Sie Schlüsselfaktoren, die den Energieverbrauch beeinflussen



Nachdem Sie den Energieverbrauch auf diese Weise aufgeschlüsselt haben, sollten spezifische Energieverbräuche bestimmt und dazu von qualifizierten Energieexperten mittels Benchmarking (Kapitel 2.8.2) Möglichkeiten zur Energieeinsparung identifiziert werden.

Das Energieaudit Datenerfassungsblatt kann für ein „vorbereitendes Audit“ verwendet werden. Es stellt die Basis für spezifische Energieverbräuche zur Verfügung und identifiziert die signifikanten Energieeinsparmöglichkeiten.

Da Energiemanagement ein kontinuierlicher, mehrstufiger Prozess ist, können Unternehmen mit dem Vorab-Audit beginnen und dann zu den systemspezifischen und umfassenden Audits weitergehen.

2.4.4 Identifikation von Energieeinsparmöglichkeiten

Beschreibung von Maßnahmen zum Good-Housekeeping

„Good-Housekeeping“ heißt, mit den Ressourcen Ihres Unternehmens sorgsam umzugehen. In diesem bestimmten Fall mit Energie.

Im Prinzip basiert Good-Housekeeping auf Hausverstand, nicht auf High-Tech oder großen Änderungen. Daher, wie schon die Definition nahe legt, sind die Möglichkeiten, die Good-Housekeeping bietet, einfach und sehr günstig oder sogar ohne Kostenaufwand zu implementieren. Amortisationszeiten sind extrem kurz und Einsparungen treten sofort ein.

Wie die Praxis zeigt, beträgt in vielen Unternehmen die Energiemenge, die allein durch Good-Housekeeping eingespart werden kann, 25–50% des Gesamtenergieeinsparpotenzials. Um das Gesamtenergieeinsparpotenzial zu erreichen, sind mehrere teurere Maßnahmen und Änderungen der Energieinfrastruktur oder der Produktionsprozesse notwendig.

Um herauszufinden, ob Maßnahmen des Good Housekeeping möglich sind, stellen Sie sich die folgenden Fragen zu jedem Objekt, das Energie braucht:

- Muss ich dieses Gerät wirklich verwenden?
- Was kann ich tun, damit es weniger Energie verbraucht?
- Kann es auch mit einer billigeren Form der Energie betrieben werden?

Es könnte von Vorteil sein, die Hilfe eines Experten in Anspruch zu nehmen, um diese Fragen zu beantworten.

Die Ergebnisse des Good-Housekeeping sind:

- die Beseitigung von Energieverbrauchern, die nicht benötigt werden
- die Minimierung von Energieverlusten
- üblicherweise auch eine Verbesserung der betrieblichen Prozesse (auch Ihre Produktionsprozesse können davon profitieren)
- Optimierung des Produktionsniveaus (erhöhte Effizienz = weniger Energie pro Produktionseinheit)
- Einsparungen bei den Energiekosten

Maßnahmenlisten

In Verbindung mit dem Energieaudit sind Maßnahmenlisten (Kapitel 3.6) ein nützliches Instrument.

Diese Listen helfen bei Entscheidungen über die Implementierung von Energieeffizienzmaßnahmen und Machbarkeitsstudien im Rahmen eines Energieaktionsplans. Maßnahmenlisten bieten dem Unternehmen Beschreibungen und Auswirkungen auf den Energieverbrauch potenzieller Maßnahmen. Darüber hinaus geben diese Listen oft Hinweise auf die Amortisationszeit dieser Investitionen (kurz-, mittel- oder langfristig).

Maßnahmenlisten lassen sich in zwei Kategorien einteilen: horizontale und industriespezifische Maßnahmenlisten. Horizontale Maßnahmenlisten beziehen sich auf Maßnahmen, die in jeglicher Industriebranche ergriffen werden können, während branchenspezifische Maßnahmenlisten Maßnahmen für spezifische Industriebranchen enthalten.

Beispiel 6: Auszug aus einer horizontalen Energieeffizienzmaßnahmenliste

ENERGIEERZEUGUNG UND MEDIENVERSORGUNG	
Thermische Energie - Wärmeerzeugung	
Maßnahmen mit geringen Kosten / kurzfristigem Umsetzungshorizont	
Potenziale der Energieeinsparung	Tätigkeit
1. Abgasverluste auf ein Minimum reduzieren	1. CO ₂ / O ₂ messen
2. Verbrennungsvollständigkeit maximieren	2. Ruß / CO messen
3. Kessel warten – Verbrennungslagerungen beseitigen (Ruß/Kesselstein)	3. Abgastemperatur überwachen
4. Fehlerhafte Isolierung des Kessels reparieren oder austauschen	4. Regelmäßig kontrollieren, ob die Isolierung ausreichend ist
5. Speisewassertank isolieren (Deckung)	5. Überprüfung, ob die Temperatur des Speisewassers gesunken ist
Maßnahmen mit höheren Kosten / langfristigem Umsetzungshorizont	
Potenziale der Energieeinsparung	Tätigkeit
1. Bei stark schwankendem Bedarf, einen oder mehrere Kessel zu Wasserspeicher (Puffertank) umwandeln	1. Lastbedarf überwachen und analysieren
2. Regelung zu "Hoch-Nieder-Aus" oder "Modulierung-Nieder-Aus" ändern	2. Lastbedarf überwachen und analysieren
3. Dampfwärmerückgewinnung installieren	3. Bei hohem Lastbedarf kontinuierliche oder häufigere Abschlammung einführen
4. Verbrennungssteuerung verbessern	4a. Wärmebereitstellung an den Bedarf anpassen 4b. Brennstoffverbrauch / Verschmutzung minimieren 4c. Mitarbeiter- / Anlagenschutz

Das Ergebnis Ihres Audits und der Analyse von Energiesparmaßnahmen sollte im Energieaktionsplan dokumentiert werden.

2.4.5 Erstellen Sie ein Rechtsregister

Informieren Sie sich, welche gesetzlichen und regulativen Rahmenbedingungen für Ihr Unternehmen relevant sind. Welche Richtlinien müssen Sie befolgen? Was sind die Emissionsgrenzen?

Da der Energieverbrauch hohe wirtschaftliche Auswirkungen hat, haben das EU-Parlament und nationale Regierungen ein gesetzliches und regulatives Rahmenwerk geschaffen, um eine effizientere Energienutzung zu fördern. Diesen Anforderungen zu folgen, ist ein essentieller Teil eines gut funktionierenden (Energie)managementsystems.

Der beste Weg, alle Anforderungen an ein Unternehmen im Auge zu behalten, ist ein Rechtsregister zu erstellen, das alle Rechtsvorschriften umfasst, die das Unternehmen erfüllen und deren Einhaltung es regelmäßig überprüfen muss. Es ist wichtig, dass eine Person dafür verantwortlich ist, das Gesetzesverzeichnis regelmäßig zu aktualisieren und dass alle Personen, die Einfluss auf die Zielerreichungen haben, über diese Bestimmungen informiert sind und sie beachten. Es ist auch wichtig, eine Methode festzulegen, wie alle Dokumente gespeichert oder abgelegt werden sollen, die zu den gesetzlichen oder regulativen Rahmenbedingungen des Unternehmens gehören.

Beispiel 7: Rechtsregister

Rechtsregister von:		Firma XY		
Regelmäßig aktualisiert von:		Fr. / Hrn. XY		
Datum des letzten Updates:				
Datum des nächsten Updates:				
Nummer	Gesetz / Regelung / Verordnung	Kurze Inhaltsbeschreibung	Prozess / Anlage, die von dieser Regelung(en) betroffen ist	Verantwortliche/r für die Erfüllung der Bestimmungen
1				
2				
3				
...				

2.5 Energieaktionsplan

Es gibt immer mehrere Wege, um Ziele zu erreichen und Effizienzverbesserungen zu realisieren. Das Management wird normalerweise versuchen, die optimale Lösung für alle Anforderungen zu finden.

In der Praxis gibt es jedoch Hemmnisse, die einer erfolgreichen Umsetzung im Wege stehen:

- Mangel an Geld und Zeit
- geringes Know-how über das Energiesystem
- vorgefasste Meinungen

Es ist daher notwendig, einen stabilen Prozess zu etablieren, der eine erfolgreiche Umsetzung von Verbesserungen gewährleistet. Die folgenden Abschnitte widmen sich diesem Prozess.

Im Rahmen der Entwicklung eines Energieprogramms ist es zunächst einmal notwendig, einen Überblick über jene Bereiche zu erhalten, in denen Verbesserungen möglich sind.

Das Energieteam wird alle Verbesserungsmöglichkeiten erfassen und ein System für einen transparenten und umfassenden Prozess erstellen, der von der Auswahl von Aktivitäten bis zur Implementierung reicht. Dies gewährleistet, dass die beste Lösung gewählt wird und die Mitarbeiter die Verbesserungsaktivitäten unterstützen.

2.5.1 Erstellung eines Aktionsplans

Der wesentlichste und wichtigste Teil des Energiemanagement-Implementierungsmodells ist die Aufstellung eines Aktionsplans, in dem die Unternehmen (mit oder ohne Hilfe von Beratern) eine Maßnahmenliste zur Energieeinsparung erstellen, die sie nach den Implementierungskosten sortieren:

- Aktivitäten, die erstens keine Kosten,
- zweitens geringe Kosten und
- drittens hohe Kosten verursachen.

Die Aktivitäten sollten in einfacher Form beschrieben werden, mit klaren Zielen, Einsparzielen und Definitionen der Rollen und Aufgaben für ihre Ausführung.

Der Aktionsplan ist Teil der Planungsphase innerhalb des PDCA-Kreislaufes kontinuierlicher Verbesserung der Energieeffizienz.

Er dokumentiert:

- den Beschluss Ihres Unternehmens, für die Dauer des Aktionsplans, z.B. in den nächsten vier oder mehr Jahren, weitere Maßnahmen zu setzen, um ein Energiemanagement zu implementieren und die Energieeffizienz im Unternehmen zu erhöhen
- überblicksmäßig den aktuellen Stand der Planung und Implementierung von bisher durchgeführten Maßnahmen (das Energiesparregister beinhaltet die bisher erreichten Einsparungen)

Der Energieaktionsplan umfasst die folgenden Punkte:

- den Unternehmensbeschluss und die Ziele betreffend die Energiepolitik Ihres Unternehmens
- die (spezifischen) Energieverbrauchszahlen Ihres Unternehmens im Referenzjahr*
- relevante gesetzliche und regulative Verpflichtungen
- eine Beschreibung der Energiesituation (historische Entwicklung des Energieverbrauchs, Analyse des Energieverbrauchs, Energiesparregister, aktuelle Qualität des Energiemanagementsystems)
- Energieeinsparmöglichkeiten und Auswahlkriterien für Energiesparmaßnahmen/-aktionen
- geplante Aktivitäten (pro Jahr während der Laufzeit des Plans) für Einsparungen und Verbesserungen des Energiemanagements
- geplante (Machbarkeits-)Studien (pro Jahr während der Laufzeit des Plans) für identifizierte attraktive künftige Einsparmöglichkeiten und andere relevante Aktivitäten
- Beschreibung, wie das (jährliche) Monitoring, Targeting und Benchmarking ausgeführt werden soll

* Das Referenzjahr ist das Jahr, in dem der erste Aktionsplan erstellt wurde oder ein anderes passendes Jahr, dessen spezifische Energieverbrauchszahlen bekannt sind. Das Referenzjahr sollte vorzugsweise für die aktuelle Produktion und sonstigen Verhältnisse des Unternehmens repräsentativ sein.

Beispiel 8: Energieaktionsplan

Titelseite

Titel: Energieaktionsplan Periode 20XX – 20XX

Firmenname:

Sparte:

Firmenname

Postanschrift, Postleitzahl, Stadt (Gemeinde)

Name des Energiekoordinators

Telefon, Fax and E-Mail Adresse

Ort, Datum, Unterschrift, Name und Funktion des Verantwortlichen im Unternehmen
(ggf. involvierter Berater)

Kurzfassung

Kurze Beschreibung des Unternehmens, des Beschlusses und der Ziele innerhalb des Planungszeitraums von xx Jahren (Niveau des Energiemanagements im Unternehmen und insgesamt geplante Energieeinsparungen und Verbesserung des Energieeffizienzindex)

Inhaltsverzeichnis

0. Kurzfassung
1. Allgemeine Daten
 - 1.1 Hintergrund für den Energieaktionsplan und Kooperation oder Vereinbarungen bzw. Verpflichtungen mit oder gegenüber anderen Parteien
 - 1.2 Energieverbrauch des Unternehmens im Referenzjahr
 - 1.3 Spezifische Energieverbrauchszahlen des Referenzjahres und der letzten Jahre (z.B. 4 Jahre)
 - 1.4 Relevante gesetzliche oder andere regulative Verpflichtungen
2. Beschreibung der Energieaspekte
 - 2.1 Übersicht über den Energieverbrauch pro Energiekategorie und gesamt (in GJ)
 - 2.1.1 Kurze Beschreibung, welcher Art die Produkte und Prozesse des Unternehmens sind.
 - 2.1.2 Übersicht über historische Energieverbrauchszahlen und Produktion pro Energiekategorie sowie gesamt (in GJ)
 - 2.1.3 Übersicht über Energieverbrauch pro Energiekategorie und Prozesskategorie (z.B. Sankey-Diagramme)
 - 2.1.4 Übersicht über den gesamten Primärenergieverbrauch pro Prozesskategorie
 - 2.1.5 Energiesparregister Teil I (historischer Überblick über Energieeinsparmaßnahmen pro Jahr über XX Jahre)
 - 2.2 Aktueller Stand der Implementierung des Energiemanagementsystems
3. Energieeffizienzmöglichkeiten
 - 3.1 Beschreibung durchgeführter Audits, Methoden, Analysen, verwendete Maßnahmenlisten und Ergebnisse
 - 3.2 Auswahlkriterien wie maximale Amortisationsdauer, andere Strategien, Chancen und Hemmnisse
 - 3.3 Energieeinsparmöglichkeiten
4. Geplante Aktivitäten
 - 4.1 Startpunkte, Berechnungsannahmen
 - 4.2 Geplante Maßnahmen* (Einsparungen & Energiemanagement) und Energiesparregister Teil II (für jedes Jahr des Planungszeitraums)
 - 4.2 Geplante (Machbarkeits-)Studien zu Einsparmöglichkeiten und anderen relevanten Aktivitäten (für jedes Jahr des Planungszeitraums)
 - 4.3 Identifizierte Optionen, die nicht machbar sind
5. Monitoring, Targeting und Benchmarking (Beschreibung, Methode und Budgetierung für die jährlichen M&T/BM Aktivitäten)

* Geplante Maßnahmen werden unterteilt in: Energiemanagement und Good-Housekeeping, Energieeinsparprojekte in Prozessen, Energieeinsparprojekte in Anlagen und Gebäuden und strategischen Projekten.

Strategische Projekte sind Projekte, die im Unternehmen aus anderen Gründen initiiert werden als Energieeinsparung, aber Energiespareffekte haben.

2.5.2 Ziele definieren

Im Aktionsplan definiert das Management die Ziele, die durch das Energiemanagement erreicht werden sollen. Es ist wichtig, dass diese Ziele innerhalb des gesamten Unternehmens bekannt sind. Das Energieteam muss danach ein schriftliches Energieprogramm erstellen. Das Energieprogramm enthält 5 Punkte hinsichtlich der geplanten Aktivitäten:

- quantitative Ziele
- detailliertes Budget
- Deadline für den Abschluss
- Verantwortlichkeiten
- Beschreibung der Aufgaben

Die Mitarbeiter erhalten eine klare Information über notwendige Aktivitäten im Bereich der Energieeffizienz. Diese Informationen sind notwendig, um eine konkrete Vorstellung über Aktivitäten und Anforderungen, die von den Mitarbeitern auszuführen und zu beachten sind, zu geben. Die Aufgaben, um das Ziel zu erreichen, sind klar und die Verbesserungsvorschläge werden in die Tat umgesetzt.

2.5.3 Bereitstellung adäquater Ressourcen



Stellen Sie sicher, dass für alle Aktivitäten, die Sie für die nächste Zeit geplant haben, ausreichende personelle, finanzielle und technische Ressourcen zur Verfügung stehen.

2.6 Forcieren und implementieren Sie Energieeffizienzmaßnahmen

2.6.1 Steigern Sie das Bewusstsein der Belegschaft für energieeffizientes Handeln

Alle Beschäftigten müssen ihre Verantwortung wahrnehmen und ihre Aufgaben in einer Weise erledigen, dass sie optimal zum Energiemanagement beitragen. Sie müssen sich ständig über die Wichtigkeit ihrer Rolle im Energiemanagement bewusst sein.

Das Bewusstsein, dass Energieeinsparpotenziale existieren, klare Tätigkeitsbeschreibungen, eindeutige Arbeitsanweisungen und zusätzlich Schulungen sind unerlässlich für den Erfolg des Energiemanagements. Aber es bedarf noch mehr, um Energiemanagement erfolgreich zu implementieren. Jeder einzelne muss motiviert sein und es auch bleiben, um seinen Beitrag zu leisten.

Um kontinuierliche Verbesserungen im Energiemanagement zu erzielen, müssen die Aufgaben richtig ausgeführt werden. Aber es ist zumindest genauso wichtig, die Mitarbeiter dazu zu bringen, sich selbst Gedanken zu machen, Vorschläge einzubringen und zu versuchen, mehr zu erreichen als erwartet. Jede und jeder einzelne muss für das Energiemanagement motiviert werden.



Geben Sie Ihrer Belegschaft regelmäßig Feedback und feiern Sie mit ihnen die Erfolge. Geben Sie ihnen die Anerkennung, die sie verdienen. Damit stellen Sie sicher, dass darauf geachtet wird, Unregelmäßigkeiten und Nichtkonformität in der Produktion zu bemerken.

Eine einfache Möglichkeit, die Mitarbeiter zu motivieren, sind Flyer oder Poster mit Informationen, wie man den Energieverbrauch mit einfachen Maßnahmen senken kann. Einfache Maßnahmen wie das Abdrehen des Lichts beim Verlassen eines Raumes, Senken der Raumtemperatur statt Öffnen der Fenster und Abschalten von Bürogeräten.

Eine derartige Informationskampagne wurde in einem großen Bürohaus in Wien durchgeführt. Vor der Kampagne betrug der Gesamtenergieverbrauch 9,8 Mio. kWh pro Jahr und die Kosten € 819.040. Als Ergebnis der Kampagne verringerte sich der Energieverbrauch um 2,5 %, das entspricht 250.000 kWh oder € 20.894,- in einem Jahr.

Ein anderer wichtiger Faktor ist ein ökologisches Beschaffungswesen. Damit ist gemeint, dass Produkte oder Dienstleistungen mit dem niedrigsten negativen Einfluss auf die Umwelt, beschafft werden. So könnte es ein Ziel der Analyse sein, **Bereiche zu identifizieren, wo Energieeinsparkriterien bei der Beschaffung berücksichtigt werden**. Höhere Anschaffungskosten für energiesparende Geräte können durch wesentlich geringere Betriebskosten rasch kompensiert werden. So amortisieren sich beispielsweise hocheffiziente Elektromotoren bereits nach 1 – 3 Jahren.

2.6.2 Bilden Sie Schlüsselkräfte in effizienter Energieverwendung aus

Nachdem Sie festgelegt haben, wer welche Aufgabe übernimmt, müssen Sie noch untersuchen, ob die relevanten Personen die Kenntnisse und das Know-how haben, ihre neu zugewiesenen Aufgaben auszuführen.

Eine Zusatzausbildung kann etwa aus beruflichen Fortbildungsschulungen bestehen, die direkt zum effizienten Gebrauch von Energie führen sollen, wie etwa Ecodriving für Chauffeure oder indirekt: z. B. Kurse für kommunikative, soziale, organisatorische Kompetenzen oder Projektmanagement für den Energiekoordinator.

Mit einer geeigneten Weiterbildung sorgen Sie für das passende Know-how und die Kompetenzen, um die neue Aufgabe richtig auszuführen. Darüber hinaus wird sich der/die Einzelne über Veränderungen in seinen/ihren täglichen Tätigkeiten und der Wichtigkeit, dem Energiemanagement zugeteilt zu sein, bewusst.

2.6.3 Erstellen Sie ein Energiesparregister

Das Energiesparregister ist ein Teil des Energieaktionsplans (Kap. 2.5.1). In diesem halten Sie fest, welche Maßnahmen in welchem Jahr erfolgen, die Einsparungen in dem bestimmten Jahr, die Energieeffizienzindexverbesserung sowie eine Erläuterung zu den folgenden Themen:

- Energiemanagement und Good-Housekeeping
- Energieeinsparprojekte in Prozessen
- Energieeinsparprojekte in Anlagen und Gebäuden sowie strategische Projekte, um die Fortschritte in der Vergangenheit sichtbar zu machen

Um die zukünftigen Energieeinsparungen aufzulisten, kann ein weiteres Energiesparregister verwendet werden. Sie finden diese beiden Listen in Kapitel 3.7 und 3.8.

2.6.4 Stellen Sie einen energieeffizienten Betrieb und regelmäßige Wartung sicher

Stellen Sie die effiziente Auslegung, Beschaffung, Betrieb und Wartung von signifikanten Energieverbrauchern sicher.

2.6.5 Definieren Sie Ihr Dokumentationssystem

Die wichtigsten Elemente im Rahmen eines Energiemanagements müssen in schriftlicher oder elektronischer Form nachweisbar organisiert und dargestellt werden. Diese Dokumente müssen rasch zugänglich sein. Deshalb empfiehlt es sich, sie nach einer bestimmten Systematik zu organisieren.



- Was ist Gegenstand der Dokumente?
- Welcher Bereich des Unternehmens (Organisation)?
- Welche Aktivitäten?
- Für welche Positionen sind sie gedacht und wer muss mit ihnen arbeiten?

Die Dokumente müssen klar und verständlich sein und dort, wo sie benötigt werden, leicht zugänglich gemacht werden. Wird beispielsweise der Energieverbrauch einer Maschine täglich von der Person die die Maschine betreut aufgezeichnet, so muss diese Person einfachen Zugang zu den richtigen Formularen haben.

Die Dokumente müssen aktuell und vollständig sein und es muss einfach sein, die Dokumente im Dokumentationssystem aktuell zu halten. Veraltete Dokumente müssen entfernt werden. Wenn Ihr Unternehmen bereits ein Managementsystem laufen hat, in welches das Energiemanagement eingearbeitet wird, so ist es nur logisch, das Dokumentationssystem des vorhandenen Managementsystems zu nutzen.

Die Dokumente definieren die Maßnahmen, die ergriffen wurden, warum sie ergriffen wurden, und welche Energieaspekte sie betreffen (Technologie, Organisation, Verhalten). Sie zeigen auf, wie diese Maßnahmen in die Alltagspraxis eingebunden werden und welche verschiedenen Aktivitäten davon betroffen sind.

Indem Sie kontinuierlich dokumentieren, wie und warum diverse Maßnahmen ergriffen werden, liefern Sie wichtige Anforderungen an ein Energiemanagementsystem wie **Nachweisbarkeit** und **Verständlichkeit**. Sauber aufgezeichnete Arbeitsanweisungen, beispielsweise zur Begleitung einer Maßnahme, wird die Implementierung dieser Maßnahme ausreichend wiedergeben.

Einfache, klare, aktuelle Dokumente, schlüssig zusammengestellt, machen Energiemanagement handhabbar, und werden Ihnen Instrumente zur Verfügung stellen, die Sie zum Monitoring und zur Evaluierung des Energiemanagementsystems brauchen.

2.7 Überprüfen Sie Ihre Energieperformance

Sie haben im Aktionsplan einer Reihe von Maßnahmen zugestimmt, die direkt oder indirekt in effizienterem Energieeinsatz resultieren werden. Ihr Unternehmen ist für das Energiemanagement vorbereitet und die Maßnahmen sind in Übereinstimmung mit dem Aktionsplan implementiert worden.



Die Frage ist jetzt, ob die Maßnahmen den erwünschten Effekt erzielt haben. Das kann nicht allein durch einfache Erfassung der Zählerstände erfolgen. Die Daten müssen korrekt analysiert werden und das erfordert mehr als nur das Ablesen von Werten.

Welche Arten von Daten werden benötigt? Daten, die es Ihnen ermöglichen, den Energieverbrauch mit einem Referenzwert zu vergleichen und Verbesserungen oder Abweichungen zu erklären.

2.7.1 Messperiode

Wenn Sie Messdaten erfassen, müssen Sie auch die Umstände, die den Energieverbrauch beeinflusst haben, in Betracht ziehen. Ein offensichtlicher Faktor ist die Produktionsmenge. Wenn nur während der „ruhigen“ Zeiten gemessen wird, so ist das nutzlos. Wichtig ist es auch, die Daten zu bereinigen. Lastspitzen sollten den Einblick in den tatsächlichen Energieverbrauch nicht beeinflussen. Daher sollten die Messperioden, in denen die Daten erfasst werden, sorgfältig festgelegt und definiert werden.

2.7.2 Produktion

Zeichnen Sie nicht nur die Zählerstände der verschiedenen Maschinen und die Menge der erzeugten Produkte auf.

Halten Sie auch fest, **welche Produkte** erzeugt wurden, und **wann**. Das ermöglicht es, im Zuge der Analyse, Vergleiche zwischen dem aufgezeichneten und dem erwarteten Energieverbrauch, basierend auf der Menge und dem spezifischen Energieverbrauch des Produkts, anzustellen.

2.7.3 Einflussfaktoren

Gibt es einen signifikanten Einfluss der Jahreszeit auf den Energieverbrauch? Zeichnen Sie so viele klimarelevante Daten auf wie möglich, so dass Sie das Ausmaß der Wettereinflüsse auf den Energieverbrauch ermitteln können.

2.7.4 Datenanalyse

Sind die Maßnahmen zufrieden stellend und haben sie zu einem effizienteren Energieeinsatz in Ihrem Unternehmen geführt? Oder müssen sie modifiziert und noch erweitert werden? Die erfolgten Maßnahmen müssen letztlich in konkreten Zahlen ausgedrückt werden. Nur dann können Sie bewerten, ob die Resultate den gewünschten Zielen entsprechen.



Datenanalyse ist eine schwierige Aufgabe. Allgemeine Schlussfolgerungen lassen sich oftmals ziehen, aber wenn Sie detaillierten Einblick in die Auswirkungen jeder einzelnen Maßnahme auf den Energieverbrauch haben möchten, dann sind Statistiken ein nützliches Instrument zur Interpretation der Daten.

Um sicherzugehen, dass Sie gleichartige Daten miteinander vergleichen, brauchen Sie nicht nur die aufgezeichneten Messdaten, sondern auch die Daten, die die Maßnahmen (Tausch von Maschinen, Anbringen von Dämmungen, etc.) betreffen. Der aufgezeichnete Energieverbrauch wird öfters aufgrund von signifikant geänderten Rahmenbedingungen zu korrigieren sein, z.B. wenn neue Maschinen oder Gebäude in Betrieb genommen wurden, bei Störungen oder Ausfall, oder aufgrund von Klimafaktoren. Daher ist es äußerst wichtig, genaue Referenzdaten zu haben, um Vergleiche durchführen zu können.

2.7.5 Definieren Sie Indikatoren für die Energieperformance

Indikatoren der Energieeffizienz werden typischerweise in Zusammenhang mit der Entwicklung eines spezifischen Energieverbrauchs pro Endprodukt über die Zeit erstellt. Sie dienen als Vergleichswerte (Benchmarks) und ermöglichen es Unternehmen und zuständigen Fachleuten zu beobachten, wie sich ihre Energieeffizienz im Laufe der Zeit entwickelt und wie ihre Performance im Vergleich zu anderen Unternehmen im selben Sektor aussieht.

Sowohl Irland als auch die Niederlande haben Indizes der energiebezogenen Leistungen (EPI) geschaffen, während Norwegen ein webbasiertes Benchmarking-Programm für KMUs verwendet, das auf dem Vergleich von spezifischen Energieverbräuchen (SEV) (z.B. kWh/kg Produkt) der Unternehmen beruht. SEV werden anhand des Gesamtenergieverbrauchs und der Gesamtproduktion der Anlage berechnet.

Es empfiehlt sich, für die Erstellung von Indikatoren bestehende Klassifikation wie beispielsweise standardisierte Codes für Länder, Branchen, Produkte, Energie, aber auch Klimafaktoren zu nutzen. Dadurch wird eine korrekte Wertzuordnung gewährleistet und firmen- oder auch länderübergreifendes Benchmarking ermöglicht.

Klassifikationen für Energieträger und Produkte (für Definition von Benchmarks)

PRODCOM - PRODUcts of the European COMMunity

Beispiel:

15.51.10.00	Süßmilchprodukte
15.51.40.50	Hartkäse
40.11.00.00	Strom (ohne Elektroboiler)

Möglicher Indikator = kWh Strom / kg Süßmilchprodukte

Klassifikation für Industriesektoren

NACE - Wirtschaftszweigklassifikation der Europäischen Union

Beispiel:

01.15.1	Fleisch und Fleischerzeugnisse
01.15.11	Fleisch (ohne Geflügel)
01.15.51	Milch und Milcherzeugnisse (ohne Speiseeis)

Klassifikation für Länder

EU Ländercode (3-stelliger Geo-Code)

091	Slowenien
028	Norwegen
038	Österreich

2.7.6 Monitoring und Targeting

Die wichtigste Tätigkeit im Rahmen des Energiemanagements ist regelmäßiges Messen, Aufzeichnen und Analysieren des Energieverbrauchs. Nur durch regelmäßige Messungen und Vergleiche lassen sich Einblicke in die Effektivität der Maßnahmen gewinnen und Abweichungen identifizieren.

Monitoring und Targeting ist ein unerlässlicher Teil des Energiemanagementsystems (Das „check“ innerhalb des PDCA-Kreislaufes) eines Unternehmens. Neben der jährlichen Überprüfung des Implementierungsstandes des Energiemanagementsystems anhand der Energiemanagementcheckliste, helfen Informationsverarbeitungsmethoden, um den Energieverbrauch effektiv zu managen. Sie haben einige Ähnlichkeiten mit anderen Produktions- und Finanzinformationssystemen und sollten daher in Übereinstimmung mit den im Unternehmen vorhandenen Managementsystemen entwickelt werden.

Die Monitoring- und Targetingmethoden verwenden regelmäßig erfasste Daten zum Energie- oder sonstigen Ressourcenverbrauch, zur Produktion, Effizienz etc. in der umgewandelten Form von Performance-Indikatoren. Die M&T-Analyse von Energie-Indikatoren ermöglicht es den Unternehmen, ihre Energieperformance in Relation zu ihren Energiezielen, zur Branchennorm (Benchmarking), oder im Verhältnis zu Effizienzänderungen im Zeitablauf zu evaluieren, und erlaubt es ebenso, systematisch zu überprüfen, ob die relevanten gesetzlichen oder andere Erfordernisse eingehalten werden. Die Daten sollten regelmäßig erfasst werden:

- periodisch, als Teil des PDCA-Kreislaufes z. B. jährliche Überprüfung des Fortschritts und der Einhaltung des Energieaktionsplans und Aktualisierung der relevanten (jährlichen) Energieverbrauchszahlen
- Kontinuierliche Aufmerksamkeit für kurzfristige Umstellungen (Schicht, Tag Woche, Monat)

Wie vorher beschrieben, können verschiedenste Datenquellen und Erfassungsmethoden verwendet werden (Zählerstände und andere Daten von Dateninformationssystemen, Tabellenblättern, etc.).

Nachdem M&T sich sowohl auf die Energieperformance in der Vergangenheit bezieht als auch Trends der zukünftigen Energieperformance aufstellt, eignet es sich zur Verwendung in Verbindung mit dem Energiesparregister, um Energiesparziele bereitzustellen und zu überprüfen, ob die Ziele erreicht wurden.

Es gibt vier Hauptelemente eines erfolgreichen M&T-Systems:

- **Datenerfassung:** Die meisten Daten, die für M&T benötigt werden, sind aus vorhandenen Ablesungen, Energierechnungen und produktionsbezogenen Daten erhältlich.
- **Analyse:** Analyse macht aus Daten nützliche Informationen, auf deren Basis Aktionen erfolgen können. Es existiert eine M&T-Software, wobei auch Standard-Kalkulationsprogramme für viele Anwendungen ausreichend sind. So lassen sich verschiedene Diagramme zeichnen, z. B. Energieverbrauch gegen Produktion, Spezifischer Energieverbrauch gegen Produktion etc. Best-fit-lines (Targeting) verwendet man, um den erwarteten Energieverbrauch vorauszusagen, und regelmäßige Kontrolle (Monitoring) deckt Abweichungen im Prozess auf und führt zu Aktivitäten, um die Performance zu verbessern.
- **Berichterstattung:** Berichterstattung stellt sicher, dass die richtige Information jene Personen erreicht, die im Stande und auch verantwortlich sind, Aktivitäten zu setzen. Information muss rechtzeitig erfolgen, sie muss präzise und so verfasst sein, dass sie angemessen und nützlich für den Empfänger ist.
- **Handeln:** Ohne nachfolgendes Handeln sind Monitoring und Targeting, und somit der ganze Aufwand Verschwendung. M&T muss an die Managementaktivitäten des Unternehmens geknüpft werden, damit Aktivitäten gesetzt und Energieeinsparergebnisse erzielt werden. Kapitel 2.9 beschreibt, wie weitere Aktionen innerhalb des periodischen (z. B. jährlichen) Kreislaufes kontinuierlicher Verbesserung getätigt werden sollten.

In einer Textilfabrik zeigte die Grafik in Abbildung 5 keinerlei Effekt der ergriffenen Energieeffizienzmaßnahmen an. Bis man schließlich herausfand, dass im relevanten Zeitraum eine ungewöhnlich große Menge von Stoff mit einer Stärke erzeugt wurde, die mehr Energie beim Trockenprozess erforderte.

M&T kann auf einzelne oder ganze Gruppen von Prozessen oder Gebäuden, sogar auf ganze Fabriken angewendet werden. Der Anfang wird davon abhängen, welche Energiemessdaten verfügbar sind, aber im Laufe der Zeit wird mit steigendem Verständnis, wo Energie besser kontrolliert werden kann, eine Verfeinerung möglich sein. M&T-Methoden sind nicht allein auf den Einsatz von Energie beschränkt, sondern lassen sich ebenso auf Wasserverbrauch und Produktionsindikatoren wie Ausschussraten oder Ertrag anwenden.

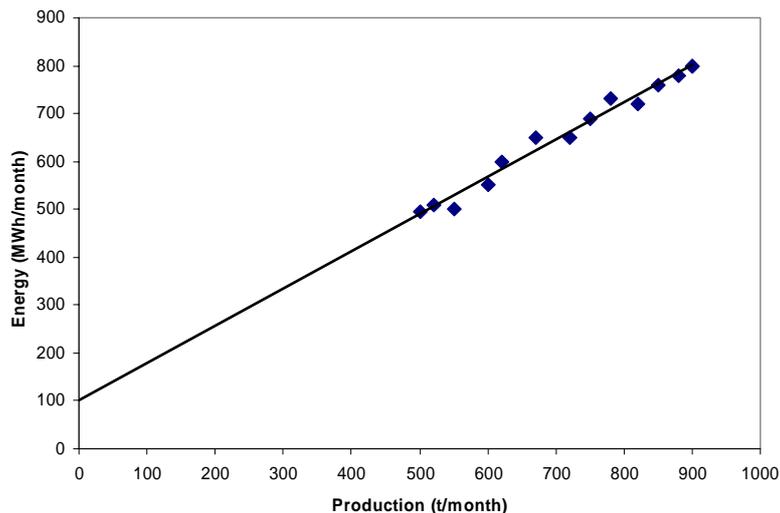


Abbildung 5: Monatlicher Energieverbrauch vs. Produktionsvolumen

Auf der Grafik gibt es drei wichtige Punkte:

- **Schnittpunkt** mit Y-Achse – Die Energie, die auch dann noch benötigt wird, wenn die Produktion auf Null reduziert wird (in diesem Falle 113,5 MWh/Monat).
- **Ausgleichsgerade** – Die erforderliche Energiemenge, um jede zusätzliche Produktionseinheit abzuarbeiten, die zur Prozesseffizienz führt.
- **Streuung** – Die Verteilung der Datenpunkte weg von der Ausgleichsgeraden, die anzeigt, wie der Energieverbrauch pro Produktionseinheit von einer zur anderen Periode variiert. Große Unterschiede zwischen Streuung und Ausgleichsgerade lassen den Schluss zu, dass die Prozesssteuerung mangelhaft ist.

Sobald ein Grundniveau bei der Steuerung des Energiemanagements erreicht worden ist, hängen weitere Einsparungen davon ab, M&T auf andere Bereiche der Anlage oder des Unternehmens auszuweiten und zu verfeinern.

2.8 Überprüfen Sie Ihr Energiemanagementsystem und die Energieeffizienz

2.8.1 Vervollständigen Sie die Energiemanagementcheckliste

Zu Beginn der Implementierung Ihres Energiemanagements haben Sie den Erstbewertungstest (Kapitel 2.1.2), der sieben Fragen umfasst, ausgefüllt. Zum jetzigen Zeitpunkt haben Sie bereits einen guten Überblick über Ihre Energiesituation. Dies ist der passende Zeitpunkt, die Energiemanagementcheckliste, die 26 Fragen umfasst, zu vervollständigen. Es empfiehlt sich, diese Liste jährlich auszufüllen, um den Fortschritt der Implementierung zu sehen.

2.8.2 Benchmarken Sie Ihren spezifischen Energieverbrauch

Benchmarking



Wenn Sie die aktuellen Daten mit früheren vergleichen, erhalten Sie Einblick, bis zu welchem Grad die in Ihrem Unternehmen getroffenen Maßnahmen erfolgreich gewesen sind. Alle wichtigen Vergleichswerte (Benchmarks) sind im Datenerfassungsblatt (Kapitel 2.4.1) und im Business Case, welche Sie zu Beginn ausgefüllt haben, enthalten (Kapitel 2.1.1, 3.5). Nach einer Reihe von Analysen wird sich herausstellen, ob das Unternehmen jetzt Energie effizienter konsumiert.

Aber wie sieht es im Vergleich zu anderen Unternehmen Ihrer Branche aus? Und international?

Wahrscheinlich machen Sie exzellente Fortschritte, aber andere sind vielleicht noch besser unterwegs. Vergleichen Sie Ihre Daten (z. B. Energieverbrauch pro Einheit physikalischer Produktion, auch Energieintensität oder Spezifischer Energieverbrauch (SEV) genannt) nicht nur mit früheren Daten aus Ihrem eigenen Unternehmen, sondern auch mit Daten anderer Unternehmen Ihrer Branche, Ihres Landes oder sogar auf internationaler Ebene. Dann werden Sie wissen, wie Ihr Unternehmen im Vergleich zu anderen, vergleichbaren Unternehmen dasteht.

Innerhalb des BESS-Projekts wurde ein internationales Benchmarkingsystem entwickelt. Das Benchmarking-Instrument ist eng mit dem E-Learning-Programm verknüpft.

Energie-Benchmarking ist ein Werkzeug, das die Erfassung, die Analyse und das Reporting von Daten umfasst, um es einem Industrieunternehmen zu ermöglichen, seine eigene Energieeffizienz im Vergleich mit anderen Unternehmen der selben Branche zu messen. Das System stellt Daten zur Verfügung, die aussagen, wie Energie aktuell in einem bestimmten Industriesektor, industriellen Prozess oder Gebäudetyp genutzt wird.

Energie-Benchmarking hat einige Merkmale von Energiemonitoring, weil periodisches Benchmarking einem Unternehmen die Möglichkeit bietet, seine Performance im Zeitablauf nachzuvollziehen und, abhängig vom Design des Benchmarking-Programms (wenn auch Systemspezifikationen zu vergleichen sind), korrigierende Aktivitäten zu setzen. Energie-Benchmarking und Monitoring erlauben es Ihrem Unternehmen, Mängel zu identifizieren und bessere Praktiken anzuwenden.

Ad-hoc-Benchmarking und registriertes Benchmarking für Pilotunternehmen

Auf www.bess-project.info können Sie in ein Benchmarking-Programm einsteigen. Sie können weiters Benchmarking-Datensammeltabellen für Ihren spezifischen Sektor herunterladen.

Die webbasierten Benchmark-Anwendung ist in Hinblick auf die Einrichtung von neuen Benchmark-Klassen und neuen Indikatoren flexibel. Sie bietet Anpassungsmöglichkeiten hinsichtlich äußerer Einflussfaktoren wie Klima (Heizung und Kühlen), Kapazitätsauslastung, Produktionsmix und Kesseffizienz.

Die Web-Anwendung ist designed, um jährliches Benchmarken von Energiedaten in Europa, basierend auf nationalen Daten, die von den nationalen BESS-Betreuern erfasst werden, zu ermöglichen. Die folgende Abbildung zeigt, wie Pilot-Unternehmen, nationale Systeme und die BESS Web-Anwendung zusammenspielen.

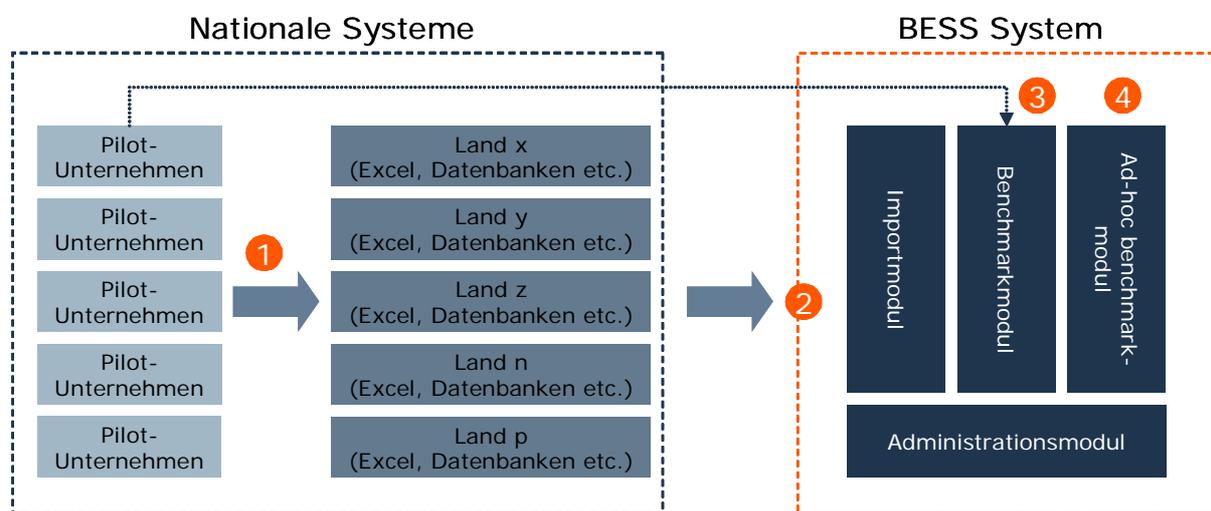


Abbildung 6: Zusammenspiel von Pilot-Unternehmen, nationalen Systemen und der BESS Web-Anwendung

1. Dateneingabe in das nationale System
2. Überprüfung der eingegebenen Daten auf nationaler Ebene und Weiterleitung an das internationale System.
3. Registrierte Unternehmen steigen in das BESS System ein und vergleichen ihren spezifischen Energieverbrauch mit dem anderer Unternehmen desselben Sektors.
4. Nicht registrierte Nutzer können im ad-hoc benchmarking ihren Energieverbrauch vergleichen (ohne Datenüberprüfung und -Speicherung).

Die österreichische Energieagentur wird das Benchmarking- und E-Learningsystem im Rahmen des klima:aktiv Programms „energieeffiziente Betriebe“ weiter betreuen. Auf www.energymanagement.at wird voraussichtlich im Herbst 2007 eine online Dateneingabe in das Benchmarkingsystem möglich sein.

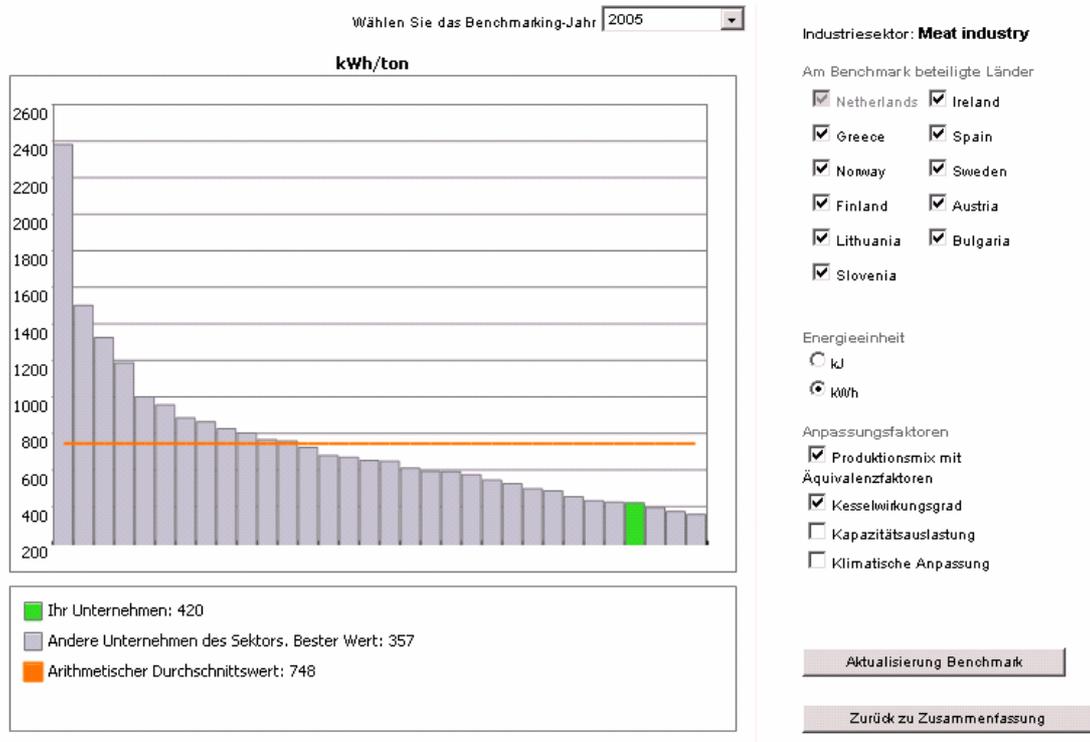


Abbildung 7: Ausgabedatei des Benchmarkingsystems

Die Benchmarking-Ergebnisse können von spezifischen Produktionsabläufen, der Art des Unternehmens und anderen Umständen, die von Land zu Land verschieden sind, beeinflusst werden. Unternehmen, die am Benchmarking teilnehmen, können ihre Ergebnisse am besten interpretieren und Schlüsselmöglichkeiten identifizieren um in weiterer Folge ihre eigene Energieeffizienz zu verbessern.

Nichtkonformität

Die kontinuierlichen Messungen, Audits und Checks generieren einen Datenfluss. Wenn man diese Daten analysiert, kann man Verbrauchsfluktuationen, die von Nichtkonformität herrühren, identifizieren.

Nichtkonformität bedeutet, dass Sie ein Ziel nicht erreichen werden, wenn Sie in gleicher Weise wie bisher fortfahren. Auf Nichtkonformität reagieren Sie, indem Sie korrigierende oder vorsorgende Maßnahmen ergreifen.

2.9 Weitere Effizienzsteigerungen erzielen

2.9.1 Überprüfen Sie den Implementierungsprozess

In der ACT-Phase implementieren Sie Maßnahmen, um bestimmte Ziele zu erreichen und das Energiemanagementsystem zu verbessern. Man unterscheidet zwischen korrigierenden, präventiven und ergänzenden Maßnahmen.

Korrigierende Maßnahmen beziehen sich auf die Einstellung von Maschinen und Steuerungen oder die Platzierung von Messwertanzeigen. Die Maßnahme, so wie sie implementiert wurde, ist gut, funktioniert aber noch nicht 100 %-ig. Was fehlt ist das Fine-Tuning der Maßnahme.

Präventivmaßnahmen sollen in der Zukunft das Auftreten von Nichtkonformität verhindern. Die implementierte Maßnahme ist gut, aber die Nichtkonformität wird dadurch verursacht, dass Arbeitsanleitungen, Ziele etc. noch nicht an eine neue Situation angepasst wurden. Oder weil es keine Arbeitsanleitungen für die neue Situation gibt, etc.

Ergänzende Maßnahmen:

- werden ergriffen wenn man erkennt, dass die Ziele nicht erreicht werden können
- beziehen sich auf Maßnahmen, die schon implementiert wurden bzw. auf das System
- gehen über die Optimierung der Maschine oder die Modifizierung der Arbeitsanleitung hinaus

Sie haben vielleicht den einen oder anderen Aspekt bei der Implementierung eines Energiemanagementsystems ausgelassen. Daher müssen Sie neuerlich eine Studie durchführen: Warum greift die Maßnahme oder das System nicht? Sie müssen eventuell mit dem Management verhandeln, um diese ergänzenden Maßnahmen durchführen zu können.

2.9.2 Verbessern Sie den Prozess und starten Sie neu

Wenn Sie die Maßnahmen modifizieren (ACT), wenden Sie wieder den gesamten PDCA-Kreislauf an, aber jetzt im Detail. Sie planen die Verbesserungen, implementieren sie, überprüfen, ob sie gewirkt haben, und modifizieren sie bei Bedarf, etc.

Auch wenn Sie im Zeitplan sind und die Maßnahmen Wirkung zeigen, fahren Sie mit dem Kreislauf fort. Denn um den erreichten Stand zumindest zu halten, müssen Sie regelmäßig überprüfen, ob das System noch optimal funktioniert.

Sie werden sicher auch neue Möglichkeiten zur Verbesserung Ihrer Energieeffizienz ausprobieren, die dann wieder in den Aktionsplan als neue Maßnahme eingetragen wird.

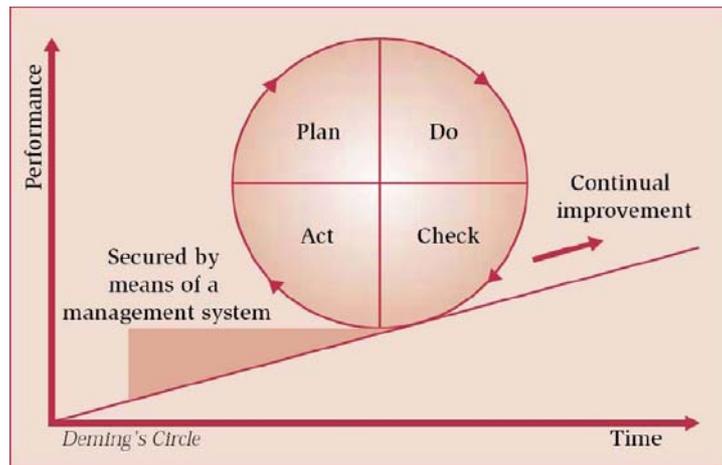


Abbildung 8: Deming's Kreislauf

2.9.3 Überprüfung und korrigierende Maßnahmen – Management Review

Es ist wichtig ein vorhandenes Energiemanagementsystem regelmäßig zu überprüfen, um sicherzustellen, dass es optimal funktioniert und seine Kontinuität gewährleistet ist. Mögliche Verbesserungen können im Verlaufe dieser Überprüfungen identifiziert und im nächsten Durchlauf des Energiemanagementzyklus umgesetzt werden.

Um ein reibungsloses Funktionieren des Energiemanagementsystems zu erreichen, muss jedes Element die ihm zugewiesene Aufgabe erfüllen. Wenn einer der Schritte nicht richtig implementiert wurde, kann dies andere Elemente und das gesamte System beeinflussen. Daher ist die **Überprüfung des Energiemanagements** für eine kontinuierliche Verbesserung des Systems unerlässlich. Die Ergebnisse aus der Überprüfung werden wieder in den Gesamtprozess zurückgespielt, um zu gewährleisten, dass Verbesserungen durchgeführt werden und das System effektiv arbeitet.

Etablieren Sie die jährliche, intern oder auch extern durchgeführte, Überprüfung der Kernelemente des Energiemanagements in ihrem Unternehmen. Die **Energiemanagement-checkliste** (Kapitel 3.2) ist ein nützliches Instrument dafür.

Abhängig von der Größe Ihres Unternehmens, wird die Zeit für die Überprüfung einige Tage bis mehr als eine Woche in Anspruch nehmen. Beginnen Sie mit der Planung der Überprüfung rechtzeitig, um Hintergrundinformationen einzuholen und die zuständigen Personen zu verständigen. Die Überprüfung gilt als abgeschlossen, wenn über die Ergebnisse Bericht erstattet wurde, Aktivitäten (inkl. Beschreibung der Folgeaktivitäten, Monitoring der Resultate etc.) identifiziert und Verantwortlichkeiten zugeteilt wurden. Das betrifft nicht nur die Verbesserung des Energiemanagementsystems, sondern auch den Vergleich zwischen Resultaten der aktuellen, ausgeführten Energieeffizienzaktivitäten und den Plänen und Zielen, die im Energieaktionsplan festgehalten sind. Das Ergebnis des Energieperformancechecks (Kapitel 2.7) und speziell das **Monitoring & Targeting** (Kapitel 2.7.6) sind die Basis zur Identifizierung der Folgeaktivitäten.

Die Management-Überprüfung ist eines der Kernelemente um sicherzustellen, dass das Topmanagement ins Energiemanagement des Unternehmens involviert ist und hinter dem Energiemanagement steht. Letztlich bleibt die Verantwortung beim Topmanagement und die Überprüfung ist ein Mittel, dies in die Tat umzusetzen und den Managementkreislauf des Energiemanagements zu schließen.

Die Managementüberprüfung betrifft die Tauglichkeit, Angemessenheit und Effektivität der Energiepolitik, ihrer Ziele, Richtwerte, Energieperformance-Indikatoren und des Energiemanagements insgesamt.

Die Überprüfung sollte die Ergebnisse von Audits und Begutachtungen, die seit der letzten Managementüberprüfung durchgeführt wurden, den aktuellen Stand von Empfehlungen, die Schlüsselfaktoren, die den Energieverbrauch beeinflussen, die Angemessenheit von Ressourcen für die Fortsetzung des Energiemanagements, die aktuelle und die vorgeschlagene Einhaltung von Regelungen, die das Energiemanagement betreffen, etc. bewerten.

Um sicherzustellen, dass Empfehlungen auch berücksichtigt werden, muss die **Management-Überprüfung dokumentiert werden und das Energieteam muss Folgeaktivitäten vereinbaren und Personen benennen, die für die Implementierung dieser Aktivitäten zuständig sind.** Das kann in einem Überprüfungs-Meeting festgelegt werden, das in wenigen Stunden abgehalten werden kann, für das die Vorbereitung aber Wochen oder Monate vor dem Meeting beginnt.

3 Unterstützende Tools

3.1 BESS Energiemanagementspezifikation

BESS Energiemanagementspezifikation <i>(Kursive Vorgaben sind empfehlenswert)</i>	Anmerkungen (angepasst von dem EIE EMS-Textilprojekt)
<p>1 Energiepolitik</p> <p>1.1 Energiepolitische Erklärung</p> <p>1.1.1 Die Organisation hat Energie als wichtigen Aspekt ihrer (Umwelt-)Politik mit einbezogen. Die Energiepolitik ist angemessen im Vergleich mit dem Ausmaß der Umweltauswirkungen der Unternehmenstätigkeiten.</p> <p>1.1.2 Die Organisation hat explizit definiert, dass die gesetzlichen Bestimmungen – und wenn anwendbar – etwaige LTA oder Energieaspekte eines Umweltabkommens eingehalten werden.</p> <p>1.1.3 Die Organisation hat sich zu einer kontinuierlichen Verbesserung der Energieeffizienz und der Vermeidung von unnötigem Energieverbrauch verpflichtet.</p> <p><i>1.1.4 Die Energiepolitik ist allen Mitarbeitern mitgeteilt worden.</i></p> <p><i>1.1.5 Die Energiepolitik ist für die Öffentlichkeit zugänglich.</i></p>	<p>Das oberste Führungsgremium muss die Energiepolitik der Organisation festlegen und aufrechterhalten. Die Energiepolitik stellt die Verpflichtung der Organisation zu Energieeffizienz und dem dafür notwendigen kontinuierlichen Verbesserungsprozess dar. Das oberste Führungsgremium stellt sicher, dass die Energiepolitik:</p> <ul style="list-style-type: none">■ in Bezug auf Art, Umfang und Umweltauswirkungen ihrer Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen angemessen ist■ eine Verpflichtung zur kontinuierlichen Verbesserung der Energieeffizienz und zur Vermeidung von unnötigen Energieverbräuchen enthält■ eine Verpflichtung zur Einhaltung der geltenden gesetzlichen Bestimmungen im Zusammenhang mit Energie und anderen Anforderungen enthält, zu denen sich die Organisation bekennt■ den geeigneten Rahmen für die Festlegung und die Bewertung der energiebezogenen Zielsetzungen und Einzelziele bildet■ allen Personen mitgeteilt wird, die für die Organisation oder in deren Auftrag arbeiten; und für die Öffentlichkeit zugänglich ist

2 Planung

2.1 Energieaspekte

2.1.1 Die zentralen Energieaspekte der Organisation wurden identifiziert und werden regelmäßig aktualisiert.

2.1.2 Es existiert ein klarer Zusammenhang zwischen den identifizierten Energieaspekten und den festgelegten Zielsetzungen und Einzelzielen der Organisation.

2.2 Gesetzliche und andere Energieanforderungen

2.2.1 Anwendbare gesetzliche und andere Anforderungen im Zusammenhang mit den Prozessen, Produkten und Dienstleistungen der Organisation wurden identifiziert samt – wenn anwendbar – Umweltabkommen und freiwilligen Vereinbarungen (LTA – long term agreements)

2.3 Zielsetzungen und Einzelziele

2.3.1 Die Organisation hat mittelfristige energiebezogene Ziele (z.B. für 4 Jahre oder während der Genehmigungsgültigkeit bzw. LTA) und kurzfristige Einzelziele (kürzer oder gleich ein Jahr) gesetzt.

2.3.2 Die Organisation hat bei der Festlegung von Einzelzielen folgende Aspekte berücksichtigt:

- gesetzliche und andere Bestimmungen
- signifikante Energieaspekte
- Best-Practice-Vergleichswerte
- finanzielle, wirtschaftliche und andere betriebliche Voraussetzungen
- Standpunkte interessierter Kreise

2.3.3 Die Zielsetzungen der Organisation stimmen mit der Energiepolitik überein (einschließlich der Verpflichtung zur kontinuierlichen Verbesserung).

1. Das erste Energieaudit

Die Organisation sollte ein erstes Energieaudit durchführen, um seine Energieverbräuche und Effizienzziele zu erkennen und nach Bedeutung zu reihen. Darauf aufbauend können detailliertere Analysen folgen. Die relevanten Aktionsgebiete für Verbesserungen und Potenziale der Effizienzsteigerungen sollten identifiziert werden. Die Ergebnisse des ersten Energieaudits sollten dokumentiert werden:

- Identifizierung von Bereichen und Aktivitäten mit signifikanten Verbräuchen
- Festlegung von geeigneten Energieverbrauchsindikatoren
- Sammlung und Analyse von Energieverbrauchsdaten
- Festlegung der Energieverbrauchs-Baseline
- Identifizierung von Energieeffizienzpotenzialen
- Identifizierung der gesetzlichen und sonstiger Anforderungen
- Das Energieaudit und Änderungen sollen dokumentiert werden

2. Gesetzliche und andere Anforderungen

Die Organisation sollte systematisch alle gesetzlichen und sonstigen Anforderungen identifizieren und erfüllen, zu denen sich die Organisation bekennt und die für die Energieaspekte ihrer Tätigkeiten, Produkte oder Dienstleistungen relevant sind.

3. Einzelziele der energieorientierten Leistungen

Die Organisation sollte systematisch die geeigneten Einzelziele der energieorientierten Leistungen festlegen und auf dem neuesten Stand halten, für Prozesse und Tätigkeiten, welche über einen signifikanten Energieverbrauch und Einsparungspotenzial verfügen und geltende gesetzliche oder andere Anforderungen, zu denen sich die Organisation bekennt, einhalten müssen.

Die Einzelziele der energieorientierten Leistungen sollten klar definiert und messbar sein. Sie sollten schriftlich dokumentiert und mit einem konkreten Zeitplan für die Zielerreichung versehen sein. Verbesserungen des Energiemanagements sollten systematisch überwacht und mit vorhandenen Benchmarks verglichen werden.

Die Organisation sollte ihre Einzelziele der energieorientierten Leistungen regelmäßig und systematisch festlegen und auf dem neuesten Stand halten, abhängig von der Bedeutung des Energieverbrauchs für die Organisation, die relevanten gesetzlichen Aspekte und die aktuellen technologischen, betrieblichen und finanziellen Kapazitäten. Die Einzelziele der energieorientierten Leistungen sollten geeignet für Benchmarkvergleiche sein und im Einklang mit der Energiepolitik stehen.

<p>2.4 Programm</p> <p>2.4.1 Die Verantwortungsbereiche hinsichtlich der Erreichung der Zielsetzungen und der Einzelziele sind festgelegt worden.</p> <p>2.4.2 Die Organisation hat eine Liste mit Maßnahmen samt Zeitplan erstellt, mit denen die Zielsetzungen und Einzelziele erreicht werden.</p> <p>2.4.3 Energieaspekte werden bei wichtigen Unternehmensentscheidungen wie z.B. bei Investitionen und in der Produktentwicklung berücksichtigt.</p> <p>2.4.4 Der Fortschritt der Maßnahmen wird überwacht.</p>	<p>4. Maßnahmenplan</p> <p>Die Organisation sollte einen Maßnahmenplan zur Erreichung der Einzelziele der energieorientierten Leistungen und der Umsetzung der Energiepolitik erstellen und aufrechterhalten. Der Maßnahmenplan sollte folgendes enthalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Maßnahmen zur Erreichung der energiebezogenen Einzelziele ■ Mittel und Ressourcen für jede Maßnahme ■ Verantwortungszuteilung für jede Maßnahme ■ Festsetzung des Zeitrahmens für jede Maßnahme <p>Der Maßnahmenplan sollte dokumentiert werden.</p> <p>Der Maßnahmenplan sollte im Einklang mit der Energiepolitik der Organisation und der aktuellen technischen, finanziellen und betrieblichen Kapazitäten stehen.</p>
<p>3. Implementierung und Durchführung</p> <p>3.1 Organisationsstruktur und Verantwortlichkeit</p> <p>3.1.1 Die Aufgaben und Verantwortlichkeiten sind für die verschiedenen Organisationsebenen so festgelegt worden, dass die energieorientierten Zielsetzungen und Einzelziele erreicht werden können. Einem Vertreter der Führungsebene ist die höchste Verantwortlichkeit zugeteilt worden.</p> <p>3.1.2 Es sind genügend Ressourcen zur Implementierung und Aufrechterhaltung des Energiemanagementsystems zur Verfügung gestellt worden (z.B. kompetentes Personal, technologische und finanzielle Ressourcen).</p> <p>3.2 Schulung and Bewusstsein</p> <p>3.2.1 Der Schulungsbedarf wurde für jene Mitarbeiter identifiziert, deren Handeln signifikante Energieauswirkungen verursachen kann.</p> <p>3.2.2 <i>Relevantes Wissen und Erfahrungen der einzelnen Mitarbeiter ist identifiziert worden.</i></p> <p>3.2.3 <i>Regelmäßig wird die Aufmerksamkeit auf die Bewusstseinsbildung der Mitarbeiter gerichtet.</i></p>	<p>1. Struktur und Verantwortlichkeiten</p> <p>Die Aufgaben, Verantwortlichkeiten und Befugnisse sollten festgelegt, dokumentiert und bekannt gemacht werden, um wirkungsvolles Energiemanagement zu erleichtern. Die Leitung der Organisation sollte die für die Implementierung und Überwachung des Energiemanagementsystems erforderlichen Ressourcen zur Verfügung stellen. Diese Ressourcen beinhalten Personal, Fachwissen, technologische und finanzielle Ressourcen. Die oberste Leitung der Organisation sollte einen Beauftragten bestellen, der – ungeachtet anderer Verantwortlichkeiten – definierte Aufgaben, Verantwortlichkeiten und Befugnisse haben soll zur:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ kontinuierlichen Verbesserung der energiebezogenen Leistungen der Organisation ■ Implementierung des Energiemanagementsystems ■ Monitoring, Benchmarking and Berichterstattung ■ Einbindung der Mitarbeiter in die Anstrengungen zur Verbesserung der energiebezogenen Leistungen <p>Die Organisation sollte Verantwortlichkeiten entsprechend der Funktion, Ebene, Ausbildung, Erfahrung, Persönlichkeit und Fähigkeit festsetzen, zur Erreichung einer effizienten Implementierung des Energiemanagementsystems.</p> <p>2. Bewusstseins- und Kompetenzbildung</p> <p>Die Energiepolitik sollte allen Mitgliedern der Organisation mitgeteilt werden. Das Personal sollte informiert sein und motiviert werden, selbst an einer Verbesserung der energiebezogenen Leistungen mitzuwirken.</p> <p>Die Organisation sollte Tätigkeiten umsetzen, um das Personal über folgende Themen zu informieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bedeutung der Energieeffizienz für die Organisation ■ Anstrengungen der Organisation in Richtung Energieeffizienz ■ Auswirkungen ihrer Arbeitstätigkeiten auf den Energiekonsum ■ ihre Aufgaben und Verantwortlichkeiten in Bezug auf eine verbesserte Energieeffizienz <p>Die Organisation sollte die Schlüsselmitarbeiter hinsichtlich ihres Einflusses auf die Energieperformance und die jeweiligen spezifischen Schulungsanforderungen für ein effizientes Energiemanagement identifizieren. Geeignete Schulungen sollten geplant und durchgeführt werden.</p>

<p>3.3 Kommunikation 3.3.1 Der durch das Energiemanagementprogramm erzielte Fortschritt wird regelmäßig intern mitgeteilt. 3.3.2 <i>Der in der Energiepolitik erreichte Fortschritt oder das Energiemanagementprogramm werden regelmäßig – wenn gewünscht oder benötigt – extern kommuniziert.</i></p> <p>3.4 Dokumentation des Energiemanagementsystems 3.4.1 Die Elemente des Energiemanagementsystems und ihre Verbindungen mit anderen Dokumenten sind beschrieben worden.</p> <p>3.5 Lenkung von Dokumenten 3.5.1 Die Organisation soll Verfahren für die Lenkung aller erforderlichen Dokumente einführen und aufrechterhalten. 3.5.2 <i>Alle Dokumente im Zusammenhang mit dem Managementsystem werden in einer ordentlichen und zugänglichen Weise aufbewahrt.</i> 3.5.3 <i>Alle Dokumente im Zusammenhang mit dem Managementsystem werden regelmäßig überprüft, wenn notwendig überarbeitet und von den autorisierten Mitarbeitern genehmigt.</i></p>	<p>3. Kommunikation und Motivation Die Organisation sollte Praktiken einführen zur Sicherstellung einer effizienten wechselseitigen internen Kommunikation betreffend der Anstrengungen für mehr Energieeffizienz. Die Organisation sollte ihre Mitarbeiter über Energieeffizienz informieren und sie zur Mitarbeit in folgenden Bereichen motivieren: Energiesparen, Vermeidung von unnötigem Energieverbrauch, effiziente Arbeiten sowie Meldung von Vorschlägen und Beobachtungen. Die Organisation sollte systematisch ihre Mitarbeiter hinsichtlich ihres persönlichen Energieeffizienzbeitrags unterstützen, ermutigen und motivieren.</p> <p>4. Dokumentation des Energiemanagementsystems Die Organisation sollte die relevanten Informationen in Papierform oder elektronisch speichern und führen zur</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Beschreibung der Kernelemente des Managementsystems and ihrer Wechselwirkungen ■ Richtungsvorgabe für die Umsetzung des Energiemanagementsystems und der damit verbundenen Dokumentation <p>5. Lenkung von Informationen Die Organisation sollte Verfahren einführen und aufrechterhalten um sicherzustellen, dass</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ die für das Energiemanagement relevanten Informationen für das autorisierte Personal vorhanden und leicht zugänglich sind ■ die für das Energiemanagement relevanten Informationen vom geeigneten und autorisierten Personal systematisch aktualisiert, überprüft und wenn notwendig überarbeitet werden ■ veraltete Information entsprechend gelöscht wird ■ veraltete Information, die aufgrund von gesetzlichen und/oder Wissensgründen aufbewahrt wird, auf geeignete Weise identifiziert ist <p>Diese Informationen sollten datiert und auf verständliche, identifizierbare und ordentliche Weise gepflegt und für einen angemessenen Zeitraum aufbewahrt werden. Die Verantwortlichkeiten für die Einrichtung, Modifikation und Aktualisierung der Energiemanagementinformation sollten festgelegt werden.</p>
---	---

<p>3.6 Ablauflenkung</p> <p>3.6.1 Dokumente die einen Einblick in den Energieverbrauch der Hauptenergieverbraucher geben und in die Mechanismen (Organisation, Verhalten und/oder Technologie), mit denen diese gelenkt werden, sind vorhanden.</p> <p>3.6.2 Signifikante Energieaspekte von bezogenen Dienstleistungen und Gütern werden evaluiert.</p> <p><i>3.6.3 Dritte werden unterwiesen und informiert (einschließlich Lieferanten und Sub-Auftragnehmer).</i></p>	<p>6. Ablauflenkung</p> <p>Die Ablauflenkung soll auf die Implementierung der Energiepolitik und die Erreichung der energiebezogenen Einzelziele eingerichtet sein. Dies sollte eine der zentralen Verantwortlichkeiten des Energiemanagers sein.</p> <p>Die Organisation sollte die Tätigkeiten mit signifikanten Auswirkungen auf die energiebezogenen Leistungen, Politik und Ziele identifizieren. Der aktuelle Energieverbrauch und das Verbesserungspotenzial sollten festgestellt werden. Tätigkeiten mit signifikanten Auswirkungen auf die Energieeffizienz, einschließlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Design und Bereitstellung von Produkten und Dienstleistungen ■ Design und Implementierung von Prozessen und Tätigkeiten ■ Auswahl und Beschaffung von Anlagen, Geräten und Stoffen ■ Einrichtung von betrieblichem Kriterium für Tätigkeiten und Prozesse ■ Betrieb, Steuerung und Instandhaltung von Anlagen und Geräten ■ Verwendung, Inspektion und Instandhaltung von Anlagen ■ Design, Modifizierung und Renovierung von Anlagen sollten geprüft werden und geeignete Praktiken sollten umgesetzt werden
<p>4. Kontrolle und Korrekturmaßnahmen</p> <p>4.1 Überwachung (Monitoring) und Messung</p> <p>4.1.1 Der Energieverbrauch der relevanten Betriebstätigkeiten wird regelmäßig gemessen, aufgezeichnet, analysiert und gemeldet. Die Organisation verfügt über Fortschrittsberichte und Evaluierungen bezugnehmend auf die energieorientierten Zielsetzungen und Einzelziele.</p> <p>4.1.3 Periodische Evaluierungen werden durchgeführt um festzustellen, ob die gesetzlichen oder andere Anforderungen eingehalten werden.</p> <p><i>4.1.4 Die Überwachungsgeräte werden regelmäßig gewartet und kalibriert.</i></p> <p>4.2 Abweichungen (Nichtkonformität), Korrektur- und Vorbeugungsmaßnahmen</p> <p>4.2.1 Die Verantwortlichkeiten für die Identifizierung sowie den Umgang mit den Abweichungen und das Setzen von Korrektur- und Vorbeugungsmaßnahmen beim Energieverbrauch sind festgelegt.</p> <p><i>4.2.2 Die Umsetzung, Korrektheit und Wirksamkeit von Maßnahmen werden regelmäßig überprüft.</i></p>	<p>1. Überwachung (Monitoring) und Messung</p> <p>Die Organisation sollte systematisch ihren Energieverbrauch messen und überwachen. Geeignete Energieindikatoren sollten periodisch berechnet, aufgezeichnet, analysiert und gemeldet werden. Die Organisation sollte ihre energiebezogene Leistung gemäß ihrer Einzelziele evaluieren. Wann immer notwendig, sollten Tätigkeiten und Praktiken zur Erreichung der festgelegten Einzelziele berichtet werden.</p> <p>Die Organisation sollte systematisch die Einhaltung der relevanten gesetzlichen und anderen Anforderungen überprüfen.</p> <p>2. Abweichungen (Nichtkonformität) , Korrektur- und Vorbeugungsmaßnahmen</p> <p>Die Organisation sollte Verfahren zur Ermittlung und Untersuchung von Abweichungen, die ihre Energieeffizienz signifikant beeinflussen und zur Anwendung von entsprechenden Vorbeugungsmaßnahmen, um ihre negativen Auswirkungen zu minimieren, einführen. Die Organisation sollte Vorbeugungsmaßnahmen zur Minimierung der Eintrittswahrscheinlichkeit von Abweichungen durchführen. Alle Korrektur- und Vorbeugungsmaßnahmen zur Beseitigung der Ursachen tatsächlicher oder potenzieller Abweichungen sollten der Schwere der Probleme Rechnung tragen und den Umweltauswirkungen angemessen sein. Die Organisation sollte ihre Ermittlung von Abweichungen, Korrektur- und Vorbeugungsmaßnahmen prüfen und wenn notwendig überarbeiten, besonders nach ihrem Eintritt bzw. Einsetzen.</p>

<p>4.3 Aufzeichnungen 4.3.1 Aufzeichnungen des Energiemanagementsystems sind identifiziert, beschrieben und aufbewahrt. 4.3.2 Die Aufzeichnungen sind lesbar und identifizierbar und können direkt den relevanten Tätigkeiten, Produkten und Serviceleistungen zugeordnet werden.</p> <p>4.4 Energiemanagementaudits 4.4.1 Regelmäßig, aber zumindest einmal pro Jahr, sollten interne Audits hinsichtlich der in dieser Spezifikation angeführten Energieaspekte durchgeführt werden um das Funktionieren des Systems zu überprüfen. 4.4.2 Die Audit-Ergebnisse werden dem Management berichtet.</p>	<p>3a. Aufzeichnungen Die Organisation sollte Aufzeichnungen über ihre energiebezogenen Leistungen führen, die auf die Anforderungen ihres Energiemanagementsystems zugeschnitten sind. Die Aufzeichnungen sollten lesbar, identifizierbar, zugänglich und direkt den relevanten Prozessen, Tätigkeiten oder Personen zuordenbar sein.</p> <p>3b. Periodische Energieaudits Die Organisation sollte periodisch Energieaudits durchführen, um:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ihre aktuelle energiebezogene Leistung zu bestimmen ■ die Umsetzung und die Aufrechterhaltung des Systems zu überprüfen ■ Ergebnisse mit den Zielen zu vergleichen ■ Informationen für Benchmarking zur Verfügung zu stellen ■ Probleme zu untersuchen sowie Ursachen und Schwächen zu identifizieren ■ die oberste Leitung der Organisation zu informieren
<p>5 Managementbeteiligung</p> <p>5.1 Bewertung 5.1.1 Das Energiemanagementsystem oder die Energieaspekte im Rahmen eines anderen Managementsystems werden periodisch, aber zumindest einmal pro Jahr vom Management hinsichtlich Eignung, Verbesserung, Angemessenheit und Wirksamkeit überprüft.</p>	<p>4. Die Managementbewertung Die Führungsebene sollte periodisch die Ergebnisse des Energiemanagementsystems überprüfen, um sicherzustellen, dass das System noch angemessen und wirksam ist. Weiters sollten die Ergebnisse der Maßnahmen durch Benchmarking evaluiert werden. Das Bewertungsverfahren sollte sicherstellen, dass die notwendigen Informationen gesammelt werden, um dem Management diese Evaluierung zu ermöglichen. Die Prüfergebnisse sollten dokumentiert werden. Die Bewertung sollte die möglichen oder notwendigen Änderungen in der Energiepolitik, -zielsetzungen und -praktiken einschließen, mit Berücksichtigung von Ergebnissen des Energieaudits, aktuellen Rahmenbedingungen und des Bekenntnisses zur kontinuierlichen Verbesserung der energiebezogenen Leistungen.</p>

3.2 Energiemanagementcheckliste

Das System für Energiemanagement basiert auf der PDCA (Plan- Do- Check- Act)- Methodik der ISO Norm -14001. Die Checkliste besteht aus 26 Fragen mit insgesamt 40 Unterfragen. 19 dieser Unterfragen haben die Priorität 1; weitere 7 die Priorität 2. Die restlichen Unterfragen (ohne Prioritätensetzung) sind optional, verbessern aber wesentlich das Energiemanagementsystem.

- Wenn Sie alle Unterfragen mit Priorität 1 erfüllen, erfüllen Sie die Mindestanforderungen eines Energiemanagementsystems.
- Wenn Sie alle Unterfragen der Priorität 1 UND Priorität 2 erfüllen, haben Sie ein ausgezeichnetes Energiemanagementsystem und Sie erfüllen alle Voraussetzungen für ein Energiemanagementsystem auf hohem Niveau.
- Umso mehr optionale Unterfragen Sie zusätzlich zu den Fragen der Priorität 1 und 2 erfüllen, desto besser und unabhängiger wird Ihr Energiemanagementsystem funktionieren können.

Die Checkliste kann als Excel-Dokument von der Website www.energymanagement.at heruntergeladen werden. Die Auswertung erfolgt automatisch. In der Excel-Tabelle gibt es eine Spalte für Kommentare, auf die wir im Handbuch aus Platzgründen verzichten.

A	Basisinformation				Erklärung der Frage	Wann können Sie diese Frage als erfüllt abhaken.
1	Sind die Energieverbräuche bekannt und verfügbar (z.B. im Energiesparplan (ECP- Energy Conservation Plan) oder in Ihrem Überwachungssystem)?	<input type="checkbox"/>	Ja	Priorität 1	Es wird erwartet, dass Sie Zugang zu einer Aufstellung (Energieverbrauchsanalyse) der Produktionsprozesse, Gebäude und Versorgungseinrichtungen mit Energiedaten haben, z.B. für die Produktionslinie oder einen Sub-Prozess.	"Ja", wenn Sie über eine Aufstellung der Prozesse verfügen, die zumindest 3/4 des Energieverbrauchs Ihres Unternehmens verursachen.
2	Hat Ihr Unternehmen die zentralen Energieaspekte basierend auf den Energieverbräuchen identifiziert? Werden diese regelmäßig aktualisiert?	<input type="checkbox"/>	Ja	Priorität 1	Es wird erwartet, dass die Energieaspekte, die bei den Prozessen den Energieverbrauch bestimmen, erfasst sind: direkte wie auch indirekte Verbräuche (z.B. die Druckluftproduktion (direkter Energieverbrauch) und die Verwendung der Druckluft, die wiederum den Energieverbrauch beeinflusst (indirekter Verbrauch)). Diese Übersicht muss regelmäßig aktualisiert werden, vor allem wenn Änderungen z.B. der Prozesse auftreten.	"Ja", wenn eine Aufstellung der zentralen Energieaspekte verfügbar ist, die mindestens 3/4 des Energieverbrauchs des Unternehmens darstellen.

B	Umsetzung und Durchführung					
B.1	Struktur und Verantwortlichkeiten					
3	Wurden Aufgaben, Verantwortungsbereiche und Befugnisse für alle beteiligten Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen im Energiemanagement festgelegt (z.B. Energieaspekte, Energieverbrauch, Zielsetzungen, Abhilfemaßnahmen, etc.)?	<input type="checkbox"/>	Ja	Priorität 1	Es wird erwartet, dass Sie über eine Liste der Mitarbeiter im Energiebereich verfügen mit Angaben zu Aufgaben, Verantwortungsbereichen und Befugnissen. Z.B.: die Mitarbeiter, der Koordinator, der Leiter der Abteilung und/oder des Managementbereichs, etc.	"Ja", wenn das sichtbar dokumentiert ist, z.B. in einer Aufgabe-Verantwortung-Befugnis-Matrix.
4	Sind ausreichend finanzielle Ressourcen für das Managen und die Verbesserung der Energieaspekte vorhanden (Energieverbrauch und -effizienz)?	<input type="checkbox"/>	Ja	Priorität 1	Diese Frage betrifft die finanziellen Ressourcen für Maßnahmen zur Reduktion des Energieverbrauchs, für Fortbildungsmaßnahmen zur Verbesserung des Bewusstseins und Know-how, für Messsysteme, etc.	"Ja", wenn diese Kosten klar in den Budgets (oder Zielsetzungen) ausgewiesen sind und auf den registrierten Ausgaben basieren.
B0.2	Management der Aktivitäten					
5	Wurde die Art und Weise beschlossen, wie der durch Betriebsaktivitäten verursachte Energiekonsum gemanagt wird?	<input type="checkbox"/>	Ja	Priorität 1	Es wird erwartet, dass das Arbeitsverfahren für das Management des Energieverbrauchs der zentralen Betriebsaktivitäten (Energieaspekte) definiert ist. Z.B.: Anweisungen zu Betriebsanlagen, Handbücher mit Startvorgaben, automatisierte Prozesskontrolle, Wartungssystem für zentrale Anlagen und die Verantwortungsbereiche und die Befugnisse der Mitarbeiter.	"Ja", wenn es Vereinbarungen für 3/4 der größten Energieverbraucher gibt.
6	Trifft es zu, dass im Betrieb:	<input type="checkbox"/>	die Energiepolitik bekannt ist und alle beteiligten Mitarbeiter daran gebunden sind?		Es wird erwartet, dass die Mitarbeiter die Energiepolitik des Unternehmens verstehen und in den alltäglichen Tätigkeiten umsetzen können.	"Ja", wenn dies dokumentiert ist, z.B. bei Mitarbeitergesprächen und Audits.

		<input type="checkbox"/>	Informationen aus der Überwachung für das Management und die Verbesserung des Energieverbrauchs der einzelnen Prozesse verwendet wird?		Es wird erwartet, dass Überwachungsdaten beim Management und der Reduktion der Energieverbräuche der Prozesse verwendet und diskutiert werden.	"Ja", wenn Informationen aus der Überwachung vorhanden sind und nachweisbar verwendet werden.
		<input type="checkbox"/>	beim Einkauf von Gütern und Dienstleistungen die Auswirkungen auf den Energieverbrauch berücksichtigt werden (werden - wenn relevant - Lieferanten, Auftragnehmern und Dritten Anweisungen hinsichtlich Energieverbrauch gegeben)?		Es wird erwartet, dass beim Einkauf der Energieverbrauch von Gütern und Dienstleistungen und den Anforderungen dabei berücksichtigt wird. Wenn Prozesse oder Anlagen erneuert werden, kann unter Berücksichtigung des Energieverbrauchs beim Design eine Reduktion erzielt werden.	"Ja", wenn der Energieverbrauch beim Einkauf, der Wartung und neuen Konstruktionen berücksichtigt wird sowie Anforderungen dazu definiert sind. Dies ist in Akten dokumentiert oder kann auf eine andere Art nachgewiesen werden.
7	Die zentralen Energieverbraucher (Energieaspekte) werden regelmäßig gemessen, aufgelistet, analysiert und darüber berichtet?	<input type="checkbox"/>	Ja	Priorität 1	Es wird erwartet, dass Messdaten der wichtigsten Energieaspekte (größte Verbraucher) ausreichend detailliert vorhanden sind. Sub-Messungen sind nicht immer notwendig, aber es empfiehlt sich, die Messdaten mit Schlüsselkennzahlen des Sektors zu vergleichen. Diese Analyse liefert Einsichten in den bereits gemachten Fortschritt und zeigt mögliche Fehlentwicklungen auf.	"Ja", wenn Messdaten ausreichend spezifisch sind, um nachweislich zum Management und der Verbesserung des Energieverbrauchs beizutragen, z.B. eingeleitete Maßnahmen, wenn Fehlentwicklungen identifiziert wurden.
8	Die Überwachung des oben (Frage 7) genannten beinhaltet:	<input type="checkbox"/>	den Energieverbrauch aufgeteilt auf Abteilungen oder Prozesse		Es wird erwartet, dass die Messdaten für die zentralen Energieaspekte (größte Verbraucher) in einem ausreichenden Maß verfügbar sind.	"Ja", wenn aufgezeichnete Daten verfügbar sind.
		<input type="checkbox"/>	Schlüsselkennzahlen zum Verbrauch oder zu finanziellen Auswirkungen		Denken Sie hier bitte an (Trends der) Energieverbräuche pro Einheit Produkt/Mitarbeiter/Schicht/Maschine.	"Ja", wenn aufgezeichnete Daten verfügbar sind.
		<input type="checkbox"/>	Zielvorgaben für den Verbrauch		Es wird erwartet, dass Daten für Abteilungsziele und -prozesse vorhanden sind.	"Ja", wenn aufgezeichnete Daten verfügbar sind.

		<input type="checkbox"/>	Energieverbrauchsprojekte (Umgestaltung, größere Wartungen, etc.)		Es wird erwartet, dass Daten verfügbar sind, durch die Abweichungen vom normalen Energieverbrauch durch spezielle Projekte identifiziert werden können.	"Ja", wenn aufgezeichnete Daten verfügbar sind bzw. wenn diese nicht für den Berichtszeitraum angewendet werden können.
		<input type="checkbox"/>	(Graphische) Trendanalysen		Es wird erwartet, dass graphische Trendanalysen verfügbar sind, mit denen der Einblick in die Durchführung verbessert wird.	"Ja", wenn aufgezeichnete Daten verfügbar sind.
9	Relevante Messinstrumente werden ordnungsgemäß gewartet und kalibriert, wenn notwendig.	<input type="checkbox"/>	Ja		Es wird erwartet, dass die Messgeräte korrekte Werte liefern, basierend auf einem Wartungs- und/oder Kalibrierungszeitplan	"Ja", wenn die Messgeräte über einen Wartungs- und Kalibrierungszeitplan verfügen.
B0.3	<i>Training und Bewusstseinsbildung</i>					
10	Ist das notwendige Wissen und die Information im Bereich effizienter Energieverbrauch bekannt, und wurden die Mitarbeiter, die den Energieverbrauch beeinflussen können, dazu angewiesen und/oder ausgebildet?	<input type="checkbox"/>	Ja	Priorität 2	Es wird erwartet, dass die Einzelpersonen und Gruppen des Unternehmens geschult und angewiesen wurden im Zusammenhang mit dem Energieverbrauch. Das notwendige Wissen dazu variiert, abhängig von der Rolle des Mitarbeiters, von sehr spezifisch bis allgemein.	"Ja", wenn die weiterzugebende Information bekannt ist und wenn nachgewiesen werden kann, dass die Mitarbeiter wahrscheinlich über das richtige Wissen verfügen.
B0.4	<i>Kommunikation</i>					
11	Werden die Energieverläufe und das Energiemanagement regelmäßig intern auf der operationellen und in der Managementebene diskutiert?	<input type="checkbox"/>	Ja	Priorität 2	Es wird erwartet, dass Energiethemen (Verbrauch, Abweichungen, Fortschritt bei der Umsetzung von Projekten) regelmäßig Teil der Agenda interner Besprechungen mit den relevanten Mitarbeitern sind.	"Ja", wenn dokumentiert ist, dass das Energiemanagement bei Besprechungen inhaltlich diskutiert wurden.
12	Wurde vereinbart, wie Informationen zu den Energieverbräuchen und -verläufen bekannt gegeben werden und wer diese macht?	<input type="checkbox"/>	Ja		Es wird erwartet, dass bestimmt ist, was extern von wem kommuniziert wird. Beispiele beinhalten Überwachungsinformation für das Beratungsunternehmen, oder Informationen für die Gemeinde oder sonstige Behörden (Extern interessierte Parteien sind Einzelpersonen und Organisationen außerhalb Ihres Unternehmens, aber mit Interesse an Ihrer Energiepolitik.)	"Ja", wenn dies dokumentiert ist.

13	Ist diese Energiepolitik für extern interessierte Dritte verfügbar?	<input type="checkbox"/>	Ja		Extern interessierte Dritte sind Einzelpersonen und Organisationen außerhalb Ihres Unternehmens mit Interesse an Ihrer Energiepolitik.	"Ja", wenn die Energiepolitik für externe Dritte verfügbar ist.
C	Energiepolitik, -planung und -verbesserung					
C0.1	Statement zur Energiepolitik					
14	Wurde das Statement zur Energiepolitik von der höchsten Ebene des Managements fertig gestellt?	<input type="checkbox"/>	Ja	Priorität 1	Es wird erwartet, dass das energiepolitische Statement vom relevanten Management oder Manager autorisiert wurde (z.B. durch Unterschrift).	"Ja", wenn diese Autorisierung dokumentiert ist.
15	Ist im Statement zur Energiepolitik festgelegt, dass das Unternehmen	<input type="checkbox"/>	die relevanten Gesetze, Vorschriften und vereinbarten Regeln erfüllt?	Priorität 1	Es wird erwartet, dass im Statement zur Energiepolitik "die Einhaltung der relevanten Gesetze, Vorschriften und anderer vereinbarten Regeln erfüllt werden". (Diese Formulierung kann wortwörtlich übernommen werden)	"Ja", wenn das Statement diese Formulierung oder eine ähnliche enthält.
		<input type="checkbox"/>	nach einer kontinuierlichen Verbesserung der Energieeffizienz strebt und den Energieverbrauch möglichst gering hält?	Priorität 1	Es wird erwartet, dass das Statement zur Energiepolitik die Verpflichtung des Unternehmens nach einer kontinuierlichen Verbesserung der Energieperformance enthält und der Energieverbrauch möglichst gering wird.	"Ja", wenn das Statement diese Formulierung oder eine ähnliche enthält.
C0.2	Zielsetzungen, Zielvorgaben und Energiemanagementprogramm					
16	Wurde ein Plan mit möglichen Ansätzen zur Verbesserung der Energieverbräuche in Einklang mit der Energiepolitik aufgestellt?	<input type="checkbox"/>	Ja	Priorität 1	Es wird erwartet, dass ein Dokument (z.B. Energiesparplan) verfügbar ist. Allgemeine Voraussetzungen für diesen Umsetzungsplan: er muss spezifisch, messbar, erreichbar, realistisch und zeitlich festgelegt sein.	"Ja", wenn dieses Dokument vorhanden ist.
17	Werden bei der Festlegung und Evaluierung der Zielsetzungen folgende Bereiche berücksichtigt:	<input type="checkbox"/>	gesetzliche und andere Voraussetzungen?	Priorität 1	Es wird erwartet, dass alle Genehmigungsvoraussetzungen, Anlagenvorschriften und sonstige Voraussetzungen berücksichtigt werden, z.B. auch des Mutterunternehmens.	"Ja", wenn das dokumentiert ist, z.B. im ECP (Energiesparplan).

		<input type="checkbox"/>	zentrale Energieaspekte?	Priorität 1	Es wird erwartet, dass sich die Energiezielsetzungen und -maßnahmen primär auf die großen Energieverbraucher konzentrieren, bei denen die größten Verbesserungen zu erwarten sind.	"Ja", wenn das dokumentiert ist, z.B. im ECP (Energiesparplan).
		<input type="checkbox"/>	die Verfügbarkeit der besten vorhandenen Technologien (z.B. in Bezug auf die Maßnahmenliste)?	Priorität 1	Es wird erwartet, dass dem Unternehmen die besten verfügbaren Technologien bekannt sind und - wenn möglich - auch eingesetzt werden. Das Unternehmen kann sich up-to-date halten, z.B. durch die Teilnahme bei Sektorerhebungen mit energierelevanten Themen.	"Ja", wenn das Unternehmen nachweisen kann, dass es die technologischen Entwicklungen verfolgt und daraus bestimmt, ob diese im Unternehmen umgesetzt werden können.
		<input type="checkbox"/>	Verbesserungen der indirekten Energieeffekte durch die Wahl der Materialien, der Transportmittel und/oder Lieferanten?		Es wird erwartet, dass Informationen hinsichtlich Energieverbrauch und Verbesserungsmöglichkeiten in der Produktionslinie, an der Ihr Unternehmen teilnimmt, bekannt sind. Daraus sollen relevante Zielsetzungen und Maßnahmen formuliert werden.	"Ja", wenn nachgewiesen werden kann, dass bei der Zielformulierung diese Aspekte berücksichtigt wurden.
		<input type="checkbox"/>	Zeitvorgaben zur Erfüllung der Zielsetzungen?	Priorität 1	Es wird erwartet, dass der Start- und Endzeitpunkt der Zielsetzungen und Maßnahmen bestimmt sind. Allgemeine Voraussetzungen für diesen Umsetzungsplan: er muss spezifisch, messbar, erreichbar, realistisch und zeitlich festgelegt sein.	"Ja", wenn dies dokumentiert ist und ein Zeitplan vorliegt.
D	Dokumentation					
D.1	<i>Dokumentation (Aufzeichnung) des Managementsystems</i>					
18	Wurde die Funktionsweise des Energiemanagements dokumentiert (schriftlich oder elektronisch) und gibt es Verknüpfungen mit relevanten Anweisungen und Verfahren	<input type="checkbox"/>	Ja	Priorität 1	Es wird erwartet, dass das Energiemanagementsystem in formalen Dokumenten definiert ist, die für die Anwender zugänglich sind. Diese Dokumente geben vor, wer für die Dokumente verantwortlich ist und wie die einzelnen Energiemessdaten aufgezeichnet werden. Diese Energiemanagementdokumente können ein eigenes System darstellen oder Teil eines anderen Managementsystems sein (z.B. ISO 9001, 14001 oder HACCP).	"Ja", wenn ein System an kohärenten Dokumenten für die Erfüllung der Energiepolitik und seiner Ziele existiert.

E	Audits, Maßnahmen und Überprüfung					
E.1	Energiemanagementaudits					
19	Wird das Energiemanagementsystem zumindest einmal jährlich intern auditiert und wird über dessen Funktionieren dem Management berichtet?	<input type="checkbox"/>	Ja	Priorität 2	Es wird erwartet, dass der gesamte Prozess des Energiemanagements evaluiert (auditert) wird, bevorzugt durch Mitarbeiter, die nicht direkt bei den einzelnen relevanten Aktivitäten tätig sind. Unternehmen mit einer begrenzten Mitarbeiteranzahl können dieses Audit durch die Beantwortung dieser Energiemanagement-Checkliste durchführen. Die Audit-Ergebnisse müssen dem Management berichtet werden (z.B. Erklärung zur ausgefüllten Checkliste).	"Ja", wenn ein internes Audit durchgeführt wurde und die Ergebnisse berichtet wurden.
20	Die Energiemanagementaudits dienen zur Überprüfung, ob die zuständigen Mitarbeiter die Ziele des Energiesparplans verfolgen, damit eine gute Energieeffizienz erreicht wird.	<input type="checkbox"/>	Ja	Priorität 2	Es wird erwartet, dass das Unternehmen überprüft, ob die zuständigen Mitarbeiter die Ziele des Energiesparplans verfolgen, damit eine gute Energieeffizienz erreicht wird.	"Ja", wenn die Arbeitsmethoden der Mitarbeiter beim Audit diskutiert werden.
21	Die Energiemanagementaudits bestimmen, ob die gesetzten Maßnahmen zum Managen des Energieverbrauchs das vom Unternehmen beschlossenen Energiemanagementprogramm erfüllen.	<input type="checkbox"/>	Ja	Priorität 2	Es wird erwartet, dass Ihr Unternehmen bestimmt, ob die definierten Arbeitsmethoden und -zielsetzungen zur Erreichung der Energiepolitik und der -zielsetzungen beitragen; Verminderung des Energieverbrauchs.	"Ja", wenn die definierten Arbeitsmethoden und -zielsetzungen beim Audit diskutiert werden.
E.2	Nicht-Erreichung von Zielen, korrektive und präventive Maßnahmen					
22	Im Falle der Nicht-Erreichung von Zielen, werden die Gründe dafür ermittelt und werden korrektive oder präventive Maßnahmen gesetzt, damit eine Wiederholung nicht mehr vorkommt?	<input type="checkbox"/>	Ja	Priorität 1	Es wird erwartet, dass die Nicht-Zielerreichung analysiert wird (Überwachung aufgezeichneter Daten). Darauf aufbauend müssen korrektive und strukturelle Maßnahmen getroffen werden, um eine Wiederholung zu vermeiden.	"Ja", wenn dies als wahrscheinlich gezeigt werden kann.
E.3	Evaluierung					
23	Wird die Evaluierung des Energiemanagement-systems mindestens einmal jährlich durch das Management durchgeführt?	<input type="checkbox"/>	Ja	Priorität 1	Es wird erwartet, dass das gesamte Paket an Energiemanagementmaßnahmen mindestens einmal jährlich diskutiert wird, um zu bestimmen, ob Beschlüsse erfüllt werden und ob die gewünschten Ergebnisse (Politik) erreicht werden.	"Ja", wenn dies als wahrscheinlich gezeigt werden kann.

24	In der Vorbereitung zur Evaluierung werden zumindest die folgenden Informationen gesammelt:	<input type="checkbox"/>	Neu definierte Energieaspekte		Es wird erwartet, dass das Unternehmen die Liste der größten Energieverbraucher überprüft und bei Bedarf ändert, wenn Anlagen, Prozesse, Gebäude, etc. geändert werden.	"Ja", wenn dies dokumentiert ist und die Liste der Energieaspekte aktualisiert werden.
		<input type="checkbox"/>	Energieeffizienz basierend auf den Überwachungs- informationen	Priorität 1	Es wird erwartet, dass der Energieverbrauch als Trend analysiert wird.	"Ja", wenn dies dokumentiert ist.
		<input type="checkbox"/>	Eine Evaluierung der aufgezeichneten Messwerte basierend auf Kennzahlen und/oder Vergleichswerte zwischen einzelnen Sektoren/Prozessen (wenn relevant).	Priorität 2	Es wird erwartet, dass die Energieverbrauchsdaten mit ähnlichen Prozessen/Unternehmen verglichen werden, um eine wahrheitsgemäße Darstellung der Energieeffizienz zu gewährleisten.	"Ja", wenn das dokumentiert ist bzw. wenn es nicht relevant ist.
		<input type="checkbox"/>	Die Evaluierung der Einhaltung der gesetzlichen und weiteren Vorschriften hinsichtlich Energiethemen.	Priorität 1	Es wird erwartet, dass das Unternehmen bestimmt, ob Beschlüsse und Vorschriften im Einklang mit dem Statement zur Energiepolitik erfüllt werden.	"Ja", wenn dies dokumentiert ist.
25	Während der Evaluierung wird die Effektivität des Systems zur Erreichung der Energiepolitik und ihrer Zielsetzungen überprüft.	<input type="checkbox"/>	Ja	Priorität 2	Es wird erwartet, dass das Unternehmen bestimmt, ob die gesamten Maßnahmen des Energiemanagements ("das System") zu einem verbesserten Management der Prozesse und zu einer Reduktion des Energieverbrauchs führen.	"Ja", wenn in der Managementevaluierung die Funktionsweise des Energiemanagementsystems dargestellt ist.
26	Während der Evaluierung werden Diskussionen abgehalten, um zu bestimmen, ob die Politik und ihre Zielsetzungen aufgrund von geänderten Rahmenbedingungen und der Verpflichtung zu einem kontinuierlichen Verbesserungsprozess geändert werden müssen.	<input type="checkbox"/>	Ja		Es wird erwartet, dass das Management oder der relevante Manager bestimmt, ob die Ergebnisse der im Rahmen des Energiemanagement getroffenen Maßnahmen zufriedenstellend sind oder ob zusätzliche Maßnahmen zur Verbesserung der Ergebnisse notwendig sind.	"Ja", wenn die Politik und ihre Zielsetzungen evaluiert wurden.

3.3 Energiemanagement-Implementierungsmodell BESS

	PLAN		DO		CHECK	ACT
A. STARTPHASE	B. VERSTEHEN	C. PLANEN	D. ZUSTIMMEN	E. IMPLEMENTIEREN	F. EVALUIEREN	G. ÜBERARBEITEN
1. BUSINESS CASE - Erste Datenerhebungen - Energieverbrauchsstruktur erfassen <i>Mit der ersten Datenerhebung werden Basisinformationen gesammelt und die Notwendigkeit für die Einführung von Energiemanagement erkannt.</i> 2. ERSTE SELBSTEINSCHÄTZUNG - Grundlegende Fragen betreffend EM werden beantwortet - Entscheidung über die Einführung von EM wird getroffen - Bekenntnis zum EM wird verfasst (Unternehmensbeschluss) 3. PROJEKTPLAN ZUR IMPLEMENTIERUNG VON EM - Niveau des EM - Organisation, Personalressourcen und Budget - Implementierungsmonitoring	1. ENERGIEAUDIT - Verschiedene Audittypen - Beschreibung eines Energieaudits - Datenaufnahme - Energieverbrauch und Entwicklung des Energieverbrauchs - Großverbraucher bestimmen - Verfolgen von Energieverbrauch, -kosten und Emissionen - Benchmarks erstellen 2. TOOLS - Einfaches Energiebuchhaltungsprogramm auf Excelbasis - Branchenübergreifende Maßnahmenlisten - Sektorspezifische Maßnahmenlisten - Links zu bestehenden nationalen Maßnahmenlisten	1. AKTIONSPLAN - Energiesparmaßnahmen unterteilt in no cost, low cost und high cost Maßnahmen <i>Der Aktionsplan beschreibt Gründe für Energiesparmaßnahmen und stellt eine Übersicht der geplanten Aktivitäten, unterteilt in unterschiedliche Kostenkategorien, dar.</i> 2. ROLLEN / AUFGABEN UND ZUSTÄNDIGKEITEN - Menschen - Ressourcen - Zeitrahmen <i>Beschreibt die Rollen und Aufgaben der Personen in der Unternehmensstruktur. Definiert Ressourcen für geplante Aktivitäten und legt den Zeitrahmen für die Ausführung der Aktivitäten fest.</i>	1. ENERGIEPOLITIK <i>Diese beinhaltet Ziele, Rollen und Verantwortlichkeiten.</i> 2. ENERGIEKOORDINATOR - Aufgabenbeschreibung - Qualifikationen <i>Beschreibt Rolle und Schlüsselfunktionen des Energiekoordinators.</i> 3. ENERGIETEAM - Aufgabenbeschreibung - Qualifikationen <i>Beschreibt Auswahlkriterien, Rollen und Schlüsselfunktionen des Energieteams</i>	1. IMPLEMENTIERUNG DES AKTIONSPLANS - Energiesparregister - Bewusstseinsbildung/Kommunikation - Training /Weiterbildung a) Bedarf b) Personen c) Lern-Tools <i>Die Implementierung beschreibt die einfache Umsetzung der geplanten Aktionen mit Unterstützungsmaterialien wie beispielsweise ein Energiesparregister. Weiters werden Wege der Bewusstseinsbildung und geeigneter interner und externer Kommunikation beschrieben. Der Bedarf an Training und Weiterbildung muss erhoben werden, wobei auch E-Learning mitberücksichtigt wird.</i>	1. ENERGIE-MANAGEMENT-CHECKLISTE <i>Checkliste die den Unternehmen eine Selbsteinschätzung des Niveaus ihres bestehenden Energiemanagements erlaubt.</i> 2. INDIKATOREN - Unternehmensebene - Energieverbrauchs-ebene - Vergleich im Zeitablauf <i>Definiere Indikatoren des Umgangs mit Energie auf Unternehmens-ebene (z.B. Energie vs. Produktion) und Endnutzerebene (z.B. Druckluftsystem). Ermögliche den Vergleich der Indikatoren im Zeitablauf.</i> 3. BENCH-MARKING - Vergleiche mit anderen Unternehmen	1. ÜBERARBEITEN <i>Nach der Implementierung von Energie-management sollte der gesamte Prozess evaluiert und überarbeitet werden.</i> 2. VERBESSERN <i>Verbessern von Abläufen, Politik, Ausführung, Zielen und Neuanfang.</i>

<p>4. DEFINITIONEN <i>Einheitliche Definitionen für Basisbegriffe im EM werden erstellt.</i></p> <p>4. SPEZIFIKATION - Anforderungen der BESS Spezifikation - Übereinstimmungsliste mit ISO <i>Liste mit Anforderungen an ein EM System das im Einklang mit bestehenden ISO Standards steht. Übereinstimmungsliste zwischen der BESS Spezifikation und den ISO und HACCP Standards.</i></p>	<p>3. RECHTLICHE RAHMEN-BEDINGUNGEN - Verordnungen, Gesetze - Weitere Einflussfaktoren a) Umwelt-gerechte Beschaffungspolitik b) Freiwillige Programme c) Outsourcing d) Etc.</p>			<p>2. WARTUNGS- & BEDIENUNGS-ABLÄUFE - Interne Organisation der Abläufe - Good housekeeping <i>Beschreibung wo, welche Art von Energie im Unternehmen genutzt wird. Beschreibung von Wartungs- und Bedienungsabläufen. Vorschläge für good housekeeping Maßnahmen.</i></p>	<p>4. MONITORING AND TARGETING - Analysen der Indikatoren <i>Beschreibe M&T Techniken für die Analyse der Indikatoren zur internen Evaluierung des Energieverbrauchs und einer M&T Funktion für ein verbessertes Planen der Energiesparmaßnahmen.</i></p>	
---	--	--	--	---	--	--

Anmerkung: Dieses Modell basiert unter anderem auf dem EMAP Modell von Sustainable Energy Ireland (www.sei.ie)

3.4 Übereinstimmungsliste

Tabellenstruktur

Die erste Spalte entspricht der BESS Energiemanagement-Spezifikation (Referenzenergiemanagement) die als Basis für das zu implementierende Energiemanagementsystem dient. Es wird zwischen denjenigen Abschnitten, welche für die Erfüllung des minimalen Qualitätsniveaus nötig sind und denjenigen welche erstrebenswert sind, unterschieden. Die erstrebenswerten Elemente sind optional und deshalb in Kursivschrift geschrieben.

In der zweiten Spalte (entsprechende ISO oder HACCP Norm) wird gezeigt, in welcher Sektion der Norm ähnliche Anforderungen behandelt werden. In Klammer wird auf die Ergebnisse, die durch die Erfüllung der bestimmten ISO 14001 Sektion zu erzielen sind, hingewiesen.

In der dritten Spalte werden die Empfehlungen aufgelistet, wie das angewendete Managementsystem nach z.B. ISO 14001 angepasst werden kann, um damit die Anforderungen des Referenzenergiemanagements (BESS Energiemanagements) erfüllen zu können.

BESS Übereinstimmungsliste: Qualitätsmanagement ISO 14001

Referenzenergiemanagement BESS Energiemanagement Spezifikation	Relevante Abschnitte ISO 14001	Ergänzungen und Empfehlungen ISO 14001
1 Energiepolitik	4.2 Umweltpolitik Dieser Abschnitt der ISO 14001 bestimmt, dass die Organisation die Umweltpolitik definieren muss und die Anforderungen die zu erfüllen sind.	
1.1 Energiepolitische Erklärung	4.2 Umweltpolitik	
1.1.1 Die Organisation hat Energie als wichtigen Aspekt ihrer (Energie-)Politik mit einbezogen. In der Energiepolitik sind die Energieaspekte aller Tätigkeiten berücksichtigt.	4.2.a) Umweltpolitik	Integriere das Energiemanagement in die Organisationspolitik. Dabei sollte der Zusammenhang zwischen den Betriebstätigkeiten und dem Energieverbrauch hervorgehoben werden.
1.1.2 Die Organisation hat explizit definiert, dass die gesetzlichen Bestimmungen – und wenn anwendbar – etwaige langfristige Vereinbarungen (LTA) oder Energieaspekte eines Umweltabkommens eingehalten werden.	4.2.c) und d) Umweltpolitik	Integriere die energiepolitische Erklärung in der politischen Erklärung der Organisation.
1.1.3 Die Organisation hat sich zu einer kontinuierlichen Verbesserung der Energieeffizienz und der Vermeidung von unnötigem Energieverbrauch bekannt.	4.2.b) Umweltpolitik	Integriere die energiepolitische Erklärung in der politischen Erklärung der Organisation.

Referenzenergiemanagement BESS Energiemanagement Spezifikation	Relevante Abschnitte ISO 14001	Ergänzungen und Empfehlungen ISO 14001
1.1.4 Die Energiepolitik ist allen Mitarbeitern mitgeteilt worden.	4.2.e) Umweltpolitik (Kommunikation- Tool)	Stelle sicher, dass die Mitarbeiter über das energiebezogene Vorhaben der Organisation Bescheid wissen.
1.1.5 Die Energiepolitik ist für die Öffentlichkeit zugänglich.	4.2.f) Umweltpolitik (dokumentierte Version)	Bestimme und zeichne auf wie und bei wem die Energiepolitik angefordert werden kann.
2 Planung	3 Planung	
2.1 Energieaspekte	4.3.1 Umweltaspekte: in diesem Abschnitt der ISO 14001 ist vorgeschrieben, dass die Organisation eine Prozedur für die Identifizierung von Umweltaspekten haben muss. Dieser Abschnitt enthält auch die Anforderungen welche zu erfüllen sind.	
2.1.1 Die Bestandsaufnahme aller zentralen Energieaspekte der Organisation wurde durchgeführt und die identifizierten Energieaspekte werden regelmäßig aktualisiert.	4.3.1 Umweltaspekte (Prozedur und Bestandsaufnahme)	Bei den Bestandsaufnahmen in verschiedenen Bereichen, berücksichtige die Energieverbräuche. Stelle sicher, dass die hier aufgelisteten Angelegenheiten/ Materialien als Energieaspekte berücksichtigt werden. Stelle sicher, dass die neuen Tätigkeiten, Produkte und Leistungen in Bezug auf die Energieaspekte entsprechend der festgelegten Prozedur bewertet werden.
2.1.2 Es existiert ein klarer Zusammenhang zwischen den identifizierten Energieaspekten und den festgelegten Zielsetzungen und Einzelzielen der Organisation.	4.3.1 Umweltaspekte (Prozedur und Bestandsaufnahme)	Die beschriebenen Energieaspekten - wenn anwendbar - im Rahmen der LTA müssen in der Bestandsaufnahme der Umweltaspekte berücksichtigt werden. Für weitere Informationen siehe 2.3.2 BESS Energiemanagementspezifikation.
2.2 Energiebezogene gesetzliche Verpflichtungen und andere Anforderungen	4.3.2 Rechtliche Verpflichtungen und andere umweltbezogene Anforderungen In diesem Abschnitt der ISO 14001 wird vorgesehen, dass die Organisation ein System zur Identifizierung von verschiedenen Anforderungen inkl. gesetzlichen und anderen Bestimmungen, einführen und regelmäßig warten/aktualisieren muss.	

Referenzenergiemanagement BESS Energiemanagement Spezifikation	Relevante Abschnitte ISO 14001	Ergänzungen und Empfehlungen ISO 14001
2.2.1 Die anwendbaren gesetzlichen Verpflichtungen und andere Anforderungen im Zusammenhang mit den Prozessen, Produkten und Dienstleistungen der Organisation wurden identifiziert samt – wenn anwendbar – Umweltabkommen und freiwilligen Vereinbarungen (LTA – long term agreements)	4.3.2 Rechtliche Verpflichtungen und andere umweltbezogene Anforderungen	Bei der Erhebung von Verpflichtungen berücksichtige alle relevanten gesetzlichen und anderen Bestimmungen/ Normen. Die Energieaspekte werden hier als Umweltaspekte behandelt.
2.3 Zielsetzungen und Einzelziele	4.3.3 Zielsetzungen und einzelne Ziele In diesem Abschnitt der ISO 14001 wird beschrieben, wie die Organisation, die Zielsetzungen und einzelnen Ziele zu identifizieren und aufrechtzuerhalten hat.	
2.3.1 Die Organisation hat mittelfristige energiebezogene Ziele (z.B. für 4 Jahre oder während der Genehmigungsgültigkeit bzw. LTA) und kurzfristige Einzelziele (kürzer oder gleich ein Jahr) gesetzt.	4.3.3 Zielsetzungen und einzelne Ziele 4.3.4 Umweltprogramme: Hier werden die Anforderungen, welche die Umweltprogramme der Organisation erfüllen müssen, spezifiziert. (Zielsetzung)	Mache eine Zusammenfassung aller Zielsetzungen und einzelner Ziele. Der verwendbare zeitliche Rahmen für die Zielerreichung kann im Umweltprogramm aufgenommen werden.
2.3.2 Die Organisation hat bei der Festlegung von Einzelzielen folgende Aspekte berücksichtigt: <ul style="list-style-type: none"> ▪ gesetzliche und andere Bestimmungen; ▪ signifikante Energieaspekte; ▪ Best-Practice-Vergleichswerte; ▪ finanzielle, wirtschaftliche und andere betriebliche Voraussetzungen; ▪ Standpunkte interessierter Kreise. 	4.3.3 Zielsetzungen und einzelne Ziele (nachvollziehbar)	Bewerte die Zielsetzungen auf Basis der hier aufgelisteten Aspekte und wenn nötig, passe sie an.
2.3.3 Die Zielsetzungen der Organisation stimmen mit der Energiepolitik überein (einschließlich der Verpflichtung zur kontinuierlichen Verbesserung).	4.3.3 Zielsetzungen und einzelne Ziele (nachvollziehbar)	Stelle sicher, dass die Zielsetzungen konform zur Energiepolitik stehen und definiere die Verbesserungsziele.
2.4 Programm	4.3.4 Umweltprogramme: Hier werden die Anforderungen, welche die Umweltprogramme der Organisation erfüllen müssen, spezifiziert.	
2.4.1 Die Verantwortungsbereiche hinsichtlich der Erreichung der Zielsetzungen und der Einzelziele sind festgelegt worden.	4.3.4 Umweltprogramme (dokumentiert)	Ordne den Verantwortlichen die Zielsetzungen zu.

Referenzenergiemanagement BESS Energiemanagement Spezifikation	Relevante Abschnitte ISO 14001	Ergänzungen und Empfehlungen ISO 14001
2.4.2 Die Organisation hat eine Liste mit Maßnahmen samt Zeitplan erstellt, mit denen die Zielsetzungen und Einzelziele erreicht werden.	4.3.4 Umweltprogramme (dokumentiert)	Verfasse den Zeitplan für die Erreichung der Zielsetzungen und einzelner Ziele (Projektplanung).
2.4.3 Energieaspekte werden bei wichtigen Unternehmensentscheidungen wie z.B. bei Investitionen und in der Produktentwicklung berücksichtigt.	4.3.4 Umweltprogramme (dokumentiert)	Stelle sicher, dass der Energieverbrauch als einer der Bewertungskriterien bei den Investitionsentscheidungen berücksichtigt ist.
2.4.4 Der Fortschritt der Maßnahmen wird überwacht.	4.5.1 Überwachung und Messung Dieser Abschnitt der ISO 14001 legt die Anforderungen fest, welche das Überwachungs- und Messungsverfahren von den Hauptkenndaten der Tätigkeiten, welche wichtige Auswirkungen auf die Umwelt haben können, erfüllen muss. (Verfahren)	Berücksichtige die Energieaspekte bei der Überwachung der umweltbezogenen Leistungen.
3 Implementierung und Durchführung	4.4 Implementierung und Betrieb	
3.1 Organisationsstruktur und Verantwortlichkeit	4.4.1 Struktur und Verantwortlichkeiten In diesem Abschnitt der ISO 14001 wird beschrieben, wie in der Organisation die Zuteilung von Aufgaben, Verantwortlichkeiten und Befugnisse zu erfolgen haben, um das effiziente Umweltmanagement voranzutreiben.	
3.1.1 Die Aufgaben und Verantwortlichkeiten sind für die verschiedenen Organisationsebenen so festgelegt worden, dass die energieorientierten Zielsetzungen und Einzelziele erreicht werden können. Einem Vertreter der Führungsebene ist die höchste Verantwortlichkeit zugeteilt worden.	4.4.1 Struktur und Verantwortlichkeiten (dokumentiert)	Stelle sicher, dass die Verantwortlichkeiten betreffend Energieaspekten und Energiemanagement als ein Teil der Hauptverantwortlichkeiten anerkannt werden. Stelle sicher, dass die Verantwortlichkeiten von Mitgliedern der obersten Leitung, die für das Umweltmanagement zuständig sind auch auf das Energiemanagement ausgeweitet werden. Teile die Verantwortlichkeiten betreffend Berichterstattung über interne Kommunikation oder Überwachung zu.
3.1.2 Es sind genügend Ressourcen zur Implementierung und Aufrechterhaltung des Energiemanagementsystems zur Verfügung gestellt worden (z.B. kompetentes Personal, technologische und finanzielle Ressourcen).	4.4.1 Struktur und Verantwortlichkeiten (nachvollziehbar)	Die den Mitarbeitern verfügbaren Ressourcen müssen für die Durchführung von zugeteilten Aufgaben ausreichen.

Referenzenergiemanagement BESS Energiemanagement Spezifikation	Relevante Abschnitte ISO 14001	Ergänzungen und Empfehlungen ISO 14001
3.2 Schulung and Bewusstsein	4.4.2 Schulung, Bewusstsein und Fähigkeit In diesem Abschnitt der ISO 14001 werden die Anforderungen betreffend Mitarbeiterschulung festgelegt.	
3.2.1 Der Schulungsbedarf wurde für jene Mitarbeiter identifiziert, deren Handeln signifikante Energieauswirkungen verursachen kann.	4.4.2 Schulung, Bewusstsein und Fähigkeit (dokumentiert)	Bestimme für welche spezifischen Aufgaben in der Organisation eine Schulung nötig ist und dokumentiere dies. Das allgemeine Wissen kann durch interne Besprechungen, Intranet oder Newsletter verbreitet werden.
<i>3.2.2 Relevantes Wissen und Erfahrungen der einzelnen Mitarbeiter ist identifiziert worden.</i>	4.4.2 Schulung, Bewusstsein und Fähigkeit (Registrierung)	Liste alle Mitarbeiterqualifikationen auf.
<i>3.2.3 Regelmäßig wird die Aufmerksamkeit auf die Bewusstseinsbildung der Mitarbeiter gerichtet.</i>	4.4.2 Schulung, Bewusstsein und Fähigkeit (Nachweise)	Verbreite die Informationen über Energiepolitik, Umsetzung der entsprechenden Maßnahmen und erzielten Ergebnisse durch interne Besprechungen, Intranet oder Newsletter.
3.3 Kommunikation	4.4.3 Kommunikation	
3.3.1 Der durch das Energiemanagementprogramm erzielte Fortschritt wird regelmäßig intern mitgeteilt.	4.4.3 Kommunikation (dokumentiert)	Verbreite die Informationen über Energiepolitik, Umsetzung der entsprechenden Maßnahmen und erzielten Ergebnisse durch interne Besprechungen, Intranet oder Newsletter.
<i>3.3.2 Der in der Energiepolitik erreichte Fortschritt oder das Energiemanagementprogramm werden regelmäßig – wenn gewünscht oder benötigt – extern kommuniziert.</i>	4.4.3 Kommunikation (Prozedur und Registrierung)	In der externen Kommunikation inkludiere auch die Vorgangsweise für Energiethemen bezüglich Subjekt, Häufigkeit und Verantwortlichkeiten.
3.4 Dokumentation des Energiemanagementsystems	4.4.4. Dokumentation des Umweltmanagementsystems In diesem Abschnitt der ISO 14001 wird beschrieben, wie die Organisation das Managementsystem aufrechterhalten muss und wie Informationen und relevante Dokumentation dafür zu bewahren sind.	
3.4.1 Die Elemente des Energiemanagementsystems und ihre Verbindungen mit anderen Dokumenten sind beschrieben worden.	4.4.4. Dokumentation des Umweltmanagementsystems (dokumentiert)	In der Dokumentation des Umweltmanagementsystems, bestimme das Energiemanagement als ein Teil des Umweltmanagementsystems und seine Anwendung auf die Energieaspekte.
3.5 Lenkung von Dokumenten	4.4.5 Lenkung von Dokumenten In diesem Abschnitt der ISO 14001 wird beschrieben, wie die Organisation die Lenkung von Dokumenten führen muss.	

Referenzenergiemanagement BESS Energiemanagement Spezifikation	Relevante Abschnitte ISO 14001	Ergänzungen und Empfehlungen ISO 14001
3.5.1 Die Organisation soll Verfahren für die Lenkung aller erforderlichen Dokumente einführen und aufrechterhalten.	4.4.5 Lenkung von Dokumenten (Prozedur)	Stelle sicher, dass die allgemeine Prozedur auch auf die Energieaspekte angewendet wird.
<i>3.5.2 Alle Dokumente im Zusammenhang mit dem Managementsystem werden in einer ordentlichen und zugänglichen Weise aufbewahrt.</i>	4.4.5 Lenkung von Dokumenten (Evidenzhaltung)	Stelle sicher, dass die allgemeine Prozedur auch auf die Energieaspekte angewendet wird.
<i>3.5.3 Alle Dokumente im Zusammenhang mit dem Managementsystem werden regelmäßig überprüft, wenn notwendig überarbeitet und von den autorisierten Mitarbeitern genehmigt.</i>	4.4.5 Lenkung von Dokumenten (Evidenzhaltung)	Stelle sicher, dass die allgemeine Prozedur auch auf die Energieaspekte angewendet wird.
3.6 Ablauflenkung	4.4.6 Ablauflenkung In diesem Abschnitt der ISO 14001 sind die Anforderungen an die oberste Leitung bezüglich aller Tätigkeiten die mit wichtigen Umweltaspekten gekoppelt sind, festgesetzt.	
3.6.1 Dokumente die einen Einblick in den Energieverbrauch der zentralen Energieverbraucher und in die Mechanismen (Organisation, Verhalten und/oder Technologie), mit denen diese gelenkt werden, geben, sind vorhanden.	4.4.6 Ablauflenkung insbesondere 4.4.6 a and b (Planung)	Plane die Tätigkeiten unter Berücksichtigung von Politik, gesetzlichen Anforderungen und wenn anwendbar auch von LTA (Langfristige Vereinbarungen), sodass diese auch erfüllt werden können. Teile diese Anforderungen den Abteilungen und Verantwortlichen als Teil ihre Tätigkeiten mit.
3.6.2 Signifikante Energieaspekte von bezogenen Dienstleistungen und Gütern werden evaluiert.	4.4.6.c) Ablauflenkung (Prozedur und Registrierung)	Beim Einkauf von Waren und Bestellung von Dienstleistungen inkludiere in den Anforderungen auch diejenigen welche wichtige Energieaspekte berücksichtigen.
<i>3.6.3 Dritte werden unterwiesen und informiert (einschließlich Lieferanten und Sub-Auftragnehmer).</i>	4.4.6.c) Ablauflenkung (Registrierung und Evidenz)	Bestimme wer bei diesen Angelegenheiten die Verantwortung in Bezug auf Beauftragung, Berichterstattung und vertragliche Anforderungen trägt.

Referenzenergiemanagement BESS Energiemanagement Spezifikation	Relevante Abschnitte ISO 14001	Ergänzungen und Empfehlungen ISO 14001
4 Kontrolle und Korrekturmaßnahmen	4.5 Kontroll- und Korrekturmaßnahmen	
4.1 Überwachung (Monitoring) und Messung	4.5.1 Überwachung und Messung	
4.1.1 Der Energieverbrauch der relevanten Betriebstätigkeiten wird regelmäßig gemessen, aufgezeichnet, analysiert und gemeldet. Die Organisation verfügt über Fortschrittsberichte und Evaluierungen beziehend auf die energieorientierten Zielsetzungen und Einzelziele.	4.5.1 Überwachung und Messung (Prozedur und Registrierung)	Bei der Überwachung von umweltbezogenen Leistungen inkludiere auch die Energieaspekte. Stelle sicher, dass die erhaltenen Kenndaten in Verbindung zu branchenspezifischen Daten oder anderen Informationen stehen. Bestimme wer für diese Aufgabe zuständig ist.
4.1.2 Die Organisation hat Zugang zu den Zwischenberichten.	4.5.1 Überwachung und Messung (Registrierung)	Berichte über die erzielten energiebezogenen Leistung inkl. Managementtätigkeiten und Ausmaß der Zielerfüllung entsprechend der bestehenden Überwachungs- und Kommunikationsprozedur.
4.1.3 Periodische Evaluierungen werden durchgeführt um festzustellen, ob die gesetzlichen oder anderen Anforderungen eingehalten werden.	4.5.1 Überwachung und Messung (Prozedur und Registrierung)	In der Prozedur zur Bewertung der Übereinstimmung mit den gesetzlichen Verpflichtungen und anderen Anforderungen (Abschnitt ISO 14001), inkludiere auch die Bewertung von Energieaspekten.
<i>4.1.4 Die Überwachungsgeräte werden regelmäßig gewartet und kalibriert.</i>	4.5.1 Überwachung und Messung (Prozedur und Registrierung)	Bestimme den Bedarf an Wartung und Eichung von Geräten, welche für das Energiemanagement relevant sind und dokumentiere dies.
4.2 Abweichungen (Nichtkonformität), Korrektur- und Vorbeugungsmaßnahmen	4.5.2 Nichtkonformität, Korrektur- und Vorbeugungsmaßnahmen In diesem Abschnitt ist beschrieben, wie die Organisation die Korrektur- und Vorbeugungsmaßnahmen definiert und diese aufrechterhält.	
4.2.1 Die Verantwortlichkeiten für die Identifizierung sowie für den Umgang mit den Abweichungen und das Setzen von Korrektur- und Vorbeugungsmaßnahmen beim Energieverbrauch sind festgelegt.	4.5.2 Nichtkonformität, Korrektur- und Vorbeugungsmaßnahmen (Prozedur und Registrierung)	Stelle sicher, dass die allgemeine Prozedur auch die Energieaspekte und das EM umfasst.
<i>4.2.2 Die Umsetzung, Korrektheit und Wirksamkeit von Maßnahmen werden regelmäßig überprüft.</i>	4.5.2 Nichtkonformität, Korrektur- und Vorbeugungsmaßnahmen (Prozedur und Registrierung)	Stelle sicher, dass die allgemeine Prozedur auch die Energieaspekte und das EM umfasst.

Referenzenergiemanagement BESS Energiemanagement Spezifikation	Relevante Abschnitte ISO 14001	Ergänzungen und Empfehlungen ISO 14001
4.3 Aufzeichnungen	4.5.3 Registrierung Hier werden die Prozeduren zur Identifikation, Aufrechterhaltung und Löschung von umweltrelevanten Daten beschrieben.	
4.3.1 Aufzeichnungen des Energiemanagementsystems sind identifiziert, beschrieben und aufbewahrt.	4.5.3 Registrierung (Prozedur und Registrierung)	Stelle sicher, dass die allgemeine Prozedur auch die Energieaspekte und das EM umfasst. Wenn nötig. Verfasse einen Index der energiebezogenen Eintragungen. Definiere wie lange diese zu bewahren sind.
4.3.2 Die Aufzeichnungen sind lesbar und identifizierbar und können direkt den relevanten Tätigkeiten, Produkten und Serviceleistungen zugeordnet werden.	4.5.3 Registrierung (Evidenz)	Stelle sicher, dass die allgemeine Prozedur auch die Energieaspekte und das EM umfasst.
4.4 Energiemanagementaudits	4.5.5 Umweltmanagementsystem Audits	
4.4.1 Regelmäßig, aber zumindest einmal pro Jahr, sollten interne Audits hinsichtlich der in dieser Spezifikation angeführten Energieaspekte durchgeführt werden, um das Funktionieren des Systems zu überprüfen.	4.5.5 Umweltmanagementsystem Audits (Verfahren, Planung, Speicherung)	Stelle sicher, dass die allgemeine Prozedur auch die Energieaspekte und das EM umfasst. Schreibe vor, dass bei der Durchführung von Umweltmanagement- Audits auch die energiebezogenen Audits durchgeführt werden. Passe das Audit- Programm so an, dass die nötige Zeit für die wichtigen Energieaspekte auch berücksichtigt wird.
4.4.2 Die Audit- Ergebnisse werden dem Management berichtet.	Umweltmanagementsystem Audits (Speicherung)	Bestimme, dass in der Berichterstattung an die oberste Leitung bezüglich Audits auch die Energieaspekte umfasst sind.

Referenzenergiemanagement BESS Energiemanagement Spezifikation	Relevante Abschnitte ISO 14001	Ergänzungen und Empfehlungen ISO 14001
5 Managementbeteiligung	4.6 Managementbewertung Diese Sektion der ISO 14001 Norm setzt die Anforderungen für die Vorgangsweise zur regelmäßigen Bewertung des Umweltmanagements fest.	
5.1 Bewertung	4.6 Managementbewertung	
5.1.1 Das Energiemanagementsystem oder die Energieaspekte im Rahmen eines anderen Managementsystems werden periodisch, aber zumindest einmal pro Jahr vom Management hinsichtlich Eignung, Verbesserung, Angemessenheit und Wirksamkeit überprüft.	4.6 Managementbewertung (Speicherung und Evidenz, wenn möglich auch das Verfahren)	Bestimme, ob mit dem Energie- und Umweltmanagementsystem die Ziele erreicht werden können und ob die Anpassungen nötig sind. Belege die Ergebnisse.

3.5 Business Case

	MWh	% des Gesamt- verbrauchs	EUR	% des Gesamt- verbrauchs	Energiepreis (EUR/MWh)	Direkte CO ₂ - Emissionen (tCO ₂)
Energieverbrauch (pro Jahr)						
Brennmaterial	1000	67%	40000	57%	40	190
Strom	500	33%	30000	43%	60	0
Gesamt	1500	100%	70000	100%		190
Energiekosten (pro Jahr)						
	EUR	% der Gesamtkosten	% des Unternehmens- gewinns			
Energiekosten (Brennstoffe + Strom)	70000	3,5%	14,0%			
Gesamte Unternehmenskosten	2000000	100,0%	400,0%			
Unternehmensgewinne	500000	25,0%	100,0%			
Produktion (pro Jahr)						
	Einheit	Energieintensität im Verhältnis zu Produkt 1	Koppelproduktionswert			
Produktion Produkt 1	200	1	200			
Produktion Produkt 2	100	0,75	75			
Gesamt			275			
Spezifischer Energieverbrauch						
	2005	% von 2003	2004	% von 2003	2003	% von 2003
Spezifischer Energieverbrauch (MWh/Prod. Einheit)	5,5	94%	5,7	98%	5,8	100%
Energiekostenintensität (EUR/Prod. Einheit)	254,5	94%	260	96%	270	100%
Spezifische CO ₂ -Emission - direkt (tCO ₂ /Prod. Einheit)	0,69					
Spezifische CO ₂ -Emissionen - indirekt (tCO ₂ /Prod. Einheit)	0,91					
Spezifische CO ₂ -Emissionen - gesamt (tCO ₂ /Prod. Einheit)	1,60					
Typischer spezifischer Energieverbrauch des Sektors						
Erzielter spezifischer Energieverbrauch						
Einspardaten						
		Einheit	%			
Energiesparpotenzial	50	MWh	3,3%			
Kosteneinsparpotenzial	2000	EUR	2,9%			
Geschätzte Kosten	6000	EUR				
Amortisationszeit	3	Jahre				
Energiemanagement-Implementierung						
			% der Energiekosten	% der Gesamtkosten	% des Unternehmens- gewinns	
Geschätzte Energiemanagementkosten	10000	EUR	14,3%	0,5%	2,0%	
Geschätzte Zeit für die Implementierung	6	Monate				

3.6 Horizontale Maßnahmenliste

ERZEUGUNG UND MEDIENVERSORGUNG

Thermische Energie- Wärmeezeugung

Maßnahmen mit geringen Kosten / kurzfristigem Umsetzungshorizont	
Potenziale der Energieeinsparung	Tätigkeit
1. Abgasverluste auf ein Minimum reduzieren	1. CO ₂ /O ₂ messen
2. Verbrennungsvollständigkeit maximieren	2. Ruß /CO messen
3. Kessel warten - Verbrennungsablagerungen beseitigen (Ruß/Kesselstein)	3. Abgastemperatur überwachen
4. Fehlerhafte Isolierung des Kessels reparieren oder austauschen	4. Regelmäßig kontrollieren, ob die Isolierung ausreichend ist
5. Speisewassertank isolieren (Deckung)	5. Überprüfung, ob die Temperatur des Speisewassers gesunken ist
6. Durch Wärmedämmung von Flanschen, Pumpen, und Verschraubungen die Verluste vermeiden	6. Überwachen, ob Wärmeverluste in dem Rohrnetz des Kondenswassers auftreten
7. Qualität des Zusatz- und Speisewassers optimieren	7. Speise- und Zusatzwasserqualität, Wasserhärte, Säure, O ₂ usw. kontrollieren
8. Abschlammung minimieren	8a. Die Konzentration von aufgelösten festen Materien im Kesselwasser kontrollieren 8b. Abschlammungsteuerung verbessern
9. Druck und Temperatur an Brennstoffdüse, -rost und -versorgungssystem auf dem vom Hersteller empfohlenen Niveau (Auslegungspunkt) halten	9a. Herstellerspezifikationen zur Einsicht halten und nutzen 9b. Regelmäßig kontrollieren, nachstellen und instand halten
10. Verbrennungslufttemperatur maximieren	10. Luftzufuhr von der höchsten Stelle des Kesselhauses gewährleisten
11. Dampfdruck an denjenigen Stellen reduzieren, wo die System- bzw. Prozessanforderungen überschritten sind	11. System- und Prozessanforderungen kontrollieren und die Regelung anpassen
12. Leitungskanal für die Luftzufuhr benutzen	12. Leitungskanal für die Luftzufuhr an der höchsten Stelle des Kesselhauses installieren
13. Automatische Gasleckagesensoren installieren	-
14. Reparatur der Leckagestellen in der Dampfleitung	-

Maßnahmen mit höheren Kosten / langfristigem Umsetzungshorizont	
Potenziale der Energieeinsparung	Tätigkeit
1. Bei stark schwankendem Bedarf, einen oder mehrere Kessel zu Wasserspeicher (Puffertank) umwandeln	1. Lastbedarf überwachen und analysieren
2. Regelung zu "Hoch-Nieder-Aus" oder "Modulierung-Nieder-Aus" ändern	2. Lastbedarf überwachen und analysieren
3. Dampfwärmerückgewinnung installieren	3. Bei hohem Lastbedarf kontinuierliche oder häufigere Abschlämmung einführen
4. Verbrennungssteuerung verbessern	4a. Wärmebereitstellung an den Bedarf anpassen 4b. Brennstoffverbrauch / Verschmutzung minimieren 4c. Mitarbeiter- / Anlagenschutz
5. Abwärme nutzen	5a. Vorwärmer 5b. Luftheritzer
6. Wärmerückgewinnung bei der Abschlämmung installieren	6. Berücksichtigung von kontinuierlicher oder häufiger Abschlämmung bei hohem Lastbedarf
7. Vorteile aus der Prozessintegration ziehen	7. Verbindung zwischen Prozesseinheiten, welche den höchsten unterschiedlichen Wärmebedarf haben (z. B. ein Prozess mit Niedertemperaturbedarf kann Dampf nach dem Verlassen eines Prozesses mit Hochtemperaturbedarf nutzen)

Wärmeverteilung

Maßnahmen mit geringen Kosten / kurzfristigem Umsetzungshorizont	
Potenziale der Energieeinsparung	Kontrolltätigkeit
1. Fehlerhafte Isolierung reparieren/austauschen	1. Rohrnetz, insbesondere rund um Ventile, isolieren
2. Nicht ausreichende Ventile, Kondensatableiter/-abscheider reparieren	2. Leckage im System regelmäßig kontrollieren
3. Um periodische Einsetzbarkeit von bestimmten Systemkomponenten zu ermöglichen, Ventile einsetzen	3. Überprüfung, ob ein periodischer Heizbedarf (z. B. für Raumheizung) im System besteht (z. B. Nachtheizung, im Winter usw.)
4. Nicht genutztes und überflüssiges Rohrnetz abbauen bzw. isolieren	4. Rohrnetz nach nicht genutzten und überflüssigen Teilen überprüfen.
Maßnahmen mit höheren Kosten / langfristigem Umsetzungshorizont	
Potenziale der Energieeinsparung	Tätigkeit
1. Effiziente Kondensatabscheider / -ableitung einsetzen	1. Wärmeverluste im Kondensatabscheider kontrollieren
2. Wärmedämmung austauschen oder verstärken	2. Bestehende Isolierung kontrollieren und die Wärmeverluste im System abschätzen
3. Kondensatrückführung maximieren	3. Kondensatabwärme messen
4. Länge der Rohrleitungen minimieren	-
5. Erzeugungsdruck minimieren	-

Wärmenutzung a) Prozesswärme

Potenziale der Energieeinsparung	Tätigkeit
1. Anlage gut isolieren	-
2. Effiziente Feuerung gewährleisten	-
3. Wärmeaustauschgrad maximieren	-
4. Regelung verbessern (z. B. mit Thermostat)	-
5. Prüfen, ob alternative Energiequellen einsetzbar sind	-
6. Auslastung der Anlage maximieren	-
7. Unwirtschaftliche "stand - by" Perioden vermeiden.	-
8. Abwärmerückführung	-
9. Wärmerückgewinnung	-
10. Mitarbeiterschulung hinsichtlich manueller Steuerung und Energieeinsparung einführen	-

Wärmenutzung b) Raumheizung

Maßnahmen mit geringen Kosten / kurzfristigem Umsetzungshorizont	
Potenziale der Energieeinsparung	Tätigkeit
1. Raum heizen, nur wenn nötig	-
2. Thermostat auf ein ausreichendes Minimum einstellen	-
3. Warmluftverluste minimieren.	-
4. Saubere und effiziente Heizanlage	-
5. Rohrleitungen in unbeheizten Räumen isolieren	-
6. Kondensatsammelbehälter kontrollieren	-
7. Luft aus den Räumlichkeiten mit Warmwasseranlage in zu beheizende Bereiche einleiten	-
8. Zeitschalter verwenden	-
9. Manuelle Steuerung als Alternative einsetzen	-
Maßnahmen mit höheren Kosten / langfristigem Umsetzungshorizont	
Potenziale der Energieeinsparung	Tätigkeit
1. Mehr (effiziente) Thermostate einsetzen	-
2. Ventile zur Systemaufspaltung einsetzen	-
3. Trennwände einbauen	-
4. Auf einen anderen Energieträger umsteigen	-
5. Änderung des Heizsystems vornehmen wenn: Isolierung Ventilation Einsatz gut hoch Strahlungswärme schlecht niedrig Konvektionswärme	-
6. Isolierung der Gebäudehülle verbessern.	-

Elektrische Energie
Elektrische Antriebe

Potenziale der Energieeinsparung	Tätigkeit
1. Überdimensionierung um mehr als 25 % der Volllast vermeiden	-
2. Spannungs-, Leistungsfaktor- und Drehzahlreglung einbauen	-
3. Sanftanlaufsteuerung einbauen	-
4. Motoren mit 2- Drehzahl- oder mit variabler Drehzahl installieren	-
5. Hocheffiziente Motoren verwenden	-

Druckluftherzeugung

Maßnahmen mit geringen Kosten / kurzfristigem Umsetzungshorizont	
Potenziale der Energieeinsparung	Tätigkeit
1. Immer, wenn möglich ausschalten	-
2. Günstige Solenoidventile an Frischluftleitungen der einzelnen Maschinen einbauen Sobald die Maschine ausgeschaltet ist, muss die Druckluftversorgung ausgeschaltet sein.	-
3. Luftfilter regelmäßig reinigen	-
4. Den Betriebsdruck auf minimalem Niveau halten Falls möglich, eine lokale Druckreduzierung durchführen	-
5. Ansaugluft mit niedrigster Temperatur nutzen	-
6. Antriebe mit 2 Geschwindigkeiten einsetzen	-
7. Regelmäßige Leckagesuche und Beseitigung durchführen	-
8. Druckeinstellung regelmäßig kontrollieren	-
Maßnahmen mit höheren Kosten / langfristigem Umsetzungshorizont	
Potenziale der Energieeinsparung	Tätigkeit
1. Kleinkompressoren für den Off-Peak Bedarf verwenden	-
2. Luftansaugung in den kälteren Bereich verlegen	-
3. Wegen Überwachung vom Energie- und Luftverbrauch die kWh Messungen einsetzen	-
4. Moderne Regelung bei den Multikompressoren verwenden	-
5. Eine Wärmerückgewinnungsanlage an den Kompressor anschließen	-
6. Luftvorkühlung nutzen	-
7. Für den Niederdruckluftbedarf (2.5 – 3 bar) ein eigenes System einbauen	-
8. Frequenzsteuerung bei Kompressoren verwenden	-
9. Einen eigenen Kompressor für spezielle Anwendungen anschaffen	-
10. Pneumatische Werkzeuge durch elektrische austauschen	-

Vakuumerzeugung

Maßnahmen mit geringen Kosten / kurzfristigem Umsetzungshorizont	
Potenziale der Energieeinsparung	Tätigkeit
1. Immer, wenn möglich ausschalten	-
2. Regelmäßig warten, dadurch wird die Pumpeneffizienz erhöht und Ausfälle verhindert, insbesondere dort, wo der Vakuumraum den Kondensdampf enthält	-
3. Leckagereparatur	-
Maßnahmen mit höheren Kosten / langfristigem Umsetzungshorizont	
Potenziale der Energieeinsparung	Tätigkeit
1. Eine Wärmerückgewinnungsanlage anschließen	-
2. Ein zentrales Vakuumsystem mit mehreren Entnahmepunkten einsetzen	-

Kälteerzeugung

Ausführungsmaßnahmen	
Potenziale der Energieeinsparung	Tätigkeit
1. Mehrere Kühleinheiten nach Temperaturbereichen zusammenstellen	-
2. Eine integrierte Anlageplanung durchführen – Verdampfer und Kondensatoren optimieren	-
3. Energieverluste, welche durch Toraufschließung verursacht werden, minimieren	-
Maßnahmen mit geringen Kosten / kurzfristigem Umsetzungshorizont	
Potenziale der Energieeinsparung	Tätigkeit
1. Beleuchtung, Ventilatoren, Pumpen usw. so bald nicht nötig, ausschalten	-
2. Beschädigte Wärmedämmung reparieren	-
3. Schadstoffe im Kältemittel kontrollieren	-
4. Ablagerungen an den Kondensator- und Verdampfungsflächen kontrollieren und beseitigen	-
5. Verbundkälteanlagen einsetzen (mehrere Verdichter in einem Kältekreislauf, die lastabhängig zu- bzw. abgeschaltet werden)	-
6. Verdampferflächen regelmäßig abtauen, wobei dies bedarfsbedingt und nicht periodisch durchzuführen ist	-
7. Bei tageszeitabhängigen Energiepreisen den Lastablauf planen (z. B. Eisspeicher in der Nacht beladen)	-
8. Kühlraum durch Installation mobiler Kunststoffwände, Paneelen oder durch Ausfüllung des Raumes mit Polysturenschaumblocken verkleinern	-
9. Wenn der Verdichter nicht im Betrieb ist, die Ventilatoren (bei direkten Kühlanlagen) ausschalten	-
10. Druck bzw. Temperatur im Kondensator optimieren	-
11. Start der Verdichter verzögern und zuerst die Ventilatoren starten	-
12. Verdampfertemperatur erhöhen.	-

Maßnahmen mit höheren Kosten / langfristigem Umsetzungshorizont	
Potenziale der Energieeinsparung	Tätigkeit
1. kWh Messung und Instrumenten zur Überwachung der Geräte und Kühlräume einbauen	-
2. Betriebliches Energiemanagementsystem zur kontinuierlichen Überwachung und Analyse des Kältebereitstellungssystems einführen	-
3. Effiziente Wärmedämmung installieren	-
4. Effiziente elektronische Expansionsventile verwenden	-
6. Wärmerückgewinnung am Kondensator (Rückkühler) installieren	-
7. Durch automatisches Auslassen des Kältemittels die eingedrungene Luft entfernen	-
8. Drehzahlregelung am Verdichter installieren	-
9. Bei direkter Kühlung die hocheffizienten oder 2- Geschwindigkeits-Elektromotoren an Ventilatoren installieren	-
10. Für Kühleinheiten den gekühlten Frontraum bauen	-
11. Überhitzter Kältemitteldampf am Verdichteraustritt für Vorabtauen verwenden	-
12. Abwärme aus anderen Produktionsprozessen für die thermisch angetriebene Absorptions- / Adsorptionskältemaschine nutzen	-

PRODUKTIONSGEBÄUDE

Beleuchtung

Potenziale der Energieeinsparung	Tätigkeit
1. Die hocheffizienten Lampen entsprechend den Beleuchtungserfordernissen (Raumumgebungsfarbe und nötige Lichtintensität) nutzen	-
2. Lampenlicht effizient nutzen	-
3. Lampen und Reflektoren sauber halten (Staub und Schmutz)	-
4. Beleuchtung ausschalten, sobald es nicht mehr nötig ist	-
5. Installieren von automatisch gesteuerter Beleuchtung (Zeitschalter und / oder Photozellen)	-
6. Tageslicht ideal nutzen	-
7. Lichtabsorption durch Auswahl der richtigen Umgebungsfarbe (helle Wandfarben, Decken und Böden) verhindern	-
8. Lampen rechtzeitig austauschen (vor dem Ende der Lebensdauer)	-
9. Aufkleber "Ausschalten" und "Energiesparen", als eines der Instrumente der guten Energiehaushaltung verwenden	-
10. Die Installation von neuen Technologien überlegen, die auch geringere Installationskosten haben, z. B. Infrarotschaltung	-
11. Das Beleuchtungssystem in Großräumen in mehrere unabhängige Beleuchtungsgruppen aufspalten	-
12. Bewegungsmelder nutzen	-
13. Flexibles Beleuchtungssystem verwenden (z.B. hochfrequente Fluoreszenzlampen).	-

Gebäudehülle

Maßnahmen mit geringen Kosten / kurzfristigem Umsetzungshorizont	
Potenziale der Energieeinsparung	Tätigkeit
-	-
Maßnahmen mit höheren Kosten / langfristigem Umsetzungshorizont	
Potenziale der Energieeinsparung	Tätigkeit
1. Thermische Bodenisolierung	-
2. Thermische Wandisolierung	-
3. Thermische Dachisolierung	-
4. Fenster mit Doppel- oder Schattenverglasung einbauen	-

Heizung

Maßnahmen mit geringen Kosten / kurzfristigem Umsetzungshorizont	
Potenziale der Energieeinsparung	Tätigkeit
1. Eine wetterabhängige Steuerung zur Regelung der Wassertemperatur im Kessel verwenden (Außentemperaturregelung)	-
2. Vorzeitschalter für den Betriebszeitplan des Kessels einbauen	-
3. Rohrleitungen isolieren	-
4. Wärmedämmung der Heißwasserspeicher verbessern	-
Maßnahmen mit höheren Kosten / langfristigem Umsetzungshorizont	
Potenziale der Energieeinsparung	Tätigkeit
1. Große Räume in kleinere unterteilen	-
2. Falls hohe Ventilationsgrade benötigt werden, die Strahlungsheizung verwenden	-
3. Bei Heizung der hohen Räume (> 6 m) Ventilatoren einbauen	-

Belüftung

Maßnahmen mit geringen Kosten / kurzfristigem Umsetzungshorizont	
Potenziale der Energieeinsparung	Tätigkeit
-	-
Maßnahmen mit höheren Kosten / langfristigem Umsetzungshorizont	
Potenziale der Energieeinsparung	Tätigkeit
1. Wärmerückgewinnung zur Vorwärmung der Zuluft installieren.	
2. Luftmengen so gering wie möglich halten durch:	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Zeitschalter ■ Besetzungssensoren ■ Luftqualität ■ Frequenzregelung des Ventilormotors 	

Belüftung

Maßnahmen mit höheren Kosten / langfristigem Umsetzungshorizont	
Potenziale der Energieeinsparung	Tätigkeit
3. Luftzug verhindern durch: <ul style="list-style-type: none"> ■ thermische Isolierung ■ Plastikvorhänge ■ Luftpolster ■ automatische schnell-schließende Tore ■ Schwingtüre ■ Gummidichtung zwischen Tür und Boden einbauen anstelle von Bürsten oder Dichtung 	

Entlüftung

Maßnahmen mit geringen Kosten / kurzfristigem Umsetzungshorizont	
Potenziale der Energieeinsparung	Tätigkeit
-	-
Maßnahmen mit höheren Kosten / langfristigem Umsetzungshorizont	
Potenziale der Energieeinsparung	Tätigkeit
1. Zur Luftreinhaltung in Gebäuden (Staub, Rauch, Feuchtigkeit usw.) ein lokales Ventilationssystem verwenden	-
2. Einige Optionen zur Effizienzverbesserung der Entlüftungssysteme sind: <ul style="list-style-type: none"> ■ Frequenzregelung am Ventilator des Elektromotors verwenden ■ Lufteinlassstellen die nicht in Gebrauch sind verschließen ■ Entlüftungssystem starten, wenn alle Luftabsaugungspunkte verschlossen sind 	-

Klimatisierung

Maßnahmen mit geringen Kosten / kurzfristigem Umsetzungshorizont	
Potenziale der Energieeinsparung	Tätigkeit
-	-
Maßnahmen mit höheren Kosten / langfristigem Umsetzungshorizont	
Potenziale der Energieeinsparung	Tätigkeit
1. Kältespeicherungssysteme verwenden	-
2. Jalousien an Fenstern verwenden	-

3.7 Energiesparregister I (Realisierte Projekte vor 2006)

Kurzer Überblick der realisierten Projekte der letzten 11 Jahre

Wichtige Maßnahmen von 1995 - 2005 (Beschreibung)	Durchführungsjahr der Maßnahme	Einsparung GJ/Jahr	Beitrag zur Verbesserung des EEI (+%)	Erklärung
Energiemanagement und Good-Housekeeping				
Energiesparprojekte in Prozessen				
Energiesparprojekte in Anlagen und Gebäuden				
Strategische Projekte:				
Gesamtenergieeffizienz				

3.8 Energiesparregister II (geplante und nicht geplante Aktionen) 2006-2010

Überblick über tatsächlich durchgeführte Aktionen und deren Beitrag zur Verbesserung der Energieeffizienzindexverbesserung

Stromverbrauch im Referenzjahr ----- (kWh)														
Primärenergieverbrauch im Referenzjahr ----- (GJ)														
Energiesparmaßnahme ¹ (Nummer und Beschreibung)	Durchführungs- jahr der Maßnahme	tatsächliche ² Einsparung in 2006	tatsächliche ² Einsparung in 2007	tatsächliche ² Einsparung in 2008	tatsächliche ² Einsparung in 2009	tatsächliche ² Einsparung in 2010	Investitions- kosten, Mitarbeiter, Material	Amortisations- zeit Jahre	Einsparung in kWh pro Jahr (tats.)	Einsparung in m ³ Erdgas pro Jahr (tats.)	Energie- einsparung (GJ/Jahr) (tas.)	Energie- effizienz- verbesserung (%) (tats.)	Vermiedene CO ₂ Emissionen (Ton/Jahr) ³ (tats.)	Anmerkungen
Energiemanagement & Good-Housekeeping														
1)														
2)														
etc)														
Energiesparprojekte in Prozessen														
Energiesparprojekte in Anlagen und Gebäuden														
Strategische Projekte														
Gesamtenergieeffizienz														

1) Falls möglich, beziehen Sie sich auf die Maßnahmenliste
 2) Die tatsächlichen Einsparungen werden auf jährlicher Basis nur in einem Jahr oder geteilt in 2 anschließenden Jahren, wenn das tatsächliche Durchführungsdatum während des Jahres war, präsentiert
 3) Vermiedene CO₂-Emissionen (Ton/Jahr) = eingesparter Strom (kWh/Jahr) * 0,000671 (Ton CO₂/kWh) + eingespartes Erdgas (m³/Jahr) * 0,00177 (Ton CO₂/m³) + eingesparter Verbrauch anderer Energieträger * Korrekturfaktor
 Das Standardformular berücksichtigt nur Strom und Erdgas; für andere Energieträger - passen Sie die Formel an

3.9 Definitionen des BESS – Projektes

Maßnahmenplan	Dieser Plan beschreibt die Maßnahmen, Mittel, Verantwortlichkeiten und Zeitrahmen für die Erreichung spezifischer energiebezogener Leistungseinzelziele. [6]
Benchmarking	Vergleichende Evaluierung der vergangenen und aktuellen Energieperformance zwischen den relevanten Bereichen innerhalb einer Organisation oder mehrerer Organisationen. [6]
Best Practice	Die Anwendung von bewährten, kosteneffizienten Technologien und Managementtechniken zur Verbesserung von Energieeffizienz. Bezieht sich dabei auf die Techniken und Technologien die in Betrieben eingesetzt werden, welche im Rahmen eines Benchmarking als „die Besten“ identifiziert wurden. [7]
Branchenbezogene Maßnahmenliste	Liste aller potenzieller Energiesparmaßnahmen, die typisch für die Unternehmen einer Industriebranche sind z.B. Fleischverarbeitung, Bäckereien oder Molkereien. [7]
Korrekturmaßnahme	Maßnahme zur Beseitigung der Ursache einer erkannten Nichtkonformität, oder einer nicht erwünschten Situation. [8]
Nichtkonformität	Nichterfüllung einer Anforderung, einschließlich Unfälle und Notfälle [8]
E-Learning	Integration der Informations- und Kommunikationstechnologien (ICT) zum Zwecke der Ausbildungs- und Schulungssysteme. Im BESS- Projekt wird das E-Learning als Unterstützung bei der Implementierung des Energiemanagementsystems in Unternehmen verwendet. [7], bekannt auch als „online training“, „online education“ oder „online learning“)
Energie	Energie in jeglicher Form: Öl, Erdgas, Kohle, erneuerbare und andere Brennstoffarten verbraucht in Form vom Strom oder Wärme oder Treibstoffe zur Deckung des Energiebedarfes der Organisation. [6]
Energieaspekte	Bestandteil der Tätigkeiten oder Produkte oder Dienstleistungen einer Organisation der auf die Energie einwirken kann. (Quelle: Schwedische Normen 62 77 50). Alle technologischen (z.B. Geräte und Anlagen und Inbetriebnahme), organisatorischen (Betriebsprozesse und Wartung) und verhaltensabhängigen (z.B. Einhaltung und Erfüllung von Arbeitsanweisungen) Aspekte, die positive oder negative Auswirkungen auf den Energiebedarf der betrieblichen Tätigkeiten haben, sind Energieaspekte. [7]
Energieaudit	Verfahren zur Bestimmung der Energieverbräuche, des Einsparungspotenzials und der geeigneten Einsparungsmaßnahmen [6]
Energieauditmodell	Öffentliche, standardisierte und wiederholbare Prozedur für die Durchführung von Energieaudits, welche Umfang, Gründlichkeit und Zweck der Auditarbeit definiert. [9]
Energieverbrauch	Die Menge an verbrauchter Energie zur Deckung des spezifischen Bedarfs der Organisation z.B. Beleuchtung, Heizung, Kühlung, mechanische Arbeit, Prozesswärme, usw. [6]

Energiekoordinator	Der Mitarbeiter, der für die energiebezogenen Leistungen des Unternehmens verantwortlich ist (bekannt als Energiemanager in den größeren Unternehmen; für KMU ist der Begriff Koordinator mehr geeignet. [7])
Index der Energieeffizienz (EEI)	Stellt in der Regel die Entwicklung von spezifischem Energieverbrauch in Bezug auf das relevante Endprodukt über die Zeit dar. Die Energieeffizienzindizes ermöglichen den Unternehmen und den kompetenten Verantwortlichen die Entwicklung der Energieeffizienz zu verfolgen und mit den anderen Unternehmen aus der gleichen Branche zu vergleichen. [7], siehe auch EPI
Energiemanagement	Initiierung von organisatorischen, technischen und verhaltensbezogenen Aktivitäten, die wirtschaftlich und strukturell berechtigt sind, um den Energie- sowie Rohstoff- und Zusatzmaterialverbrauch zu minimieren. [7]
Energiemanagementchecklist	Checkliste (Fragebogen) die vom Energiemanagementsystem - Audit zur Bewertung dessen Qualität benutzt werden kann. [7]
Energiemanagementsystem	Der Teil des umfassenden Managementsystems, der für einen effizienten Einsatz der Energie und kontinuierlichen Verbesserung der energiebezogenen Leistungen bestimmt ist [6]
Energiemanagementsystemaudit	Das Energiemanagementsystemaudit ist einer der bedeutendsten Teile des Energiemanagementsystems. Die Auditergebnisse zeigen, ob das System richtig funktioniert und ob und wo die Verbesserungen erzielbar sind. Während des Audits wird die Checkliste als Instrument genutzt um festzustellen, ob das System wie geplant im Einklang mit der BESS Spezifikation ist. Jegliche Abweichungen werden identifiziert und die möglichen Verbesserungen notiert um schließlich der Führungsebene vorgestellt zu werden. [7]
Energiemanagement-systemspezifikation	Nichtoffizielle „Norm“ bezüglich Energiemanagementsystem [7]
Norm des Energiemanagementsystems	Formale und offizielle Norm bezüglich Energiemanagementsystem [7]
Energieperformance	Die Menge an verbrauchter in Bezug auf die erzielten Ergebnisse. Je niedriger der spezifische Energieverbrauch, desto höher ist die Energieperformance.[6]
Benchmarking der energiebezogenen Leistungen (EPB)	Das Vergleichsverfahren der energiebezogenen Leistungen zwischen dem eigenen und fremden Unternehmen um die Verbesserungspotenziale aufzudecken und von Best Practice zu lernen [7]
Index der energiebezogenen Leistungen (EPI)	Jährliche Veränderung des spezifischen Energieverbrauchs (SEC) im Vergleich zum Basisjahr, dessen Werte 100% darstellen [7]
Energiepolitik	Die Verpflichtungserklärung der Organisation zu einer kontinuierlichen Verbesserung der Energieperformance. Äußerung der relevanten Vor- und Grundsätze, welche den Rahmen und die Voraussetzung für die energieorientierten Einzelziele und die Umsetzung liefern. [6]

Energiesparregister	Die Energiesparmaßnahmenliste, die aus dem Maßnahmenplan abgeleitet wurde, wird in das Monitoring der Umsetzung von Energiesparmaßnahmen hinsichtlich Zeithorizont, Ressourcen oder Ergebnisse eingebaut. [7]
Energieteam	Gruppe der Mitarbeiter, die aus den verschiedenen Ebenen der Organisation kommen und die für die energiebezogene Leistung des Unternehmens verantwortlich ist [7]
Energiebezogenes Einzelziel	Das messbare Ergebnis des Energiemanagements, welches in einem bestimmten Zeitraum erreicht werden sollte [6]
Energieeinsatz	Der betriebliche Einsatz von Energie, in der gelieferten oder umgewandelten Form [10]
Good - Housekeeping	Die Energiesparmaßnahmen, die keine oder sehr niedrige Kosten haben und die in der Regel aus dem Jahresbudget des Energiekoordinators finanziert werden können und als solche keine Investitionen darstellen [7]
Good - Housekeeping Maßnahmenliste	Die Liste aller potenzieller relevanter „Good Housekeeping“ Maßnahmen, welche für das Unternehmen für die Implementierung in Frage kommen [7]
Horizontale Maßnahmenliste (Querschnittstechnologien)	Liste aller potenziellen und relevanten Energiesparmaßnahmen, die typisch für alle Unternehmen, unabhängig von den Industriebranchen sind. (z.B.: im Bereich der Druckluft, Antriebe usw.) [7]
Übereinstimmungsliste	Liste die den Zusammenhang zwischen der BESS Energiemanagement- Spezifikation und anderen Managementsystemen/Normen darstellt z.B.: ISO 9001/2000, 14001 und die HACCP Lebensmittelsicherheit [7]
Maßnahmenliste	Liste aller potenzieller relevanter Energiesparmaßnahmen, die für die Implementierung berücksichtigt werden sollen. Es wird zwischen den folgenden Listen unterschieden: a) Good Housekeeping, b) branchenbezogene (z.B.: Fleischverarbeitung) und c) horizontale (Querschnittstechnologien) (z.B.: im Bereich der Druckluft, Antriebe usw.). Diese Maßnahmenlisten werden bei der Identifizierung der für das Unternehmen relevanten Energiesparmaßnahmen genutzt (z.B. bei der Energieaudits). [7]
Überwachung	Prozess der systematischen Aufzeichnung und Analyse von geeigneten Energieperformance-Indikatoren über einen längeren Zeitraum [6]
Organisation	Unternehmen, Behörde oder Institution, öffentlich oder privat, die über eigene Funktionen und eine eigene Administration verfügt. [6]
Planen- Ausführen- Kontrollieren- Optimieren (Plan-Do-Check-Act PDCA)	Allgemeiner Ansatz zur kontinuierlichen Verbesserung des Prozesses
Verfahren	Beschreibt die Vorgangsweise bei der Implementierung einer Aktivität oder eines Prozesses [8]
Vorbeugung	Geplante Maßnahme zu Beseitigung der Ursache einer möglichen Nichtkonformität [6]
Korrekturmaßnahme	Maßnahme zu Beseitigung der Ursache einer erkannten Nichtkonformität [6]
Bewertung	Tätigkeiten zur Überprüfung von Qualität, Eignung, Verbesserungspotenzial, Wirksamkeit und Notwendigkeit zur Überarbeitung des Energiemanagementsystems [6]

Selbstbewertung	Das Energiemanagementsystem- Audit, welches vom Unternehmen selbst durchgeführt wird. Das ist ein internes Audit und wird mit Hilfe von der Energiemanagement-Checkliste durchgeführt. [7]
Senior Management	Ein oder mehrere Mitarbeiter, die auf der obersten Ebene das ganze oder nur einen Teil des Energiemanagements koordinieren [10]
Signifikanter Energieverbrauch	Energieverbrauch der einen hohen Anteil am gesamten Energieverbrauch der Organisation ausmacht oder der ein erhebliches Potenzial zur Energieeinsparung darstellt [6]
Kleine und mittlere Unternehmen (KMU) (engl. SME)	Ein Unternehmen mit weniger als 250 Mitarbeitern. Darüber hinaus muss der Gesamtumsatz weniger als 50 Mio. EUR oder die Bilanzsumme weniger als 43 Mio. EUR betragen.
Spezifischer Energieverbrauch (SEV)	Menge an verbrauchter Energie pro Einheit der geeigneten Basis, z.B. Energieverbrauch pro Produkt, Gewichts- oder Volumeneinheit, pro Mitarbeiter, pro Fläche oder Volumen des Gebäudes (kWh/Einheit, kWh/Tonne, kWh/m ³ , kWh/Mitarbeiter usw.) [6]

3.10 Abkürzungen

BESS	Benchmarking and Energy Management Schemes in Small and Medium Sized Enterprises
CUSUM	CUSUM-Grafik (Cumulative Sum; kumulierte Summe; Diese Technik liefert nicht nur eine Trendlinie, sondern berechnet auch Einsparungen/Verluste und zeigt auf, wenn sich die Performance ändert. CUSUM repräsentiert die Differenz zwischen den Referenzdaten und aktuellen Verbrauchsdatenpunkten.)
EEl	Energieeffizienzindex
EM	Energiemanagement
EMIM	Energiemanagementimplementierungsmodell
EU	European Union
EPI	Energy Performance Indexes
GHK	Good Housekeeping
HACCP	Hazard Analysis and Critical Control Points, deutsch: Gefährdungsanalyse und kritische Lenkungspunkte
ISO	International Organisation for Standardisation
KMU	Klein- und Mittelunternehmen
LTA	Long term agreements
M&T/BM	Monitoring & Targeting/Benchmarking
PDCA	Plan-Do-Check-Act
PM	Projektmanagement
SEC	Specific Energy Consumption
SEI	Sustainable Energy Ireland
SEV	Spezifischer Energieverbrauch
TRA	Tasks, Responsibilities and Authority

3.11 Quellen

- [1] Gold Standard - IS393 Energy Management System (SEI Sustainable Energy Ireland)
- [2] MCP – Motor Challenge Programme
- [3] IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change
- [4] “Developing an Energy Management System”, State Government of Victoria, Australia
- [5] ÖEKV, E.V.A. 1999, Handbuch für betriebliches Energiemanagement, Arbeitsgemeinschaft ÖEKV und E.V.A.
- [6] EIE EMS-Textile project
- [7] EIE BESS-project
- [8] SS-EN ISO 9000 Management system for quality - principles and terminology
- [9] SAVE, Audit I –project
- [10] Swedish standard 62 77 50

3.12 Literatur

EMAS Energy Efficiency Toolkit for Small and Medium sized Enterprises
(<http://www.europa.eu.int/comm/environment/emas>)
Good Practice Guide 209 “Reducing energy costs in dairies”
BESS e-learning scheme
Handbuch für betriebliches Energiemanagement (Austrian Energy Agency, Österreichischer Energiekonsumenten-Verband)
Energy management system specification with guidance for use (NOVEM)
Structural attention for energy efficiency by energy management (NOVEM)
Energy management checklist (NOVEM)
Gold Standard - IS393 Energy Management System (SEI Sustainable Energy Ireland)
<http://www.caddet.org/brochures/display.php?id=871>
EIE EMS-Textile project
EIE BESS-project
SS-EN ISO 9000 Management system for quality - principles and terminology
SAVE, Audit I –project
Swedish standard 62 77 50