



Bundesamt
für Wirtschaft und
Ausfuhrkontrolle

Energieberatung im Mittelstand

Merkblatt für die Erstellung eines Beratungsberichts

INHALTSVERZEICHNIS

Änderungschronik.....	3
I. Einleitung.....	4
II. Anforderungen an den Energieberatungsbericht	5
1. Zusammenfassende Darstellung	5
a) Verbale Zusammenfassung	5
b) Ergebnisübersicht.....	5
2. Informationen zum Hintergrund	6
a) Allgemeine Informationen über das Unternehmen	6
b) Informationen über den Energieberater und die Methodische Vorgehensweise	6
c) Kontext der Energieberatung	6
d) Beschreibung des/der betrachteten Objekte(s).....	6
e) relevante Normen und Vorschriften	6
3. Darstellung des IST-Zustands	7
a) Energiebezug	7
b) Energieverbraucheranalyse.....	7
c) Energiebilanz	7
d) Lastgänge und Kennzahlen	7
e) Detailanalyse einzelner Energieverbraucher, Prozesse und Objekte	8
4. Möglichkeiten zur Verbesserung der Energieeffizienz	10
a) Vorgeschlagene Maßnahmen.....	10
b) Informationen über anwendbare Zuschüsse	10
c) Wirtschaftlichkeitsanalyse.....	11
d) Kriterien für die Rangfolge und Maßnahmenplan.....	11
III. Anforderungen an den Energieberatungsbericht bei Unternehmen mit Jahresenergiekosten von maximal 10.000 Euro	12
Anlage 1: Energieumrechnungszahlen und CO₂-Emissionsfaktoren	13

Änderungschronik

I. Einleitung

Gemäß 4.2 der Förderrichtlinie über die Energieberatungen im Mittelstand vom 11.10.2017 (im Folgenden Richtlinie) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) ist für die durchgeführte Energieberatung ein schriftlicher Abschlussbericht zu erstellen. In diesem Merkblatt werden nachfolgend die Anforderungen an den Beratungsbericht näher erläutert.

Die Energieberatung muss den wesentlichen Anforderungen an ein Energieaudit im Sinne von § 8a des Gesetzes über Energiedienstleistungen und andere Energieeffizienzmaßnahmen (EDL-G) und insbesondere den Anforderungen der DIN EN 16247-1 entsprechen. Hiernach wird in einem Unternehmen systematisch der Energieeinsatz und -verbrauch untersucht und analysiert. Ziel ist es, Energieflüsse und Potenziale für Energieeffizienzverbesserungen zu identifizieren. In einem weiteren Schritt werden die verschiedenen Maßnahmen durch Investitions-/Wirtschaftlichkeitsberechnungen monetär bewertet, so dass Unternehmen im Ergebnis auf einen Blick erfassen können, welche Investitionen sich in welchem Zeitraum rechnen. Die wesentlichen Einsparpotenziale und -maßnahmen sind in einem Beratungsbericht zusammenzufassen. Nachfolgend sind die zum Beratungsprozess typischerweise gehörenden Elemente stichpunktartig aufgeführt.

1. **Einleitender Kontakt:** Der Energieberater muss mit der Organisation die Rahmenbedingungen der Beratung festlegen. Insbesondere sind die mit der Beratung verbundenen Ziele und Erwartungen zu bestimmen sowie die Kriterien, an denen Energieeffizienzmaßnahmen gemessen werden sollen.
2. **Auftakt-Besprechung:** Hier sind insbesondere die zu liefernden Daten, Anforderungen an Messungen und Vorgehensweisen für die Installation von Messausrüstungen zu erläutern. Ferner sollte die konkrete Abstimmung über die praktische Durchführung des Energieaudits geklärt werden. Dazu gehört, dass das Unternehmen eine für die Begleitung des Energieaudits verantwortliche Person benennt.
3. **Datenerfassung:** Der Energieberater muss Informationen und Daten erfassen, wie beispielsweise über die Energieverbrauchenden Systeme, Prozesse und Einrichtungen und die quantifizierbaren Parameter, die den Energieverbrauch beeinflussen. Vorherige Untersuchungen im Unternehmen in Bezug auf Energie und Energieeffizienz sowie Energietarife, aber auch Konstruktions-, Betriebs- und Wartungsdokumente und relevante Wirtschaftsdaten sind hier zu berücksichtigen.
4. **Außeneinsatz:** Der Energieberater muss das zu prüfende Objekt begehen, um den Energieeinsatz zu evaluieren und Bereiche und Prozesse zu ermitteln, wo zusätzliche Daten benötigt werden. Arbeitsabläufe sowie das Nutzerverhalten und ihr Einfluss auf den Energieverbrauch und die Effizienz sind zu untersuchen. Auf dieser Basis sollen erste Verbesserungsvorschläge generiert werden. Es sollte sichergestellt werden, dass Messungen unter realen Bedingungen stattfinden und verlässlich sind.
5. **Analyse:** In dieser Phase stellt der Energieberater die bestehende Situation der energiebezogenen Leistung fest. Hierbei sollte eine Aufschlüsselung des Energieverbrauchs auf der Verbrauchs- und Versorgungsseite stattfinden. Auf dieser Grundlage bestimmt er Ansätze zur Verbesserung der Energieeffizienz. Diese Verbesserungsmöglichkeiten müssen nach festgelegten Kriterien bewertet werden. Die Zuverlässigkeit der Daten, die angewandten Berechnungsmethoden sowie die getroffenen Annahmen sind aufzuzeigen.
6. **Bericht:** Der Bericht des Energieberaters muss transparent, schlüssig und nachvollziehbar sein. Er enthält eine Zusammenfassung, allgemeine Informationen zum Hintergrund, die Dokumentation der Energieberatung und eine Liste der Möglichkeiten zur Verbesserung der Energieeffizienz mit
 - a. Empfehlungen und Plänen zur Umsetzung,
 - b. Annahmen, die für die Berechnung der Einsparungen verwendet wurden,
 - c. Informationen über anwendbare Zuschüsse und Beihilfen,
 - d. geeigneter Wirtschaftlichkeitsanalyse,
 - e. Vorschlägen für Mess- und Nachweisverfahren für eine Abschätzung der Einsparung nach der Umsetzung der empfohlenen Maßnahmen,
 - f. möglichen Wechselwirkungen mit anderen vorgeschlagenen Empfehlungen und
 - g. Schlussfolgerungen.
7. **Abschlussbesprechung:** In der abschließenden Besprechung präsentiert der Energieberater seine Ergebnisse, erklärt diese bei Bedarf und übergibt den Bericht.

II. Anforderungen an den Energieberatungsbericht

Auf der Grundlage der im Folgenden aufgeführten Anforderungen prüft das BAFA die Förderfähigkeit der als Verwendungsnachweis eingereichten Beratungsberichte.

Der Energieberatungsbericht ist gemäß den Vorgaben der DIN EN 16247-1 aufzubauen. Gemäß der DIN EN 16247-1 bezieht sich ein Energieaudit immer auf eine systematische Inspektion und Analyse des Energieeinsatzes und des Energieverbrauchs einer Anlage, eines Gebäudes, eines Systems oder einer Organisation mit dem Ziel, Energieflüsse und das Potenzial für Energieeffizienzverbesserungen zu identifizieren und über diese zu berichten.

Der Aufbau des Beratungsberichts ist übersichtlich und logisch strukturiert, die Darstellung der einzelnen Punkte und die Maßnahmenvorschläge sind verständlich und nachvollziehbar zu erläutern. Eine Darstellung, die sich im Wesentlichen auf eine Kombination von Tabellen, Grafiken und Berechnungen beschränkt, gegebenenfalls verbunden mit allgemeingültigen Erläuterungen, genügt den Anforderungen an den Inhalt eines Beratungsberichts nicht. Die Ergebnisse der Berechnungen sind im Hauptteil des Berichts zu verarbeiten.

Zudem sind dem Bericht Fotos des untersuchten Standorts oder der untersuchten Anlage beizufügen oder im Fließtext zu integrieren. Die Fotos sollten sich jedoch auf wenige, aussagekräftige Fotos beschränken. Dem Bericht sind keine Fotos von sensiblen Produktionsbereichen beizufügen.

Die Maßnahmenempfehlungen im Beratungsbericht müssen frei von Hinweisen auf Anbieter oder bestimmte Produkte sein; es dürfen weder im Text noch in sonstiger Weise (z.B. in Form bildlicher Darstellungen) Hinweise auf Anbieter oder bestimmte Produkte enthalten sein, auch nicht beispielhaft.

1. Zusammenfassende Darstellung

a) Verbale Zusammenfassung

Eine Zusammenfassung muss alle wesentlichen Beratungsergebnisse der Energieberatung enthalten. Hierzu gehören mindestens alle vorgeschlagenen Energieeffizienz Maßnahmen. Diese sollten allgemeinverständlich beschrieben werden, um die Nachvollziehbarkeit gewährleisten zu können.

b) Ergebnisübersicht

Die Ergebnisse der einzelnen vorgeschlagenen Energieeinsparmaßnahmen sind übersichtlich und geordnet nach einer Rangfolge mit festgelegten Kriterien¹ darzustellen. Für die einzelnen Ergebnisse sind sinnvolle Größeneinheiten zu wählen. Folgende Ergebnisse müssen für jede Maßnahme angegeben werden:

- Rangfolge
- Energieeinsparung (kWh/a)
- finanzielle Einsparung (€/a)
- geschätzte Investitionskosten (€)
- Nutzungsdauer (a)
- Ergebnisse Wirtschaftlichkeitsanalyse
- Kohlenstoffdioxid –Einsparung² (t CO₂/a)

¹ Vgl. Kapitel 4. d

² Informationen zu Emissionsfaktoren finden Sie als Anlage in diesem Dokument oder unter www.umweltbundesamt.de

2. Informationen zum Hintergrund

a) Allgemeine Informationen über das Unternehmen

Um einen Überblick über die Energieberatung für die prüfende Behörde gewährleisten zu können, müssen Angaben über das beratene Unternehmen gemacht werden. Es ist mit kurzen Worten zu erläutern, in welchem Markt das Unternehmen tätig ist bzw. was für Produkte oder Dienstleistungen das Unternehmen anbietet. Die Unternehmensstruktur, Anzahl der Mitarbeiter und weitere Standorte müssen dokumentiert sein.

b) Informationen über den Energieberater und die Methodische Vorgehensweise

Sofern die Energieberatung unter der Zuhilfenahme eines Subberaters durchgeführt wurde, werden allgemeine Informationen über diesen benötigt.

Zudem sind Informationen über die methodische Vorgehensweise des Energieberaters (Auftaktbesprechung, Datenerfassung, Außeneinsatz, Ortsbegehung, Analyse, Bericht und Abschlussbesprechung)³ anzugeben.

c) Kontext der Energieberatung

Im Kontext der Energieberatung müssen die Ziele und Erwartungen des Unternehmens an die Energieberatung erläutert werden.

d) Beschreibung des/der betrachteten Objekte(s)

Die untersuchten Standorte, Gebäude oder Anlagen des Unternehmens sind zu beschreiben. Der energetische Zustand der betrachteten Objekte sowie in der Vergangenheit evtl. durchgeführte Effizienzmaßnahmen sind hier in groben Zügen zu erläutern.

Folgende Informationen sind zu dokumentieren

- Gebäudeart (Fachwerk, Betonbau, Ziegel usw.)
- Baujahr
- Benutzungsart (Verwaltungsgebäude, Lager, Fertigung, Produktion usw.)
- Nutzfläche, Einteilung in Zonen (Büro, Lager, Fertigung etc.)
- Energieausweis
- Besonderheiten (Denkmalschutz, Passivhaus usw.)

Die Informationen sind nachvollziehbar und in einer übersichtlichen Struktur zu dokumentieren. Gegebenenfalls ist ein Lageplan mit Verweis auf die einzelnen Gebäude den Unterlagen beizufügen. Zudem muss angegeben werden, in welchen Besitzverhältnissen die betrachteten Objekte stehen.

e) relevante Normen und Vorschriften

Alle vom Energieberater verwendeten einschlägigen Normen und Vorschriften sind anzugeben und gegebenenfalls zu erläutern.

³ Vgl. DIN EN 16247-1 Kapitel 5: Elemente des Energieauditprozesses

3. Darstellung des IST-Zustands

Eine detaillierte Beschreibung des IST-Zustandes des beratenen Unternehmens/Standortes ist ein wesentlicher Bestandteil der Dokumentation. Es müssen alle relevanten Angaben zur Datenbeschaffenheit sowie zu deren Qualität beschrieben und dokumentiert werden. Besonderes Augenmerk liegt dabei auf der Dokumentation der Datenquelle. Wurden Schätzverfahren oder Hochrechnungen verwendet, müssen die verwendeten Annahmen bzw. Methoden dokumentiert werden.

a) Energiebezug

Der gesamte Energiebezug des Unternehmens muss auf die verwendeten Energieträger und gegebenenfalls energieerzeugenden Anlagen aufgeschlüsselt werden. Energiekosten können hingegen nicht als Grundlage für die Bestimmung des Energieverbrauchs herangezogen werden. Die Verwendung von Kosten zur Bestimmung des Energieverbrauchs kann nur bei der ersten groben Ermittlung des gesamten Energieverbrauchs genutzt werden. Die eingesetzten Energieträger sind sowohl absolut als auch prozentual bezogen auf den Energieverbrauch des untersuchten Objekts anzugeben. Die erhobenen Daten sollten durch grafische Darstellungen veranschaulicht werden.

b) Energieverbraucheranalyse

Es müssen alle energieverbrauchenden Anlagen erfasst und betrachtet werden. Der Energieverbrauch ist sowohl absolut als auch prozentual bezogen auf den Energieträger der betrachteten Anlage anzugeben. Nach der DIN EN 16247-1 sind bei der Erfassung der Energiedaten neben der Anwendung von Messverfahren auch anerkannte Schätzverfahren zulässig. Dabei muss auf die Grenzen der Genauigkeit eingegangen werden, die Methode eindeutig angegeben und alle getroffenen Annahmen dokumentiert werden. Beim ersten Energiecheck sollte zunächst ermittelt werden, welche Messpunkte im Betrieb vorhanden sind oder welche Energieverbraucher bereits an einem Energiezähler angeschlossen sind. Informationslücken werden dann durch energierelevante Messungen im Rahmen der Detailanalyse geschlossen.

Die relevanten Messungen, die während der Energieberatung gemacht wurden, sind zusammenzufassen und es ist dabei eine Kommentierung zu der Beschaffenheit und Qualität der Daten, den Gründen für die Messungen und wie sie zur Analyse beitragen sowie den bei der Datenerfassung und während des Außeneinsatzes aufgetretenen Problemen abzugeben. Es ist darzulegen, ob die Ergebnisse der Analyse auf Berechnungen, Simulationen oder Schätzungen basieren. Die angewendeten Methoden und alle getroffenen Annahmen sind zu dokumentieren.

Insbesondere bei nicht kontinuierlich gemessenen Verbrauchern, für die eine Ermittlung des Energieverbrauchs mittels Messung nicht oder nur mit einem erheblichen Aufwand möglich ist, kann der Energieverbrauch auch durch nachvollziehbare Hochrechnungen von bestehenden Betriebs- und Lastkennwerten, gegebenenfalls unter Einbeziehung zeitweise installierter Messeinrichtungen (zum Beispiel Stromzange, Wärmezähler) ermittelt werden. Für Geräte zur Beleuchtung und für Bürogeräte kann eine Schätzung des Energieverbrauchs mittels anderer nachvollziehbarer Methoden vorgenommen werden. Die Entscheidung, ob eine Messung notwendig ist und in welchen Bereichen möglicherweise auf eine Messung verzichtet werden kann, ist vom Energieberater in Abstimmung mit dem Unternehmen zu treffen.

c) Energiebilanz

Die energieerzeugenden, transportierenden und verbrauchenden Anlagen sind schematisch darzustellen. Die Energiebilanz kann grafisch durch eine Aufschlüsselung der Energieträger auf die ermittelten Energieverbraucher dargestellt werden.

d) Lastgänge und Kennzahlen

Sofern von Dritten zur Verfügung gestellte Lastgänge vorliegen, sind die Muster der Energienachfrage im Zeitverlauf mit geeigneten Tools zu analysieren, aufzubereiten und verbal zu erläutern. Die Lastprofilanalyse hilft bei der Beurteilung der aktuellen, energetischen Situation des Unternehmens. Es können dabei beispielsweise Lastspitzen identifiziert oder überdurchschnittlich hohe Grundlasten festgestellt werden. Es ist eine Lastprofilanalyse durchzuführen, um Potentiale identifizieren zu können, sofern diese vorhanden sind. Die Beschreibung der Lastgänge und die Ergebnisse sind zu dokumentieren.

Kennzahlen ermöglichen die Bewertung und Überwachung der Energieeffizienz vom gesamten Unternehmen, Prozessen oder einzelnen Bereichen. Dabei ist auf aussagekräftige Energiekennzahlen zu achten, die für die Verbesserung der Energieeffizienz sinnvoll sind. Um eine möglichst zielgerichtete Anwendung zu erreichen, sollte bei der Erstellung insbesondere auf folgende Punkte eingegangen werden:

- Zielgruppe (Geschäftsführung, Mitarbeiter, etc.)
- Aussageziel mit Begründung
- Wirkung

- Aufwand
- Nutzen/Anwendbarkeit

e) Detailanalyse einzelner Energieverbraucher, Prozesse und Objekte

Abgeleitet von einer ersten groben Analyse des gesamten Energieverbrauchs sollten in den Bereichen, in denen Einsparpotenziale identifiziert wurden, technische Detailanalysen durchgeführt werden.

Nachfolgend sind verschiedene Untersuchungsgegenstände mit den jeweiligen im Energieberatungsbericht abzubildenden Parametern aufgeführt.

Gebäudehülle

Sofern die Gebäudehülle als Untersuchungsgegenstand im Rahmen der technischen Detailanalyse festgelegt wurde, sind nachfolgend aufgeführte Punkte zu ermitteln und zu beschreiben:

- Beschreibung des/der Gebäude(s) (Baujahr, Nutzungsform) mit seinen baulichen Besonderheiten sowie Darlegung der Grenzen der thermischen Hülle inklusive Fotos des/der Gebäude(s).
- Angabe zur Gebäudenutzfläche.
- Textliche Beschreibung des energetischen und baulichen Zustands der Gebäudehülle.
- Auflistung von Ursachen vorhandener unkontrollierter Lüftungswärmeverluste (z. B. undichte Fenster, Türen, etc.).
- U-Wert-Tabelle für den Ist-Zustand der Gebäudehülle, in der die Mindestanforderungen nach der gültigen EnEV gegenüber gestellt sind, und zwar für alle Bauteile der thermischen Hülle, insbesondere für alle Außenwände, Dachflächen, Fenster, Dachflächenfenster, Außentüren.
- Darstellung der Energiebilanz des Ist-Zustands der/des Gebäude(s) in kWh/a und Prozent.
- Aufzeigen geeigneter Verbrauchskennwerte (Heizenergieverbrauchskennwert, Stromenergieverbrauchskennwert, kWh/(m²*a), etc.).

Gebäudetechnik/ Querschnittstechnologien

Sofern die Gebäudetechnik oder Querschnittstechnologien als Untersuchungsgegenstand festgelegt wurde, sind für die jeweils detailliert untersuchten Technologien nachfolgend aufgeführte Punkte zu ermitteln und zu beschreiben:

- *Strom- und Wärmeerzeugung*: Beschreibung des Zustands der bestehenden Wärmeerzeuger oder der bestehenden KWK-Anlage und des Heizsystems einschließlich Besonderheiten und Schwachstellen. Dazu gehören insbesondere Angaben zu Typ, Baujahr, Nennleistung, Brennstoffart, Pufferspeicher, Außentemperaturregelung, Dämmung, Heizungspumpe, hydraulischem Abgleich.
- *Warmwasserversorgung*: Beschreibung der Art und des Alters der Warmwasserbereitung, des Zustands und der Größe des Warmwasserspeichers und des bestehenden Warmwasserversorgungssystems einschließlich Besonderheiten und Schwachstellen (ganztägige Zirkulation, Pumpen, Dämmung, dezentrale Versorgung).
- *Beleuchtungssystem*: Beschreibung der Art und des Zustands des Beleuchtungssystems einschließlich Besonderheiten und Schwachstellen. Dazu gehören insbesondere Angaben zu Typ, elektrische Leistungsaufnahme sowie zur Präsenz- und tageslichtabhängigen Steuerung.
- *RLT-Anlagen*: Beschreibung der Art und des Zustands der Raumlufttechnischen Anlagen einschließlich Besonderheiten und Schwachstellen. Dazu gehören insbesondere Angaben zu Typ, Baujahr, Luftleistung, spezifische Leistungsaufnahme, Art der Wärmerückgewinnung.
- *Klima- und Kälteanlagen*: Insbesondere sind Angaben zu Typ, Einsatzbereich, Baujahr, Art des Verdichtersystems, Kühlleistung, elektrische Leistungsaufnahme, Kältemittel, Steuerung und Regelung sowie zur Kälteleistungskennzahl zu machen. Ferner sind erkannte Schwachstellen und Besonderheiten bei der Kälteerzeugung und -verteilung zu beschreiben.
- *Druckluftanlagen*: Insbesondere sind Angaben zu Typ, Baujahr, Nennleistung, Nenndruck in bar Überdruck, zur Drehzahlregelung, zur Wärmerückgewinnung und zu Kältetrocknern zu machen. Bei mehreren Kompressoren ist die Effizienz der gesamten Druckluftstation zu bewerten sowie Angaben zur übergeordneten Steuerung zu machen. Ferner sind erkannte Schwachstellen und Besonderheiten bei der Druckluftherzeugung und -verteilung zu beschreiben.
- *Elektrische Antriebe und Pumpen*: Sofern für weitere, nicht bereits an anderer Stelle aufgeführte Elektromotoren und elektrisch angetriebene Pumpen große Einsparpotenziale bestehen, sind insbesondere Angaben zu Typ, Baujahr, Nennleistung sowie zu Schwachstellen und Besonderheiten anzugeben.

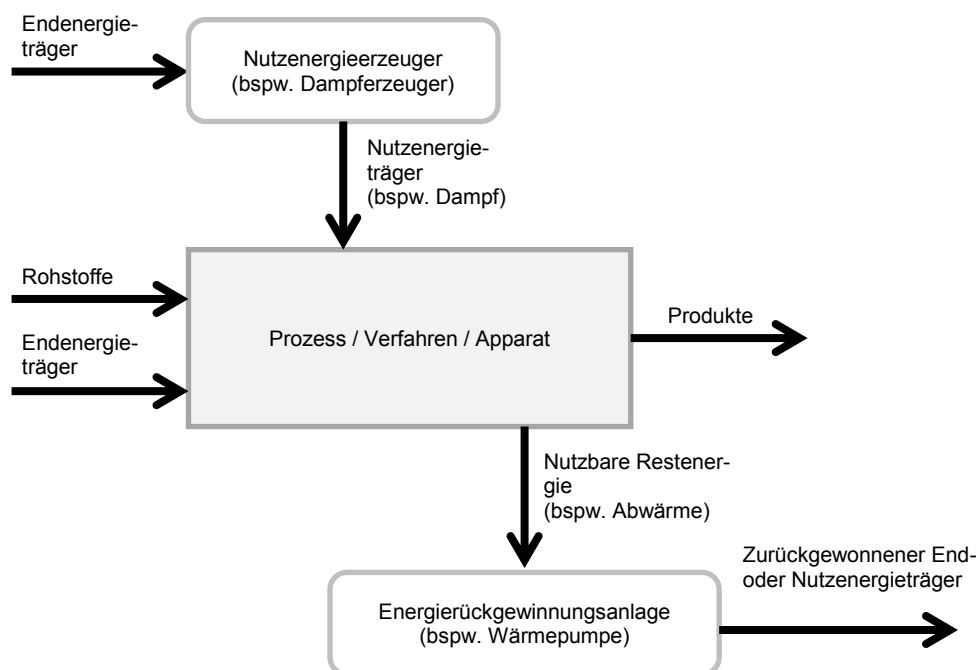
- *Informations- und Kommunikationstechnologien:* Sofern bei der IKT große Einsparpotenziale bestehen, sind insbesondere die Art und der Zustand sowie die elektrische Leistungsaufnahme der eingesetzten Endgerätetechnik (Drucker, Computer, Monitore, Netzwerkinfrastruktur, Server) sowie etwaiger vorhandener Rechenzentren (Dimensionierung und Auslastung, Wärmemanagement, etc.) zu beschreiben.
- *Sonstige Gebäudetechnik:* Beschreibung sonstiger Gebäudetechnik (Aufzüge, etc.) und der bestehenden Gebäudeautomation.

Produktionsprozesse und –anlagen

Sofern Produktionsprozesse als Untersuchungsgegenstand festgelegt wurden, sind je nach Gegebenheit die wichtigsten energierelevanten Produktionsprozesse und –anlagen einschließlich der Besonderheiten und erkannten Schwachstellen zu beschreiben. Dazu gehören insbesondere Informationen zur Art des Prozesses, zur Art und zum Zustand der eingesetzten Technologien, zur Prozesssteuerung und –regelung, Energierückgewinnungssystemen sowie gegebenenfalls zu den Wartungs- und Instandhaltungszyklen.

Die tatsächlichen, energiebezogenen Leistungen sind in Bezug auf den ermittelten optimalen Energiebedarf der Nutzmittelprozesse und Herstellungsverfahren zu bewerten. Der Energieverbrauch ist nach Quellen sowie nach Prozessen und Nutzmitteln in absoluten Zahlen und in einheitlichen Energieeinheiten aufzuschlüsseln.

Die Energiebilanz des Ist-Zustands der betroffenen Prozesse und Anlagen sollte z.B. anhand eines Blockdiagramms unter Verwendung der üblichen Einheiten für Energie (im Falle von Wärme und Kälte: Temperatur und Druck) dargestellt werden. Eine Darstellung könnte wie folgt aussehen.



Endenergieträger: Beim Verbraucher angelieferter Energieträger (Strom, Erdgas, Heizöl, Benzin, etc.)

Nutzenergie: Umfasst die technischen Formen der Energie, die der Verbraucher benötigt (VDI 4608).

Transport

Sofern der Transport oder der Fuhrpark als Untersuchungsgegenstand festgelegt wurde, sind hierbei folgende Angaben zu machen:

- Beschreibung der Fahrzeugflotte (Alter, Art, Euro Norm, Art des Einsatzes, Kraftstoffart) einschließlich der Besonderheiten und Schwachstellen
- Angabe zur durchschnittlichen jährlichen Laufleistung der Fahrzeuge, zur Gesamtfahrleistung der Fahrzeugflotte sowie zum Durchschnittsverbrauch.
- Gegebenenfalls weitere Informationen zum Fuhrparkmanagementsystem, zu gefahrenen Routen und den Planungsgrundsätzen, zum Fahrerverhalten und –kontrolle, zu Instandhaltungsprogrammen, Reifendruckkontrollen, etc.

4. Möglichkeiten zur Verbesserung der Energieeffizienz

Als Grundlage für die einzelnen Energieeffizienzmaßnahmen sind anerkannte Berechnungsmethoden zu verwenden. Dabei sind neben der ausführlichen verbalen Beschreibung aller untersuchten Anlagen, auch alle Berechnungen und Werte sowie Parameterangaben textlich zu erläutern. Die Berechnungen sowie die verwendeten Annahmen der Energieeinsparungen sind in Abhängigkeit plausibler Parameter nachvollziehbar darzulegen. Schätzungen sind nur zulässig, wenn anerkannte, nachvollziehbare Schätzverfahren angewendet werden. Dabei muss auf die Grenzen der Genauigkeit eingegangen werden, die Methode eindeutig angegeben und alle getroffenen Annahmen dokumentiert werden. Jede Maßnahme sollte zudem individuell betrachtet und mit Tabellen sowie anschaulichen Grafiken ergänzt werden.

Eine nachvollziehbare Berechnungsdokumentation der identifizierten Einsparpotentiale mit relevanten Informationen/ Beschreibungen zu der jeweiligen Maßnahme aufbauend auf der Schwachstellenanalyse des IST-Zustandes (IST-SOLL-Vergleich) ist im Rahmen der Durchführung eines Energieaudits unabdingbar. Die Identifizierung von Energieeinsparmaßnahmen basiert immer auf den Ergebnissen der Analyse des IST-Zustandes. Somit sind die Maßnahmen so zu berechnen, dass technisch und wirtschaftlich nachvollziehbare Aussagen getroffen werden können. Dazu müssen die bestehenden Systeme mit den erarbeiteten, effizienteren Systemen verglichen werden. Die Auswertung dieses Vergleiches liefert dann die Ergebnisse der Potentialanalyse.

Der Beratungsbericht muss bezüglich der Möglichkeiten zur Verbesserung der Energieeffizienz folgende Punkte enthalten:

a) Vorgeschlagene Maßnahmen

Die Vorschläge zu Energieeinsparmaßnahmen müssen insbesondere folgende Punkte umfassen:

- Angaben:
 - Anschlussleistung
 - Betriebszeiten (h/a)
 - Energieverbrauch (kWh)
 - Energieeinsparung (MWh/a)
 - Energiekosteneinsparungen (Euro/a)
 - CO₂-Einsparungen (Tonnen CO₂/a)
 - voraussichtlichen Investitionskosten (Euro)
 - Nutzungsdauern der Investitionsgüter
 - Anpassungsfaktoren
 - Annahmen
- bei Maßnahmen in Bezug auf die Gebäudehülle (jeweils nach Sanierung):
 - U-Wert
 - Dämmstärke
 - Wärmeleitgruppe (WLG)
- bei Maßnahmen in Bezug auf die Gebäudetechnik/Querschnittstechnologien (jeweils nach Sanierung):
 - Leistung oder spezifische Leistung
 - Verbrauchskennwerte
 - evtl. Änderung im Nutzungs-/Verbrauchsprofil
- bei Maßnahmen in Bezug auf Produktionsprozesse- und anlagen:
 - Möglichkeiten der Prozessoptimierung
 - Einfluss auf Verbrauch und energiebezogene Leistung
 - Vorteile, die nicht auf die Energieeffizienz bezogen sind
- bei Maßnahmen in Bezug auf den Transport:
 - optimale Konfiguration der aktuellen Flotte
 - Kriterien für eine Erneuerung der Flotte
 - Verbrauchskennwerte
 - evtl. Schulungsplan
- Mögliche Wechselwirkungen mit anderen vorgeschlagenen Maßnahmen.

b) Informationen über anwendbare Zuschüsse

Bei den vorgeschlagenen Maßnahmen sind Informationen über anwendbare Zuschüsse zu liefern.

Die Unternehmen sollen im Zusammenhang mit den Maßnahmenvorschlägen auch auf die Möglichkeit eines Contracting hingewiesen werden. Hierzu gibt es ab dem Jahr 2015 auch ein eigenständiges Förderprogramm des BAFA. Sonstige, auch länderspezifische Förderprogramme können z.B. unter www.foerderdatenbank.de gefunden werden.

Die folgenden Wirtschaftlichkeitsanalysen sollten nach Möglichkeit mit und ohne die Inanspruchnahme weiterer möglicher Förderzuschüsse durchgeführt werden.

c) Wirtschaftlichkeitsanalyse

Für die jeweiligen Maßnahmenvorschläge ist eine Wirtschaftlichkeitsanalyse durchzuführen. Um langfristige Einsparungen, Restwerte von langfristigen Investitionen und Abzinsungssätze zu berücksichtigen, beruht die Wirtschaftlichkeitsberechnung nach Möglichkeit auf einer Lebenszyklus-Kostenanalyse.

Die Lebenszyklus-Kostenanalyse betrachtet eine Maßnahme von der Investition bis zum Ende der angegebenen Nutzungsdauer. Zusätzlich zu den Investitionskosten sollten alle zu erwartenden Kosten ermittelt werden. Hierzu gehört:

- Installationskosten
- Nutzungsdauer
- Dynamische Energiekosten
- Betriebskosten
- Wartungskosten
- Instandhaltungskosten
- Entsorgungskosten

Falls keine Lebenszyklus-Kostenanalyse durchgeführt wird, müssen die Amortisationszeiten, die Parameter Interne Verzinsung und der Kapitalwert der Investitionen zu jeder Maßnahme ermittelt werden. Hierzu sind die Annahmen bezüglich der Nutzungsdauer der Investitionsgüter in Jahren, der verwendete kalkulatorische Zinssatz sowie die verwendeten Energiepreise zu dokumentieren. Grundsätzlich sollten die aktuellen Energiepreise des Unternehmens, sowie deren kalkulierte Änderung verwendet werden.

Zu berücksichtigen sind nur die Kosten, die durch die empfohlenen Maßnahmen ausgelöst werden (energetisch bedingte Investitionskosten) bzw. bei Investitionen, die sowieso durchgeführt werden nur die Kosten, welche für zusätzliche Effizienzmaßnahmen anfallen. Die Kosten für die Maßnahmen sind auf Basis der zum Zeitpunkt der Beratung marktüblichen Preise anzugeben. Alle evtl. prognostizierten Energiepreissteigerungen der jeweiligen Energieträger sowie weitere verwendete Annahmen sind zu dokumentieren.

d) Kriterien für die Rangfolge und Maßnahmenplan

Die mit dem Unternehmen abgestimmten Kriterien für die Rangfolge von Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz sind zu erläutern. Mögliche Kriterien sind z.B. die Wirtschaftlichkeit der Effizienzinvestitionen oder die Höhe der notwendigen Investitionen. Nach Möglichkeit ist bereits eine Empfehlung für die Durchführung von Maßnahmen in aufeinander abgestimmten Schritten (Maßnahmenplan) abzugeben. Im Rahmen dieses Ablaufplans für die Umsetzung sollten die notwendigen Schritte, wie z.B. Beauftragung, Baumaßnahmen, Installation, Abnahme, etc. und der zugehörige Zeitplan ausgearbeitet werden.

Außerdem ist der Unternehmer im Beratungsbericht auf Möglichkeiten, die für eine Abschätzung der Einsparungen nach der Umsetzung der empfohlenen Möglichkeiten anzuwenden sind, aufmerksam zu machen.

Nach Möglichkeit ist bereits eine Empfehlung für die Durchführung von Maßnahmen in aufeinander abgestimmten Schritten (Maßnahmenplan) abzugeben. Im Rahmen dieses Ablaufplans für die Umsetzung sollten die notwendigen Schritte, wie z.B. Beauftragung, Baumaßnahmen, Installation, Abnahme, etc. und der zugehörige Zeitplan ausgearbeitet werden.

III. Anforderungen an den Energieberatungsbericht bei Unternehmen mit Jahresenergiekosten von maximal 10.000 Euro

Bei Unternehmen mit Jahresenergiekosten von maximal 10.000 Euro (netto) und somit bei Unternehmen mit einer maximalen Zuwendungshöhe von 1.200 Euro, sind die Anforderungen an die Nachweisführung und Dokumentation reduziert. Für die grundsätzliche Struktur und den Aufbau des Beratungsberichts gelten die oben gemachten Ausführungen. In folgenden Bereichen sind die Anforderungen an die Nachweisführung und Dokumentation reduziert:

Für alle Verbraucher kann die Ermittlung des Verbrauchs durch kontinuierliche Messung, durch zeitweise installierte Messeinrichtungen oder durch Schätzung des Energieverbrauchs mittels anderer nachvollziehbarer Methoden vorgenommen werden.

Bei der Beschreibung des IST-Zustands wird ein deutlich geringerer Umfang der Darstellungen und Beschreibungen erwartet. Insbesondere wird eine umfassende Ermittlung aller in Kapitel II Punkt 3 e) aufgeführten Punkte nicht erwartet.

Für die jeweiligen Maßnahmenvorschläge ist es möglich eine weniger umfangreiche Wirtschaftlichkeitsanalyse durchzuführen. Eine umfassende Wirtschaftlichkeitsanalyse wie in Kapitel II Punkt 4 c) aufgeführt, wird nicht erwartet. Die Betrachtung der Amortisationszeit für den jeweiligen Maßnahmenvorschlag ist aber vorzunehmen.

Anlage 1: Energieumrechnungszahlen und CO₂-Emissionsfaktoren

a.) Heizwerte der Energieträger und Faktoren für die Umrechnung von spezifischen Mengeneinheiten in Wärmeinheiten

Energieträger	Mengen- einheit	Heizwert (kJoule)	Heizwert (kWh)
Steinkohlen ¹	kg	30.103	8,36
Braunkohlen ¹	kg	9.038	2,51
Brennholz (1m ³ = 0,7 t)	kg	14.654	4,07
Ottokraftstoffe ²	l	32.480	9,02
Diesekraftstoffe ²	l	35.870	9,96
Heizöl leicht	l	35.800	9,94
Heizöl schwer	l	39.100	10,9
Flüssiggas	kg	45.965	12,77
Erdgas	m ³	35.182	9,77
Strom	kWh	3.600	1

¹ Dieser Durchschnittswert gilt für die Gesamtförderung bzw. Produktion. Im Übrigen gelten unterschiedliche Heizwerte.

² ohne Biokraftstoffe

Quelle: AG Energiebilanzen/eigene Berechnungen

b.) CO₂-Emissionsfaktoren, Brennstoffbezogene Emissionsfaktoren

Energieträger		CO ₂ -Emissionsfaktoren g CO ₂ / kWh
Brennstoffe	Steinkohle (roh)	355
	Braunkohlen (Industrie)	415
	Ottokraftstoff	299
	Diesekraftstoff	300
	Heizöl	312
	Flüssiggas	234
	Erdgas	226
	Brennholz (Altholz) naturbelassen	10
	Holz-Hackschnitzel	23
	Holz-Pellets	31
		g CO ₂ / kWh
Fernwärme	Fernwärme.Mix	317
Strom	Strom Mix	593

Quelle: Umweltbundesamt, Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger 2013

Impressum

Herausgeber

Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
Leitungsstab Presse- und Sonderaufgaben
Frankfurter Str. 29 - 35
65760 Eschborn

<http://www.bafa.de/>

Referat: 512

E-Mail: EBM@bafa.bund.de

Tel.: +49(0)6196 908-1240

Stand

01.12.2017

Bildnachweis



Das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle ist mit dem audit berufundfamilie für seine familienfreundliche Personalpolitik ausgezeichnet worden. Das Zertifikat wird von der berufundfamilie GmbH, einer Initiative der Gemeinnützigen Hertie-Stiftung, verliehen.

Diese Druckschrift wird im Rahmen des Leitungsstabs "Presse- und Sonderaufgaben" des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle herausgegeben. Sie wird kostenlos abgegeben und ist nicht zum Verkauf bestimmt.

Energieberatung im Mittelstand