

DIN EN 16247-1

The logo consists of the letters 'DIN' in a bold, sans-serif font, with a horizontal line above and below the letters.

ICS 27.010; 03.120.10

**Energieaudits –
Teil 1: Allgemeine Anforderungen;
Deutsche Fassung EN 16247-1:2012**

Energy audits –
Part 1: General requirements;
German version EN 16247-1:2012

Audits énergétiques –
Partie 1: Exigences générales;
Version allemande EN 16247-1:2012

Gesamtumfang 16 Seiten

Normenausschuss Grundlagen des Umweltschutzes (NAGUS) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 16247-1:2012) wurde vom Technischen Komitee CEN/CLC/JWG 1 „Energieaudits“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 172-00-09 AA „Energieeffizienz und Energiemanagement“ im Normenausschuss Grundlagen des Umweltschutzes (NAGUS).

ICS 03.120.10; 27.010

Deutsche Fassung

Energieaudits - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Energy audits - Part 1: General requirements

Audits énergétiques - Partie 1: Exigences générales

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 16. Juni 2012 angenommen.

Die CEN und CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN-CENELEC oder bei jedem CEN und CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN und CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN- und CENELEC-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute und elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



**CEN-CENELEC Management Centre:
Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels**

Inhalt

Seite

Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Qualitätsanforderungen	6
4.1 Energieauditor.....	6
4.1.1 Kompetenz.....	6
4.1.2 Vertraulichkeit.....	6
4.1.3 Objektivität	6
4.1.4 Transparenz.....	7
4.2 Energieauditprozess	7
5 Elemente des Energieauditprozesses	7
5.1 Einleitender Kontakt	7
5.2 Auftakt-Besprechung	8
5.3 Datenerfassung.....	9
5.4 Außeneinsatz.....	9
5.4.1 Ziel des Außeneinsatzes	9
5.4.2 Verhalten.....	9
5.4.3 Ortsbegehungen	10
5.5 Analyse	10
5.6 Bericht.....	11
5.6.1 Allgemeines.....	11
5.6.2 Inhalt des Berichts.....	11
5.7 Abschlussbesprechung	12
Literaturhinweise	13

Vorwort

Dieses Dokument (EN 16247-1:2012) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC CEN/CLC/JWG 1 „Energieaudits“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Januar 2013 und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Januar 2013 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Im vorliegenden Teil werden die allgemeinen Anforderungen behandelt, die für sämtliche Energieaudits gelten. Zur EN 16247 gehören drei weitere Teile, die zurzeit erarbeitet werden und zusätzlich zu Teil 1 ergänzende Angaben für drei spezielle Bereiche enthalten.

Die anderen Teile der EN 16247 sind:

- *Energieaudits — Teil 2: Gebäude;*
- *Energieaudits — Teil 3: Prozesse;*
- *Energieaudits — Teil 4: Transport.*

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Ein Energieaudit ist ein wichtiger Schritt für eine Organisation von welcher Größe oder welchem Typ auch immer, die ihre Energieeffizienz verbessern, den Energieverbrauch verringern und dadurch Vorteile für die Umwelt erreichen möchte.

Diese Europäische Norm definiert die Eigenschaften eines qualitativ guten Energieaudits. Sie legt die Anforderungen an Energieaudits und entsprechende Verpflichtungen innerhalb des Energieauditprozesses fest. Sie berücksichtigt, dass es dabei Unterschiede beim Vorgehen bei einem Energieaudit, beim Anwendungsbereich, den Zielen und der Gründlichkeit gibt, versucht aber, gemeinsame Aspekte des Energieaudits zu harmonisieren, um mehr Klarheit und Transparenz in den Markt für Energieauditdienstleistungen zu bringen. Obwohl der Energieauditprozess als einfache chronologische Abfolge dargestellt ist, werden jedoch Wiederholungen bestimmter Schritte nicht ausgeschlossen.

Diese Norm ist anwendbar für Organisationen aus dem Gewerbe-, Industrie- und Wohnungssektor sowie die öffentliche Hand mit Ausnahme von einzelnen Privatwohnungen.

In dieser Norm werden keine Eigenschaften von Energieauditprogrammen/-plänen behandelt (wie beispielsweise Programmverwaltung, Ausbildung von Energieauditoren, Fragen der Qualitätskontrolle, Werkzeuge der Energieauditoren usw.)

1 Anwendungsbereich

Diese europäische Norm legt die Anforderungen, allgemeinen Methoden und Ergebnisse von Energieaudits fest. Sie ist anwendbar auf alle Formen von Anlagen und Organisationen, sämtliche Energieformen und Energieeinsätze mit Ausnahme von einzelnen Privatwohnungen.

Dieser Teil der Europäischen Norm behandelt die allgemeinen Anforderungen, die für alle Energieaudits gelten. Die allgemeinen Anforderungen werden durch spezielle Anforderungen an Energieaudits in separaten Teilen für Gebäude, Industrieprozesse und Transport ergänzt.

2 Normative Verweisungen

Es gibt keine normativen Verweisungen.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Energieaudit

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

3.2

Energieauditor

Einzelperson, Personengruppe oder Stelle, die ein Energieaudit durchführt

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Gruppe oder eine Stelle kann Unterauftragnehmer einschließen.

3.3

Anpassungsfaktor

quantifizierbarer Parameter, der einen Einfluss auf den Energieverbrauch hat

BEISPIEL Wetterbedingungen, verhaltensabhängige Parameter (Innentemperatur, Helligkeit), Arbeitszeiten, Durchsatz in der Produktion, usw.

3.4

auditierendes Objekt

Gebäude, Ausrüstung, System, Prozess, Fahrzeug oder Dienstleistung, welcher Gegenstand des Energieaudits ist

3.5

Organisation

Person oder Institution, die das/die auditierendes Objekt(e) besitzt, betreibt, benutzt oder verwaltet

3.6

Energieverbrauch

Menge der eingesetzten Energie

[QUELLE: EN ISO 50001:2011, 3.7]

3.7

Energieeffizienz

Verhältnis oder eine andere quantitative Beziehung zwischen einer erzielten Leistung bzw. einem Ertrag an Dienstleistungen, Gütern oder Energie und der eingesetzten Energie

BEISPIEL Effizienz einer Umwandlung; benötigte Energie/eingesetzte Energie; Einsatz/Ertrag; theoretisch/tatsächlich für den Betrieb genutzte Energie.

Anmerkung 1 zum Begriff: Sowohl Einsatz als auch Ertrag müssen quantitativ und qualitativ klar spezifiziert und messbar sein.

[QUELLE: EN ISO 50001:2011, 3.8]

3.8 **energiebezogene Leistung**

messbare Ergebnisse bezüglich **Energieeffizienz** (3.7), **Energieeinsatz** (3.11) und **Energieverbrauch** (3.6)

Anmerkung 1 zum Begriff: Im Zusammenhang mit Energiemanagementsystemen können Ergebnisse an der Energiepolitik, den strategischen und operativen Energiezielen der Organisation und weiteren energiebezogenen Leistungsanforderungen gemessen werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die energiebezogene Leistung ist eine Komponente der Leistung des Energiemanagementsystems.

[QUELLE: EN ISO 50001:2011, 3.12]

3.9 **Energieleistungskennzahl** **EnPI**

(en: energy performance indicator)

quantitativer Wert oder Messgröße für die energiebezogene Leistung, wie von der Organisation definiert

Anmerkung 1 zum Begriff: EnPIs können ausgedrückt sein als einfache Metrik, als Verhältnis oder als komplexeres Modell.

[QUELLE: EN ISO 50001:2011, 3.13]

3.10 **Maß für die Verbesserung der Energieeffizienz**

Menge an eingesparter Energie, bestimmt durch Messen und/oder Schätzen des Verbrauchs vor und nach der Umsetzung einer oder mehrerer Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz, bei gleichzeitiger Sicherstellung der Normalisierung in Bezug auf Faktoren, die den Energieverbrauch beeinflussen

3.11 **Energieeinsatz**

Art bzw. Methode der Anwendung von Energie

BEISPIEL Lüftung; Beleuchtung; Heizung; Kühlung; Transport; Prozesse; Produktionslinien.

[QUELLE: EN ISO 50001:2011, 3.18]

4 Qualitätsanforderungen

4.1 Energieauditor

4.1.1 Kompetenz

Der Energieauditor muss (den lokalen Richtlinien und Empfehlungen entsprechend) für die durchzuführende Arbeit und für den vereinbarten Anwendungsbereich, das Ziel und die Gründlichkeit angemessen qualifiziert und erfahren sein.

4.1.2 Vertraulichkeit

Der Energieauditor muss alle von der Organisation gelieferten oder während des Energieaudits offengelegten Informationen vertraulich behandeln.

4.1.3 Objektivität

Der Energieauditor muss die Interessen der Organisation als vorrangig ansehen und auf objektive Art und Weise behandeln.

Der Energieauditor muss sicherstellen, dass die Anforderungen an die Kompetenz, Vertraulichkeit und Objektivität auch für seine Unterauftragnehmer gelten, sofern vorhanden.

4.1.4 Transparenz

Falls der Energieauditor über Geschäftsziele, Produkte und Prozesse oder Marketing-Beziehungen verfügt, die mit dem Energieaudit in Konflikt stehen könnten, muss der Energieauditor jegliche Interessenkonflikte in einer transparenten Art und Weise offenlegen.

4.2 Energieauditprozess

Der Energieauditprozess muss sein:

- a) angemessen: für den vereinbarten Anwendungsbereich, Ziele und Gründlichkeit geeignet;
- b) vollständig: um das auditierte Objekt und die Organisation zu definieren;
- c) repräsentativ: um zuverlässige und relevante Daten zu erfassen;
- d) rückverfolgbar: um den Ursprung und die Verarbeitung von Daten nachzuverfolgen;
- e) zweckdienlich: um eine Analyse der Wirtschaftlichkeit der identifizierten Möglichkeiten zur Energieeinsparung einzubeziehen;
- f) verifizierbar: um es der Organisation zu ermöglichen, das Erreichen der Ziele realisierter Möglichkeiten zur Verbesserung der Energieeffizienz zu überwachen.

5 Elemente des Energieauditprozesses

5.1 Einleitender Kontakt

- a) Der Energieauditor muss mit der Organisation Folgendes vereinbaren:
 - 1) Ziele, Erfordernisse und Erwartungen in Bezug auf das Energieaudit;
 - 2) Anwendungsbereich und Grenzen;
BEISPIEL Die gesamte Anlage und sämtliche Energie verbrauchende Systeme oder die Kesselanlage oder der Fuhrpark.
 - 3) Grad der geforderten Gründlichkeit;
BEISPIEL Anteil von Wohnungen in einem zu besichtigenden Häuserblock; ob für die Investitionsentscheidungen eine bestimmte Genauigkeit erforderlich ist.
 - 4) Zeitraum zum Durchführen des Energieaudits;
 - 5) Kriterien für die Evaluierung von Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz (z. B. Amortisationszeitraum);
 - 6) zeitliche Verpflichtungen und andere Ressourcen von der Organisation;
 - 7) Anforderungen an vor dem Beginn des Energieaudits zu sammelnde Daten sowie die Verfügbarkeit, Validität und das Format der Energie- und Betriebsdaten;
 - 8) absehbare Messungen und/oder Untersuchungen, die während des Energieaudits durchzuführen sind;
- b) der Energieauditor muss folgende Informationen erfragen:
 - 1) den Gesamtzusammenhang des Energieaudits;
BEISPIEL Energieaudit in Bezug auf ein staatliches Abkommen/Programm.
 - 2) gesetzliche oder andere Bedingungen, die den Anwendungsbereich oder andere Aspekte des beabsichtigten Energieaudits betreffen;
 - 3) strategische, umfangreiche Programme (geplante Projekte, Management für das Ausgliedern von Anlagen);
 - 4) Managementsystem (Umwelt-, Qualitäts-, Energiemanagementsystem oder andere);
 - 5) Änderungen, die einen Einfluss auf das Energieaudit und sein Ergebnis haben können;

- 6) alle bestehenden Meinungen, Ideen und Einschränkungen bezüglich möglicher Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz;
 - 7) erwartete Ergebnisse und gefordertes Format des Berichts;
 - 8) ob ein Entwurf des Abschlussberichts der Organisation zur Kommentierung vorgelegt werden soll;
- c) der Energieauditor muss die Organisation informieren über:
- 1) spezielle Einrichtungen und Ausrüstungen, die erforderlich sind, um die Durchführung des Energieaudits zu ermöglichen;
 - 2) wirtschaftliches oder anderes Interesse, das ihre oder seine Schlussfolgerungen oder Empfehlungen beeinflussen könnte.

5.2 Auftakt-Besprechung

Das Ziel der Auftakt-Besprechung ist es, alle interessierten Kreise über die Ziele, den Anwendungsbereich, die Grenzen und die Tiefe des Energieaudits zu informieren und die praktische Ausgestaltung des Energieaudits abzustimmen.

ANMERKUNG 1 Das Wort Besprechung beinhaltet in dieser Norm auch Telefongespräche, Internetkonferenzen und andere interaktive Ferndiskussionen.

- a) Der Energieauditor muss die Organisation auffordern:
- 1) die Person zu benennen, die innerhalb der Organisation letztlich für das Energieaudit verantwortlich ist;
 - 2) eine Person zu nominieren, die mit dem Energieauditor zusammenarbeitet und die, falls notwendig, von einem aus anderen geeigneten Einzelpersonen zusammengestellten Team für den Zweck unterstützt wird;
 - 3) betroffenes Personal und andere interessierte Kreise über das Energieaudit und alle Anforderungen zu informieren, die in diesem Zusammenhang an sie gestellt werden;
 - 4) die Zusammenarbeit der betroffenen Kreise sicherzustellen;
 - 5) ihn über jegliche unüblichen Bedingungen, Wartungsarbeiten oder anderen Aktivitäten zu informieren, die während des Energieaudits auftreten werden.

Wenn der Energieauditor keine Einzelperson ist, muss ein Mitglied des Energieauditteams als führender Energieauditor nominiert werden.

ANMERKUNG 2 Einige dieser Anforderungen können bereits in einer früheren Phase behandelt worden sein.

- b) Der Energieauditor muss mit der Organisation Vereinbarungen treffen über:
- 1) Vorkehrungen bezüglich des Zugangs für den Energieauditor;
 - 2) Sicherheits- und Datenschutzregeln;
 - 3) zu liefernde Betriebsmittel und Daten;
 - 4) Geheimhaltungsvereinbarungen (z. B. Mieter in einem Gebäude);
 - 5) beabsichtigter Terminplan für Begehungen mit Prioritätensetzung für jede Begehung;
 - 6) Anforderungen an spezielle Messungen;
 - 7) zu befolgende Vorgehensweisen für die Installation von Messausrüstung, falls erforderlich.

Der Energieauditor muss die Prozesse, die Mittel und den Zeitplan des Energieaudits sowie den möglichen Bedarf an zusätzlicher Messausrüstung darlegen.

5.3 Datenerfassung

Der Energieauditor muss, in Zusammenarbeit mit der Organisation, Folgendes erfassen (sofern verfügbar):

- a) Liste der Energie verbrauchenden Systeme, Prozesse und Einrichtungen;
- b) ausführliche charakteristische Merkmale des/der auditierten Objekts/Objekte einschließlich bekannter Anpassungsfaktoren und wie die Organisation annimmt, den Verbrauch zu beeinflussen;
- c) historische Daten:
 - 1) Energieverbrauch;
 - 2) Anpassungsfaktoren;
 - 3) relevante, in Beziehung stehende Messungen.
- d) betriebliche Entwicklung und Ereignisse in der Vergangenheit, die den Energieverbrauch in der Periode, über die gesammelte Daten vorliegen, beeinflusst haben könnten;
- e) Konstruktions-, Betriebs- und Wartungsdokumente;
- f) Energieaudits oder vorherige Untersuchungen in Bezug auf Energie und Energieeffizienz;
- g) derzeitiger und geplanter Tarif oder ein Referenztarif, der für den Schutz des wirtschaftlichen Vertrauens verwendet wird;
- h) andere relevante Wirtschaftsdaten;
- i) den Zustand des Energiemanagementsystems.

5.4 Außeneinsatz

5.4.1 Ziel des Außeneinsatzes

Der Energieauditor muss:

- a) das/die zu prüfende(n) Objekt(e) inspizieren;
- b) den Energieeinsatz des/der auditierten Objekte(s) in Bezug auf das Ziel, den Anwendungsbereich und die Gründlichkeit des Energieaudits evaluieren;
- c) die Arbeitsabläufe, das Nutzerverhalten und ihren Einfluss auf Energieverbrauch und Effizienz verstehen;
- d) einleitende Vorschläge für Möglichkeiten zur Verbesserung der Energieeffizienz generieren;
- e) Bereiche und Prozesse aufführen, für die für spätere Analysen zusätzliche mengenbezogene Daten benötigt werden.

5.4.2 Verhalten

Der Energieauditor muss:

- a) gewährleisten, dass die Messungen und Beobachtungen in einer verlässlichen Art und Weise und in Situationen durchgeführt werden, die dem normalen Betrieb entsprechen und, wo es von Bedeutung ist, unter geeigneten Wetterbedingungen. Es ist anerkannt, dass es vorteilhaft sein kann, Beobachtungen und Messungen außerhalb der normalen Betriebszeiten, während Stillstandszeiten oder wenn keine klimatische Belastung erwartet wird, durchzuführen;
- b) umgehend die Organisation von während der Betriebszeit unerwartet aufgetretenen Schwierigkeiten informieren.

5.4.3 Ortsbegehungen

Der Energieauditor muss die Organisation auffordern:

- a) eine oder mehrere Einzelpersonen zu benennen, um im Bedarfsfall als Führer und Begleitung für das Personal des Energieauditors zu fungieren; diese Einzelpersonen müssen die notwendigen Kompetenzen und Befugnis haben, um im Bedarfsfall unmittelbar an den Prozessen und Ausrüstungen Arbeiten durchzuführen;
- b) dem Energieauditor Zugang zu Konstruktionszeichnungen, Handbüchern und anderer technischer Dokumentation zu gewähren, die zusammen mit den Ergebnissen von jeglichen Abnahmeprüfungen, die durchgeführt wurden, für die Anlage von Bedeutung sind.

5.5 Analyse

Während dieser Phase muss der Energieauditor die bestehende Situation hinsichtlich der energiebezogenen Leistung des auditierten Objekts feststellen.

- a) Die bestehende Situation hinsichtlich der energiebezogenen Leistung wird zum Bezugspunkt. Anhand dieses Bezugspunktes können Verbesserungen gemessen werden. Dies muss umfassen:
 - 1) eine Aufschlüsselung des Energieverbrauchs auf der Verbrauchs- und Versorgungsseite;
 - 2) Energieflüsse und Energiebilanz des auditierten Objekts;
 - 3) das Muster der Energienachfrage im Zeitverlauf;
 - 4) die Beziehungen zwischen Energieverbrauch und Anpassungsfaktoren;
 - 5) eine oder mehrere Energieleistungskennzahlen, die zur Evaluierung des auditierten Objekts geeignet sind.

Auf der Grundlage der bestehenden Situation hinsichtlich der energiebezogenen Leistung des auditierten Objekts muss der Energieauditor die Möglichkeiten zur Verbesserung der Energieeffizienz bestimmen.

- b) der Energieauditor muss den Einfluss jeder Möglichkeit zur Verbesserung der Energieeffizienz auf die bestehende Situation hinsichtlich der energiebezogenen Leistung auf der Grundlage folgender Gesichtspunkte evaluieren:
 - 1) die finanziellen Einsparungen, ermöglicht durch die Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz;
 - 2) die erforderlichen Investitionen;
 - 3) die Anlagenrendite oder jegliche anderen ökonomischen Kriterien, die mit der Organisation vereinbart wurden;
 - 4) die anderen möglichen, nicht energiebezogenen Gewinne (wie beispielsweise hinsichtlich der Produktivität oder Instandhaltung);
 - 5) der Vergleich zwischen alternativen Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz in Kosten- und Energieverbrauchsgrößen;
 - 6) technische Wechselwirkungen zwischen mehreren Maßnahmen.

Maßnahmen zur Energieeinsparung sind entsprechend der Rangfolge der vereinbarten Kriterien aufzulisten.

- c) In den Fällen, in denen es zum vereinbarten Geltungsbereich, Ziel und Gründlichkeit des Energieaudits passt, muss der Energieauditor die Ergebnisse um Folgendes ergänzen:
 - 1) Anforderungen für zusätzliche Daten;
 - 2) die Definition des Bedarfs für eine weiterführende Analyse.

- d) Der Energieauditor muss:
- 1) die Zuverlässigkeit von gelieferten Daten evaluieren und Fehler oder Abweichungen aufzeigen;
 - 2) transparente und technisch angemessene Berechnungsverfahren anwenden;
 - 3) die angewendeten Methoden und alle getroffenen Annahmen dokumentieren;
 - 4) die Ergebnisse der Analyse geeigneten Qualitäts- und Validitätskontrollen unterziehen;
 - 5) jegliche gesetzlichen oder sonstigen Einschränkungen der potentiellen Möglichkeiten zur Verbesserung der Energieeffizienz berücksichtigen.

5.6 Bericht

5.6.1 Allgemeines

Wenn der Energieauditor die Ergebnisse des Energieaudits berichtet, muss er:

- a) sicherstellen, dass die mit der Organisation vereinbarten Anforderungen des Energieaudits eingehalten wurden;
- b) die Qualität des Berichts prüfen, bevor er diesen bei der Organisation einreicht;
- c) die relevanten Messungen zusammenfassen, die während des Energieaudits gemacht wurden und dabei eine Kommentierung abgeben zu:
 - 1) der Beschaffenheit und Qualität der Daten;
 - 2) den Gründen für die Messungen und wie sie zur Analyse beitragen;
 - 3) den bei der Datenerfassung und während des Außeneinsatzes aufgetretenen Problemen.
- d) darlegen, ob die Ergebnisse der Analyse auf Berechnungen, Simulationen oder Schätzungen basieren;
- e) die Analysen unter detaillierter Beschreibung aller Annahmen zusammenfassen;
- f) die Grenzen der Genauigkeit von Schätzungen der Einsparungen und Kosten darlegen;
- g) die Möglichkeiten zur Verbesserung der Energieeffizienz der Rangfolge nach angeben.

5.6.2 Inhalt des Berichts

Der genaue Inhalt des Berichts muss dem Anwendungsbereich, dem Ziel und der Gründlichkeit des Energieaudits entsprechen.

Der Bericht des Energieaudits muss enthalten:

- a) Zusammenfassung:
 - 1) Rangfolge der Möglichkeiten zur Verbesserung der Energieeffizienz;
 - 2) vorgeschlagenes Umsetzungsprogramm.
- b) Hintergrund:
 - 1) allgemeine Informationen über die auditierte Organisation, den Energieauditor und die Energieauditmethodik;
 - 2) Kontext des Energieaudits;
 - 3) Beschreibung des/der auditierten Objekte(s);
 - 4) relevante Normen und Vorschriften.

- c) Energieaudit:
- 1) Beschreibung des Energieaudits, Anwendungsbereich, Ziel und Gründlichkeit, Zeitrahmen und Grenzen;
 - 2) Informationen zur Datenerfassung:
 - i) Messaufbau (aktuelle Situation);
 - ii) Aussage, welche Werte verwendet wurden (und welche Werte gemessen und welche geschätzt sind);
 - iii) Kopie der verwendeten Schlüsseldaten und der Kalibrierungszertifikate, wo zutreffend.
 - 3) Analyse des Energieverbrauchs;
 - 4) Kriterien für die Rangfolge von Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz.
- d) Möglichkeiten zur Verbesserung der Energieeffizienz:
- 1) vorgeschlagene Maßnahmen, Empfehlungen, Plan und Ablaufplan für die Umsetzung;
 - 2) Annahmen, die für die Berechnung von Einsparungen verwendet wurden und die resultierende Genauigkeit der Empfehlungen;
 - 3) Informationen über anwendbare Zuschüsse und Beihilfen;
 - 4) geeignete Wirtschaftlichkeitsanalyse;
 - 5) mögliche Wechselwirkungen mit anderen vorgeschlagenen Empfehlungen;
 - 6) Mess- und Nachweisverfahren, die für eine Abschätzung der Einsparungen nach der Umsetzung der empfohlenen Möglichkeiten anzuwenden sind.
- e) Schlussfolgerungen.

5.7 Abschlussbesprechung

In der Abschlussbesprechung muss der Energieauditor:

- a) den Bericht über das Energieaudit übergeben;
- b) die Ergebnisse des Energieaudits auf eine Art präsentieren, die es der Geschäftsleitung erleichtert, Entscheidungen zu treffen;
- c) in der Lage sein, die Ergebnisse zu erklären.

Über die Notwendigkeit einer Nachbereitung muss in der Abschlussbesprechung diskutiert und eine Entscheidung erzielt werden.

Literaturhinweise

Allgemeine Normen

- [1] ISO 80000 (all parts), *Quantities and units*
- [2] IEC 60027 (all parts), *Letter symbols to be used in electrical technology*

Energiemanagement-Normen

- [3] EN ISO 50001, *Energiemanagementsysteme — Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung (ISO 50001)*
- [4] EN 15900, *Energieeffizienzdienstleistungen — Definitionen und Anforderungen*
- [5] CEN/CLC/TR 16103, *Energiemanagement und Energieeffizienz — Glossar*

Spezielle Normen

Allgemein

- [6] UNE 216501, *Energy audit — Requirements* (Oktober 2009)

Gebäude

- [7] CEN/TR 15615, *Explanation of the general relationship between various European standards and the Energy Performance of Buildings Directive (EPBD) — Umbrella Document (Annex C – definitions)*
- [8] EN 15378, *Heizungssysteme in Gebäuden — Inspektion von Kesseln und Heizungssystemen*
- [9] EN 15459, *Energieeffizienz von Gebäuden — Wirtschaftlichkeitsberechnungen für Energieanlagen in Gebäuden*
- [10] EN 15232, *Energieeffizienz von Gebäuden — Einfluss von Gebäudeautomation und Gebäudemanagement*
- [11] EN ISO 13790, *Energieeffizienz von Gebäuden — Berechnung des Energiebedarfs für Heizung und Kühlung (ISO 13790)*
- [12] EN 15316 (alle Teile), *Heizungsanlagen in Gebäuden — Verfahren zur Berechnung der Energieanforderungen und Nutzungsgrade der Anlagen*
- [13] EN 15217, *Energieeffizienz von Gebäuden — Verfahren zur Darstellung der Energieeffizienz und zur Erstellung des Gebäudeenergieausweises*
- [14] EN 15265, *Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden — Berechnung des Heiz- und Kühlenergieverbrauchs — Allgemeine Kriterien und Validierungsverfahren*
- [15] EN 15603, *Energieeffizienz von Gebäuden — Gesamtenergiebedarf und Festlegung der Energiekennwerte*
- [16] NF P03-310, *Wärmetechnische Studien und Energiebilanzen für Neubauwohnungen — Qualität und Dienstleistung in Verbindung mit der Durchführung von wärmetechnischen Studien und Energiebilanzen für Appartement- und Einfamilienhäuser*

Industrie

[17] AFNOR BP X30-120, *Energy diagnosis within industry* (Englische Fassung)

EU-Richtlinien

[18] Richtlinie 2006/32/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. April 2006 über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen und zur Aufhebung der Richtlinie 93/76/EWG des Rates

[19] Richtlinie 2002/91/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2002 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden

[20] Richtlinie 2005/32/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 6. Juli 2005 zur Schaffung eines Rahmens für die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung energiebetriebener Produkte und zur Änderung der Richtlinie 92/42/EWG des Rates sowie der Richtlinien 96/57/EG und 2000/55/EG des Europäischen Parlaments und des Rates

[21] Richtlinie 2004/8/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Februar 2004 über die Förderung einer am Nutzwärmebedarf orientierten Kraft-Wärme-Kopplung im Energiebinnenmarkt

[22] Richtlinie 96/61/EG des Rates vom 24. September 1996 über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (IVU-Richtlinie)

Referenzdokumente der Europäischen Kommission für Beste Verfügbare Technologien (BREF BAT)¹⁾ mit Kurzzeichen:

[23] ENE – Energy Efficiency (Anmerkung: beinhaltet EA und Energiemanagement)

[24] ECM – Ökonomische und medienübergreifende Effekte

[25] MON – Allgemeine Grundsätze des Monitoring

1) Diese Dokumente sind zu beziehen über: <http://eippcb.jrc.es>.