

**DIN EN 16247-2**

ICS 03.120.10; 27.015; 91.120.10

Ersatz für  
DIN EN 16247-2:2014-08**Energieaudits –  
Teil 2: Gebäude;  
Deutsche Fassung EN 16247-2:2022**Energy audits –  
Part 2: Buildings;  
German version EN 16247-2:2022Audits énergétiques –  
Partie 2: Bâtiments;  
Version allemande EN 16247-2:2022

Gesamtumfang 47 Seiten

DIN-Normenausschuss Grundlagen des Umweltschutzes (NAGUS)

## Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 16247-2:2022) wurde vom Technischen Komitee CEN/CLC/JTC 14 „Energiemanagement und Energieeffizienz im Kontext der Energiewende“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNI (Italien) gehalten wird.

Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuss NA 172-00-09 AA „Energieeffizienz und Energiemanagement“ im DIN-Normenausschuss Grundlagen des Umweltschutzes (NAGUS) verantwortlich.

### Änderungen

Gegenüber DIN EN 16247-2:2014-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Das Dokument wurde inhaltlich und redaktionell aktualisiert.

### Frühere Ausgaben

DIN EN 16247-2: 2014-08

Deutsche Fassung

## Energieaudits — Teil 2: Gebäude

Energy audits —  
Part 2: Buildings

Audits énergétiques —  
Partie 2: Bâtiments

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 3. Juli 2022 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 CEN-CENELEC-Management-Zentrum 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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



CEN-CENELEC Management Centre:  
Rue de la Science 23, B-1040 Brussels

Inhalt

|                                                                                                                   | Seite |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Europäisches Vorwort . . . . .                                                                                    | 4     |
| Einleitung . . . . .                                                                                              | 5     |
| 1 Anwendungsbereich . . . . .                                                                                     | 6     |
| 2 Normative Verweisungen . . . . .                                                                                | 6     |
| 3 Begriffe . . . . .                                                                                              | 6     |
| 4 Qualitätsanforderungen . . . . .                                                                                | 8     |
| 4.1 Energieauditor . . . . .                                                                                      | 8     |
| 4.1.1 Kompetenz . . . . .                                                                                         | 8     |
| 4.1.2 Vertraulichkeit . . . . .                                                                                   | 8     |
| 4.1.3 Objektivität . . . . .                                                                                      | 8     |
| 4.1.4 Transparenz . . . . .                                                                                       | 8     |
| 4.2 Energieauditprozess . . . . .                                                                                 | 8     |
| 5 Elemente des Energieauditprozesses . . . . .                                                                    | 9     |
| 5.1 Einleitender Kontakt . . . . .                                                                                | 9     |
| 5.2 Auftaktbesprechung . . . . .                                                                                  | 10    |
| 5.3 Datenerfassung . . . . .                                                                                      | 10    |
| 5.3.1 Allgemeines . . . . .                                                                                       | 10    |
| 5.3.2 Informationsanforderung . . . . .                                                                           | 10    |
| 5.3.3 Bewertung der verfügbaren Daten . . . . .                                                                   | 12    |
| 5.3.4 Vorbereitende Datenanalyse . . . . .                                                                        | 12    |
| 5.4 Messplan . . . . .                                                                                            | 13    |
| 5.5 Stichprobenahmeverfahren . . . . .                                                                            | 13    |
| 5.6 Außeneinsatz . . . . .                                                                                        | 13    |
| 5.6.1 Ziel des Außeneinsatzes . . . . .                                                                           | 13    |
| 5.6.2 Verhalten . . . . .                                                                                         | 13    |
| 5.6.3 Ortsbegehungen . . . . .                                                                                    | 13    |
| 5.7 Analyse . . . . .                                                                                             | 14    |
| 5.7.1 Allgemeines . . . . .                                                                                       | 14    |
| 5.7.2 Aufschlüsselung des Energieverbrauchs . . . . .                                                             | 14    |
| 5.7.3 Energieleistungskennzahlen . . . . .                                                                        | 15    |
| 5.7.4 Maßnahmen zur Verbesserung der energiebezogenen Leistung (EPIAs) . . . . .                                  | 15    |
| 5.8 Bericht . . . . .                                                                                             | 15    |
| 5.8.1 Allgemeines . . . . .                                                                                       | 15    |
| 5.8.2 Inhalt des Berichts . . . . .                                                                               | 16    |
| 5.9 Abschlussbesprechung . . . . .                                                                                | 16    |
| Anhang A (informativ) Beispiele für Parteien eines Energieaudits in Gebäuden . . . . .                            | 17    |
| Anhang B (informativ) Beispiele für Checklisten für den Außeneinsatz bei einem Energieaudit in Gebäuden . . . . . | 18    |
| B.1 Allgemeines . . . . .                                                                                         | 18    |
| B.2 Checkliste . . . . .                                                                                          | 18    |
| B.3 Checkliste für die Gebäudebegehung . . . . .                                                                  | 19    |
| B.4 Gebäudehülle . . . . .                                                                                        | 20    |
| B.5 Nützliche Dokumente . . . . .                                                                                 | 21    |
| Anhang C (informativ) Beispiele für die Analyse des Energieeinsatzes in Gebäuden . . . . .                        | 23    |
| C.1 Überblick zum Energieeinsatz in einem Gebäude . . . . .                                                       | 23    |
| C.2 Analyse des Energieeinsatzes in einem Gebäude . . . . .                                                       | 24    |
| C.3 Beispiele für die Aufschlüsselung des Energieverbrauchs . . . . .                                             | 24    |
| Anhang D (informativ) Beispiele für Checklisten für die Analyse bei Energieaudits in Gebäuden . . . . .           | 27    |
| D.1 Allgemeines . . . . .                                                                                         | 27    |
| D.2 Checkliste . . . . .                                                                                          | 27    |
| Anhang E (informativ) Beispiele für Energieleistungskennzahlen in Gebäuden . . . . .                              | 31    |

|                              |                                                                                                             |           |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>E.1</b>                   | <b>Allgemeines</b>                                                                                          | <b>31</b> |
| <b>E.2</b>                   | <b>Globale Kennzahlen</b>                                                                                   | <b>31</b> |
| <b>E.3</b>                   | <b>Detaillierte Kennzahlen</b>                                                                              | <b>31</b> |
| <b>Anhang F (informativ)</b> | <b>Beispiele für Möglichkeiten für Maßnahmen zur Verbesserung der energiebezogenen Leistung in Gebäuden</b> | <b>32</b> |
| <b>Anhang G (informativ)</b> | <b>Beispiele für Analyse und Einsparberechnungen bei Energieaudits in Gebäuden</b>                          | <b>34</b> |
| <b>G.1</b>                   | <b>Dachisolierung</b>                                                                                       | <b>34</b> |
| <b>G.1.1</b>                 | <b>Einleitung</b>                                                                                           | <b>34</b> |
| <b>G.1.2</b>                 | <b>Analyse</b>                                                                                              | <b>35</b> |
| <b>G.1.3</b>                 | <b>Energieeinsparberechnung</b>                                                                             | <b>36</b> |
| <b>G.1.4</b>                 | <b>Erläuterungen</b>                                                                                        | <b>36</b> |
| <b>G.2</b>                   | <b>Lüftungssystem</b>                                                                                       | <b>37</b> |
| <b>G.2.1</b>                 | <b>Einleitung</b>                                                                                           | <b>37</b> |
| <b>G.2.2</b>                 | <b>Analyse</b>                                                                                              | <b>37</b> |
| <b>G.2.3</b>                 | <b>Energieeinsparberechnung</b>                                                                             | <b>38</b> |
| <b>G.2.4</b>                 | <b>Erläuterungen</b>                                                                                        | <b>40</b> |
| <b>Anhang H (informativ)</b> | <b>Beispiele für einen Bericht eines Energieaudits in Gebäuden</b>                                          | <b>41</b> |
| <b>H.1</b>                   | <b>Allgemeines</b>                                                                                          | <b>41</b> |
| <b>H.2</b>                   | <b>Inhaltsverzeichnis</b>                                                                                   | <b>41</b> |
| <b>Anhang I (informativ)</b> | <b>Beispiel eines Verifikationsverfahrens für die energiebezogene Leistung in Gebäuden</b>                  | <b>43</b> |
| <b>I.1</b>                   | <b>Allgemeines</b>                                                                                          | <b>43</b> |
| <b>I.2</b>                   | <b>Energiesignatur</b>                                                                                      | <b>43</b> |
|                              | <b>Literaturhinweise</b>                                                                                    | <b>45</b> |

## Bilder

|                 |                                                                                    |           |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Bild C.1</b> | <b>Energieflüsse eines Gebäudes</b>                                                | <b>24</b> |
| <b>Bild C.2</b> | <b>Aufschlüsselung der jährlichen Kosten</b>                                       | <b>25</b> |
| <b>Bild C.3</b> | <b>Aufschlüsselung des Heizenergieverbrauchs</b>                                   | <b>25</b> |
| <b>Bild C.4</b> | <b>Aufschlüsselung des Energieverbrauchs für Lüftung und Heizung</b>               | <b>25</b> |
| <b>Bild C.5</b> | <b>Aufschlüsselung des Stromverbrauchs</b>                                         | <b>26</b> |
| <b>Bild G.1</b> | <b>Dachisolierung</b>                                                              | <b>35</b> |
| <b>Bild G.2</b> | <b>Jährliche Einsparungen (MWh/a)</b>                                              | <b>40</b> |
| <b>Bild G.3</b> | <b>Jährliche Einsparungen (EUR)</b>                                                | <b>40</b> |
| <b>Bild I.1</b> | <b>Ist-Betriebsdaten, die leicht unterhalb der geplanten Verbesserungen liegen</b> | <b>44</b> |

## Tabellen

|                    |                                                    |           |
|--------------------|----------------------------------------------------|-----------|
| <b>Tabelle A.1</b> | <b>Beispiele für Parteien eines Energieaudits</b>  | <b>17</b> |
| <b>Tabelle B.1</b> |                                                    | <b>18</b> |
| <b>Tabelle B.2</b> |                                                    | <b>19</b> |
| <b>Tabelle D.1</b> |                                                    | <b>27</b> |
| <b>Tabelle G.1</b> |                                                    | <b>36</b> |
| <b>Tabelle G.2</b> | <b>Ausgangssituation</b>                           | <b>38</b> |
| <b>Tabelle G.3</b> | <b>Energieeinsparmaßnahmen</b>                     | <b>38</b> |
| <b>Tabelle G.4</b> | <b>Aufeinanderfolgende Energieeinsparmaßnahmen</b> | <b>39</b> |

## Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 16247-2:2022) wurde vom gemeinsamen Technischen Komitee CEN/CLC/JTC 14 „Energiemanagement und Energieeffizienz im Kontext der Energiewende“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Februar 2023, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Februar 2023 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument ersetzt EN 16247-2:2014.

Wesentliche Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind:

- a) Abschnitt „Begriffe“ wurde aktualisiert;
- b) Struktur wurde mit EN 16247-1 abgeglichen.

Dieses Dokument ist Teil der Normenreihe EN 16247 *Energieaudits*, die folgende Teile umfasst:

- Teil 1: *Allgemeine Anforderungen*;
- Teil 2: *Gebäude*;
- Teil 3: *Prozesse*;
- Teil 4: *Transport*;
- Teil 5: *Kompetenz von Energieauditoren*.

Dieser Teil für den Gebäudesektor stellt zusätzliche Inhalte zu Teil 1 der Normenreihe bereit und sollte in Verbindung mit Teil 1 angewendet werden.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Mandats erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelsassoziation CEN und CENELEC erteilt haben.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN und CENELEC abrufbar.

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

## Einleitung

Ein Energieaudit kann eine Organisation dabei unterstützen, Möglichkeiten zur Verbesserung ihrer energiebezogenen Leistung zu ermitteln. Es kann Bestandteil eines standortweiten Energiemanagementsystems sein.

Die Nutzung und der Betrieb von Gebäuden erfordert die Bereitstellung von Versorgungsleistungen wie Heizung, Kühlung, Befeuchtung, Entfeuchtung, Lüftung, Beleuchtung, Trinkwarmwasser, Transportsysteme (z. B. Aufzüge, Fahrtreppen und Fahrsteige) in Gebäuden, Informationssystemen, einschließlich Gebäudeautomationssystemen, und Prozessen. Zusätzlich wird innerhalb der Gebäude Energie durch Geräte verbraucht.

Der Energieverbrauch hängt ab von:

- lokalen klimatischen Bedingungen;
- den Merkmalen der Gebäudehülle;
- den geplanten Raumklimabedingungen;
- den Merkmalen und Einstellungen der technischen Gebäudeausrüstung;
- den Tätigkeiten und Prozessen innerhalb des Gebäudes;
- dem Nutzerverhalten und vom Betriebsmodus.

Auditierte Objekte sind in Bezug auf Gebäude manchmal ähnlich, technisch einfach und zahlreich (wie im Wohnungssektor), sie können jedoch auch einzigartig, komplex und technisch höchst anspruchsvoll sein (wie z. B. Krankenhäuser, Schwimmbecken und Thermalbäder usw.).

Energieaudits in Gebäuden dürfen das gesamte Gebäude oder Teile davon oder ein technisches System umfassen.

Energieleistungskennzahlen (Benchmark-Werte, falls verfügbar) oder statistische Mittelwerte zum spezifischen Energieverbrauch werden meist national veröffentlicht für verschiedene Gebäudetypen und -alter. Diese Informationen können für die Analyse genutzt werden, um eine vergleichende Bewertung der energiebezogenen Leistung bereitzustellen.

**ANMERKUNG** Die durch diese Norm erfassten Energieaudits könnten unabhängig von der Ausweisung der Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und anderen gesetzlichen Bestimmungen durchgeführt werden.

## 1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument ist anzuwenden für die spezifischen Anforderungen an ein Energieaudit in Gebäuden. Es legt Anforderungen, Methodik und Ergebnisse eines Energieaudits in einem Gebäude oder einer Gebäudegruppe fest. Es wird in Verbindung mit und zusätzlich zu EN 16247-1, *Energieaudits — Teil 1: Allgemeine Anforderungen* angewendet. Es stellt zusätzliche Anforderungen zu EN 16247-1 bereit und wird gleichzeitig angewendet.

Falls Prozesse durch den Anwendungsbereich des Energieaudits erfasst werden, kann sich der Energieauditor für die Anwendung von EN 16247-3, *Energieaudits — Teil 3: Prozesse* entscheiden. Falls Transporte auf einem Gelände vor Ort durch den Anwendungsbereich des Energieaudits erfasst werden, kann sich der Energieauditor für die Anwendung von EN 16247-4, *Energieaudits — Teil 4: Transport* entscheiden.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 16247-1:2022, *Energieaudits — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

EN ISO 52000-1:2017, *Energieeffizienz von Gebäuden — Festlegungen zur Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden — Teil 1: Allgemeiner Rahmen und Verfahren (ISO 52000-1:2017)*

## 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 16247-1 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>

### 3.1

#### Gebäude

gesamte bauliche Anlage einschließlich der Bausubstanz und der gesamten technischen Gebäudeausrüstung, für die Energie zur Erzeugung des Raumklimas, zur Bereitstellung von Trinkwarmwasser und zur Beleuchtung sowie für sonstige mit der Nutzung des Gebäudes zusammenhängende Leistungen verwendet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Begriff bezieht sich auf das physische Gebäude als Ganzes oder alle Teile davon, die mindestens die Räume und technischen Gebäudeausrüstungen umfassen, die für die Bewertung der Energieeffizienz maßgebend sind.

Anmerkung 2 zum Begriff: Gebäudeteile können räumlich voneinander getrennt sein, befinden sich jedoch auf demselben Baugrundstück. Zum Beispiel: eine Kantine oder ein Wachhäuschen oder ein oder mehrere Klassenzimmer einer Schule in einem freistehenden Gebäudeteil, oder ein besonderer Raum in einer Wohnung (z. B. Schlafzimmer).

[QUELLE: EN ISO 52000-1:2017]

### 3.2

#### **Systemgrenze**

Grenze, die sämtliche mit dem auditierten Objekt zusammenhängende Bereiche (sowohl innerhalb als auch außerhalb des auditierten Objekts), in denen Energie verbraucht oder produziert wird, umschließt

Anmerkung 1 zum Begriff: Innerhalb der Systemgrenzen werden die Verluste des Systems explizit berücksichtigt, außerhalb der Systemgrenzen hingegen werden die Verluste des Systems durch einen Umwandlungsfaktor berücksichtigt.

### 3.3

#### **Energiebedarf**

Energie, die für eine festgelegte Zeitspanne von einer technischen Anlage an ein Gebäude geliefert bzw. von einem Gebäude bezogen wird, um eine Gebäudeversorgung bereitzustellen

### 3.4

#### **Energieträger**

Stoff oder physikalisches Phänomen, der bzw. das direkt oder indirekt verwendet werden kann, um in nutzbare Energie umgewandelt zu werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Standardenergiegehalt von Brennstoffen ist der spezifische Brennwert.

### 3.5

#### **gelieferte Energie**

Energie, angegeben je Energieträger, die durch die Bewertungsgrenze hindurch an die technische Gebäudeausrüstung geliefert wird, um den berücksichtigten Einsatzzwecken zu genügen oder die exportierte Energie zu erzeugen

Anmerkung 1 zum Begriff: Gelieferte Energie kann für festgelegte Energieeinsätze berechnet werden oder sie kann gemessen werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Energieeinsätze umfassen Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser, Beleuchtung, Geräte usw.

### 3.6

#### **erzeugte Energie**

innerhalb der Systemgrenze erzeugte Wärme oder Elektrizität

Anmerkung 1 zum Begriff: Erzeugte Energie kann innerhalb der Systemgrenzen eingesetzt oder exportiert werden.

### 3.7

#### **exportierte Energie**

Energie, angegeben je Energieträger, die durch die gebäudetechnischen Anlagen durch die Systemgrenze hindurch abgegeben und außerhalb der Systemgrenze verbraucht wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie kann entsprechend den Erzeugungstypen festgelegt werden (z. B. KWK, photovoltaisch usw.), um unterschiedliche Gewichtungsfaktoren anzuwenden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die exportierte Energie kann entweder berechnet oder gemessen werden.

### 3.8

#### **Gebäudeversorgung**

Versorgung, die von den technischen Gebäudeausrüstungen und von Geräten zur Aufbereitung des Raumklimas (thermische Behaglichkeit, Luftqualität, visuelle und akustische Qualität) bereitgestellt wird, sowie andere, auf die Nutzung des Gebäudes bezogene Versorgung

### **3.9**

#### **technische Gebäudeausrüstung**

##### **gebäudetechnische Anlage**

technische Einrichtung für Heizung, Kühlung, Lüftung, Befeuchtung, Entfeuchtung, Trinkwarmwasser, Beleuchtung, Informationssysteme, einschließlich Gebäudeautomationssysteme, und Energieerzeugung vor Ort

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine technische Gebäudeausrüstung kann eine oder eine Kombination von Gebäudeversorgungen sein (z. B. Heizungsanlage einschließlich Heizung, Warmwasseranlage und Steuerung).

Anmerkung 2 zum Begriff: Eine technische Gebäudeausrüstung setzt sich aus unterschiedlichen Teilanlagen zusammen und schließt die Steuerung mit ein.

Anmerkung 3 zum Begriff: Energieerzeugung vor Ort kann Wärme oder Elektrizität beinhalten.

### **3.10**

#### **Maßnahme zur Verbesserung der energiebezogenen Leistung**

##### **EPIA**

en **energy performance improvement action**

Aktion oder Maßnahme (oder Gruppe von Aktionen oder Maßnahmen), die innerhalb einer Organisation umgesetzt oder geplant wird mit der Zielsetzung, durch technologische, managementbezogene, verhaltensbezogene, wirtschaftliche oder andere Änderungen Verbesserung der energiebezogenen Leistung zu erreichen

[QUELLE: ISO 50015:2014, 3.5]

## **4 Qualitätsanforderungen**

### **4.1 Energieauditor**

#### **4.1.1 Kompetenz**

Der Energieauditor muss nachweisen, dass er über Eignung oder Erfahrung bezüglich des Anwendungsbereiches, der Komplexität und der Gründlichkeit des Audits verfügt.

ANMERKUNG Siehe EN 16247-5.

#### **4.1.2 Vertraulichkeit**

Der Energieauditor muss sämtliche gesetzlichen und kommerziellen Anforderungen bezüglich der Vertraulichkeit beachten, die mit der Organisation vereinbart wurden, welche alle beteiligten Parteien, wie z. B. Mieter, Instandhaltungsorganisationen, Gebäudenutzer einschließen.

#### **4.1.3 Objektivität**

Objektivität ist festgelegt in EN 16247-1:2022, 4.1.3.

#### **4.1.4 Transparenz**

Transparenz ist festgelegt in EN 16247-1:2022, 4.1.4.

### **4.2 Energieauditprozess**

Wird ein Verfahren zur Stichprobenahme genutzt, muss jede genommene Stichprobe von Räumen, Systemen oder Ausrüstungsgegenständen repräsentativ für das gesamte Gebäude oder die Gebäudegruppe sein.

ANMERKUNG 1 Wenn Verfahren zur Stichprobenahme genutzt werden, sollte der Grad des Audits, wie in EN 16247-1:2022, Anhang B, festgelegt, dokumentiert werden.

ANMERKUNG 2 Siehe den informativen Anhang A von EN 16247-1:2022, der ein Flussdiagramm des Energieauditprozesses enthält.

## **5 Elemente des Energieauditprozesses**

### **5.1 Einleitender Kontakt**

Der Energieauditor muss sämtliche Parteien/Organisationen und deren Rolle bezüglich der Eigentumsverhältnisse, des Managements, der Nutzung, des Betriebs und der Instandhaltung des Gebäudes sowie deren entsprechende Einflüsse auf und Interessen an einem Energieeinsatz und -verbrauch bestimmen.

ANMERKUNG 1 Siehe informativen Anhang A: Beispiele für Parteien eines Energieaudits in Gebäuden.

Es sollte vereinbart werden, dass der Anwendungsbereich des Audits die technische Wechselwirkung der Systeme innerhalb des Gebäudes und die Wechselwirkung der Systeme mit dem Gebäude umfasst. Die Optimierung einiger spezifischer Energieeinsätze unter Ausschluss anderer könnte irreführende Ergebnisse hervorbringen.

Die abgestimmten Ziele des Energieaudits dürfen enthalten:

- a) Verminderung von Energieverbrauch und -kosten;
- b) Verminderung der Auswirkungen auf die Umwelt;
- c) Kontrolle oder Sicherstellung des Raumklimas für die Qualität von Gesundheit und Wohlergehen (z. B. Behaglichkeit, Raumluftqualität und Beleuchtungsstärken);
- d) Übereinstimmung mit der Gesetzgebung oder Erfüllen freiwilliger Verpflichtungen.

Anwendungsbereich und Grenzen des Energieaudits müssen festlegen, was inbegriffen ist, hinsichtlich:

- e) welches Gebäude eines Gebäudeverzeichnisses oder welcher Teile eines Gebäudes;
- f) welcher Energiedienstleistungen;
- g) welcher technischer Gebäudeausrüstungen;
- h) welcher Bereiche und Systeme außerhalb des Gebäudes;
- i) welche Energieleistungskennzahlen für das Audit geeignet sind und genutzt werden könnten.

Der Grad der Gründlichkeit des Energieaudits muss, wie in EN 16247-1:2022, Anhang B, festgelegt, vereinbart werden, wobei zu berücksichtigen ist, dass dieser Einfluss hat auf Folgendes:

- j) Aufenthaltsdauer vor Ort;
- k) Wahl der Stichproben;
- l) Anforderungen an die Modellbildung;
- m) Anforderungen an die Messungen;
- n) Anforderungen an die Messungen, einschließlich Teilmessungen;
- o) Anforderungen an die Festlegung der Maßnahmen zur Verbesserung der energiebezogenen Leistung (EPIAs);

p) erforderliche Fertigkeiten des Auditors.

ANMERKUNG 2 Siehe EN 16247-1:2022, den informativen Anhang B: Beispiele für den Grad eines Energieaudits.

## **5.2 Auftaktbesprechung**

Während der Auftaktbesprechung muss der Energieauditor mit der Organisation Folgendes vereinbaren:

- a) zeitliche Abstimmung der Anlagenbegehungen, z. B. ob innerhalb oder außerhalb der normalen Geschäftszeiten;
- b) Grad der Nutzereinbindung;
- c) Bereiche mit beschränktem Zutritt;
- d) potentielle Gesundheitsgefährdungen und -risiken.

Der Energieauditor muss von der Organisation, falls vorhanden, Folgendes erhalten:

- e) Sollwerte und betriebstechnische Grenzen für die klimatischen Bedingungen im Gebäudeinneren (wie z. B. Temperaturen, Luftströme, Luftqualität, Beleuchtungsstärke, Lärm) sowie jegliche jahreszeitbedingte Veränderungen;
- f) Nutzungsmuster für die unterschiedlichen Tätigkeitsbereiche innerhalb des Gebäudes;
- g) jeden Hinweis eines Nutzers oder einer anderen Partei zur betrieblichen Leistung des Gebäudes und zum Niveau der Gebäudeversorgung;
- h) für das Gebäude erstellte Energieausweise;
- i) ob Programme zur Sensibilisierung der Nutzer oder Motivationsprogramme eingeführt wurden.

## **5.3 Datenerfassung**

### **5.3.1 Allgemeines**

Die Datenerfassung muss dem Anwendungsbereich und dem Grad der Gründlichkeit des Energieaudits angemessen sein.

### **5.3.2 Informationsanforderung**

Der Energieauditor muss, wie durch den Anwendungsbereich und den Grad der Gründlichkeit des Energieaudits festgelegt, gemeinsam mit der Organisation die folgenden Daten erfassen:

- a) gegenwärtige und verfügbare Energieträger;
- b) energiebezogene Daten:
  - 1) die von jedem Energieträger gelieferte, erzeugte und exportierte Energie (z. B. sind die Energieflüsse bei einer KWK-Einheit zu bestimmen oder bei Photovoltaik-Systemen, bei denen die erzeugte Energie lokal verwendet oder exportiert wird);
  - 2) Energieverbrauchsdaten (oder Ablesewerte mit zugehöriger Zeit- und Datumsangabe) jedes verfügbaren Messgeräts, jedes Zählers oder Monitoringsystems (z. B. Wärmezähler, Warmwasserzähler, Brennstoffzähler, Betriebsstundenzähler für Brenner);
  - 3) Daten von Einzelmessungen, falls verfügbar;

- 4) Energiebedarfs-/Energieauslastungskurve für Kurzzeitintervalle (z. B. stündlich), falls verfügbar;
- 5) relevante, damit im Zusammenhang stehende Messungen;

Die Frequenz der Datenerfassung sollte an den Anwendungsbereich und die Gründlichkeit des Energieaudits angepasst sein. Energieaudits für Gebäude dürfen sich mit stündlichen, täglichen, wöchentlichen oder monatlichen Verbrauchsdaten, wie verfügbar und sofern geeignet, befassen.

ANMERKUNG Sofern nur jährliche Daten verfügbar sind, dürfen in Abhängigkeit vom Gründlichkeitsgrad des Audits monatliche Profile geschätzt werden.

Die energiebezogenen Daten sollten durch das Leittechniksystem des Gebäudes, falls verfügbar, aufgezeichnet werden.

- c) Informationen zur Quantifizierung der relevanten variablen und statischen Faktoren, die den Energieverbrauch beeinflussen, sollten durch das Leittechniksystem des Gebäudes, falls verfügbar, aufgezeichnet werden:
  - 1) Klimadaten (z. B. Temperatur, Gradtage, Luftfeuchtemessung, Beleuchtung) vom lokalen Gebäudeautomationssystem (en: BACS, building automation and control system), falls verfügbar;
  - 2) Gebäudeart und Anforderungen an die Gebäudenutzung;
  - 3) Belegungsmuster, einschließlich Urlaub und außerhalb der Geschäftszeiten;
  - 4) interne Sollwerte und andere umgebungsbezogene Kriterien.
- d) Informationen zu wesentlichen Änderungen während der letzten 3 Jahre oder der Zeitspanne, für die Betriebsdaten verfügbar sind, in Bezug auf:
  - 1) die physische Gestalt des Gebäudes;
  - 2) die Räume – entweder hinsichtlich ihrer Ausmaße und/oder ihrer Verwendung;
  - 3) Gebäudehülle (Erneuerung der Fenster, zusätzliche Dämmung usw.);
  - 4) technische Gebäudeausrüstung und Bereiche, die sie bedient;
  - 5) Mietvereinbarungen;
  - 6) Belegung der Räume (verschiedene Belegungszeiten, Umgang mit erweiterten Öffnungszeiten und interne Belastungen);
  - 7) Sollwerte und Nutzerverhalten;
- e) zu verwendende Werte, die an die regionalen/nationalen Leistungskennzahlen anzupassen sind (sofern relevant):
  - 1) Bodenfläche;
  - 2) umbauter Raum;
  - 3) andere;
- f) vorhandene Dokumente zu konstruktiver Ausführung, Betrieb und Instandhaltung sowie Informationen, wie z. B.:

- 1) Bestandspläne des Gebäudes sowie sämtliche Änderungen, die seit dem letzten Audit darin vorgenommen worden sind (sofern zutreffend);
- 2) jeglicher externer Faktor, der die energiebezogene Leistung des Gebäudes beeinflussen kann (z. B. Abschattung durch benachbarte Bäume oder Gebäude);
- 3) Angaben zu den bereitgestellten Gebäudeversorgungen auf dem Lageplan des Gebäudes (d. h. welche Räume oder Bereiche sind beheizt, gekühlt, belüftet);
- 4) schematische Darstellung der technischen Gebäudeausrüstung, die gegebenenfalls die Systemzonen anzeigt;
- 5) Automationsschemata und Einstellungen;
- 6) Daten zu Geräten und Komponenten und deren Nennwert;
- g) Gebäudedatenmodell (en: building information model, BIM) und/oder Konstruktionsmodelle des Gebäudes, falls verfügbar;
- h) Energie nutzende Ausrüstung in den belegten Räumen und andere interne Lasten.

### **5.3.3 Bewertung der verfügbaren Daten**

Der Energieauditor muss die durch die Organisation erfassten und bereitgestellten Daten bewerten.

Der Energieauditor muss bewerten, ob der Anwendungsbereich und die Grenzen des Energieaudits noch angemessen ist, sobald er erste Informationen erhalten hat.

Der Energieauditor muss beurteilen, ob die durch die Organisation bereitgestellten Informationen es erlauben, den Energieauditprozess fortzuführen und die vereinbarten Zielstellungen zu erreichen, oder nicht.

Sollten Daten nicht vorhanden sein, wird der Organisation die Auswahlmöglichkeit gegeben, die nicht vorhandenen Daten zu erzeugen oder andererseits zu akzeptieren, dass der Auditor Schätzungen vornehmen muss (die im Einzelnen aufgeführt werden).

Der Energieauditor muss auf Grundlage seiner Erfahrung und Kompetenz und in Abhängigkeit von dem Ziel, dem Anwendungsbereich und der Gründlichkeit des Energieaudits die vor Ort zu prüfenden Energie nutzenden Systeme und Einheiten wählen.

### **5.3.4 Vorbereitende Datenanalyse**

Der Energieauditor muss eine Auswertung der erfassten Daten vornehmen, um:

- a) eine einleitende Analyse der Energiebilanz des auditierten Objekts auf Grundlage der Energiedaten durchzuführen;
- b) relevante Variablen und statische Faktoren zu bestimmen;
- c) die relevanten Energieleistungskennzahlen zu bestimmen;
- d) in Abhängigkeit der gemessenen verfügbaren Daten die Verteilung des Energieverbrauchs bewerten zu können (Verbrauchsaufschlüsselung), sofern möglich;
- e) die wesentlichen Energieeinsätze zu bestimmen;
- f) eine erste Bestandsaufnahme des Energieeinsatzes (energetische Ausgangsbasis) zu erstellen, die zur Quantifizierung der Auswirkungen von Energieeinsparmaßnahmen verwendet wird, sofern genügend Informationen vorhanden sind;

- g) eine weitere Datenerfassung und Messungen zu planen, die während des Außeneinsatzes durchgeführt werden.

Der Energieauditor sollte eine einleitende Liste mit Maßnahmen zur Verbesserung der energiebezogenen Leistung (EPIAs) entwickeln.

## **5.4 Messplan**

Siehe EN 16247-1:2022, 5.4.

## **5.5 Stichprobenahmeverfahren**

Siehe EN 16247-1:2022, 5.5.

## **5.6 Außeneinsatz**

### **5.6.1 Ziel des Außeneinsatzes**

Der Energieauditor muss im Rahmen des Anwendungsbereichs und der Grenzen des Audits das(die) auditierte(n) Objekt(e) inspizieren. Der Energieauditor muss:

- a) die Anlage anhand der bereitgestellten Daten inspizieren;
- b) für jede wesentliche Gebäudeversorgung das tatsächliche und zukünftige Leistungsniveau (z. B. Temperatur, Luftfeuchte, Grad der Beleuchtungsstärke usw.) bewerten;
- c) prüfen, ob die technischen Systeme für den beabsichtigten Zweck geeignet sind, d. h. ob sie das geforderte Leistungsniveau bereitstellen können;
- d) die Leistung der technischen Systeme bewerten, wobei Erzeugung, Speicherung und Verteilung sowie Emissionssystem und Abgassteuerung zu berücksichtigen sind;
- e) die Treiber für die Änderungen in den technischen Systemen, wie z. B. jahreszeitbedingte Erfordernisse, verstehen;
- f) nach Maßnahmen zur Verbesserung der energiebezogenen Leistung (EPIAs) und nach damit verbundenen Be- und Einschränkungen suchen.

ANMERKUNG Siehe informativen Anhang B: Checkliste für den Außeneinsatz bei einem Energieaudit in Gebäuden.

### **5.6.2 Verhalten**

Das Verhalten des Energieauditors während des Außeneinsatzes ist festgelegt in EN 16247-1:2022, 5.6.2.

### **5.6.3 Ortsbegehungen**

Ortsbegehungen sind festgelegt in EN 16247-1:2022, 5.6.3.

Der Energieauditor muss die Organisation um Folgendes ersuchen:

- a) Gewährung eines (Lese-)Zugangs zum Gebäudeautomationssystem und zu elektronischen Datenquellen;
- b) Bereitstellung einer autorisierten Unterstützung für jegliche Prüfungen und Arbeitsgänge im Rahmen des Energieaudits, z. B. das An- und Abschalten von Systemen und Ausrüstungen oder das Verschaffen des Zugangs zu Zwischenräumen/Deckenfächern für die elektrische Einspeisung zu Messzwecken;