

DIN EN 16247-2

ICS 03.120.10; 27.010; 91.140.01

Einsprüche bis 2012-12-22

Entwurf**Energieaudits –
Teil 2: Gebäude;
Deutsche Fassung prEN 16247-2:2012**

Energy audits –
Part 2: Buildings;
German version prEN 16247-2:2012

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2012-10-22 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an nagus@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Grundlagen des Umweltschutzes (NAGUS) im DIN, 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 41 Seiten

Normenausschuss Grundlagen des Umweltschutzes (NAGUS) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 16247-2:2012) 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).

Energieaudits — Teil 2: Gebäude

Audits énergétiques — Partie 2 : Titre de la partie

Energy audits — Part 2: Buildings

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.4e - RC2

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	7
4.1.3 Objektivität	7
4.1.4 Transparenz.....	7
4.2 Energieauditprozess	8
5 Elemente des Energieauditprozesses (siehe informativen Anhang A: Ablaufdiagramm eines Energieauditprozesses)	8
5.1 Einleitender Kontakt	8
5.2 Auftaktbesprechung	9
5.3 Datenerfassung	9
5.3.1 Allgemeines	9
5.3.2 Informationsbedarf	9
5.3.3 Prüfung der verfügbaren Daten.....	11
5.3.4 Vorbereitende Datenanalyse	11
5.4 Außeneinsatz.....	11
5.4.1 Ziel des Außeneinsatzes	11
5.4.2 Verhalten.....	12
5.4.3 Ortsbegehung	12
5.5 Analyse	12
5.5.1 Allgemeines	12
5.5.2 Aufschlüsselung des Energieverbrauchs	12
5.5.3 Leistungskennzahlen	13
5.5.4 Möglichkeiten zur Verbesserung der Energieeffizienz	13
5.6 Bericht.....	13
5.6.1 Allgemeines	13
5.6.2 Inhalt des Berichts.....	13
5.6.3 Darstellung gegenüber der Organisation.....	14
5.7 Abschlussbesprechung	14
Anhang A (informativ) Ablaufdiagramm eines Energieauditprozesses	15
Anhang B (informativ) Beispiele für Parteien eines Energieaudits in Gebäuden.....	16
Anhang C (informativ) Beispiele für Anwendungsbereich, Ziel und Gründlichkeit von Energieaudits in Gebäuden	17
Anhang D (informativ) Checkliste für den Außeneinsatz bei einem Energieaudit in Gebäuden	19
Anhang E (informativ) Beispiele für die Analyse des Energieeinsatzes in Gebäuden	23
Anhang F (informativ) Beispiele für Analyse-Checklisten bei Energieaudits in Gebäuden	26
Anhang G (informativ) Beispiele für Energieleistungskennzahlen in Gebäuden	29
Anhang H (informativ) Beispiele für Möglichkeiten zur Verbesserung der Energieeffizienz in Gebäuden	30
Anhang I (informativ) Beispiele für Analyse und Einsparberechnungen bei Energieaudits in Gebäuden	31
Anhang J (informativ) Beispiele für einen Bericht eines Energieaudits in Gebäuden.....	37
Anhang K (informativ) Beispiel eines Verifikationsverfahrens für energiebezogene Verbesserungen in Gebäuden.....	39

Vorwort

Dieses Dokument (prEN 16247-2:2012) wurde vom Technischen Komitee CEN/CLC/JWG 1 „Energieaudits“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieser Teil für den Gebäudebereich stellt zusätzliche Inhalte zum Teil 1 der Norm bereit und sollte in Verbindung mit Teil 1 angewendet werden.

Dieser europäische Norm-Entwurf ist Teil der Normenreihe EN 16247, Energieaudits, die aus folgenden Teilen besteht:

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

Einleitung

Die Nutzung und der Betrieb von Gebäuden erfordern die Bereitstellung von Leistungen wie z. B. Heizung, Kühlung, Lüftung, Beleuchtung, Warmbrauchwasser, Beförderungssystemen in Gebäuden und Transportverfahren. Zusätzlich wird innerhalb der Gebäude Energie durch Geräte verbraucht.

Der Energieverbrauch hängt ab von:

- regionalen, klimatischen Bedingungen,
- Merkmalen der Gebäudehülle,
- Bedingungen für das Gebäudeinnenklima,
- Merkmalen und Einstellungen der technischen Gebäudeausrüstung,
- Tätigkeiten und Arbeitsvorgängen innerhalb des Gebäudes,
- Nutzerverhalten und operative Betriebsführung.

Auditierte Objekte sind in Bezug auf Gebäude manchmal ähnlich, technisch einfach und zahlreich (wie z. B. im Bereich für Wohngebäude), sie können jedoch auch spezifisch, komplex und technisch höchst anspruchsvoll sein (wie z. B. Krankenhäuser, Schwimmbecken und Wellness-Einrichtungen, usw.).

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

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

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm behandelt spezielle Anforderungen eines Energieaudits in Gebäuden. Sie legt Anforderungen, Methodik und Ergebnisse eines Energieaudits in einem Gebäude oder einer Gebäudegruppe unter Ausnahme privater Einzelwohnstätten fest. Sie sollte in Verbindung mit prEN 16247-1, *Energieaudits — Teil 1: Allgemeine Anforderungen* gelesen werden und ergänzt diese Norm.

Die Anlage, an der das Audit vorzunehmen ist, kann Gebäude mit energieintensiven Verfahren umfassen. In diesem Fall darf sich der Energieauditor für die Anwendung von prEN 16247-3, *Energieaudits — Teil 3: Prozesse* entscheiden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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, *Energieaudits — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

3 Begriffe

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

3.1

Gebäude

Gesamtbau einschließlich seiner Hülle und der gesamten technischen Gebäudeausrüstung, der Energie zur Klimatisierung, zur Bereitstellung von Warmbrauchwasser, für die Beleuchtung und für andere Leistungen in Bezug auf die Nutzung des Gebäudes einsetzt sowie für Tätigkeiten, die innerhalb des Gebäudes ausgeführt werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Begriff kann sich auf ein gesamtes Gebäude oder Gebäudeteile, die für eine separate Nutzung konstruiert oder dafür geändert wurden, beziehen.

3.2

Systemgrenze

Grenze, die sämtliche mit dem Gebäude verbundenen Flächen (sowohl innerhalb als auch außerhalb des Gebäudes) einschließt, auf denen Energie verbraucht oder erzeugt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Innerhalb der Systemgrenzen werden die Systemverluste detailliert berücksichtigt, liegen sie außerhalb der Systemgrenzen, fließen sie in einen Umrechnungsfaktor ein.

3.3

Energiebedarf

Energie, die durch ein technisches System zur Bereitstellung einer Gebäudeversorgung an ein Gebäude geliefert oder von einem Gebäude bezogen wird

3.4

Energieträger

Materie oder natürliche Erscheinung, die genutzt werden kann, um mechanische Arbeit, Licht oder Wärme zu erzeugen oder um chemische oder physikalische Prozesse zu betreiben

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

3.5

gelieferte Energie

Energie, angegeben je Energieträger, die durch die Systemgrenze hindurch an die technische Gebäudeausrüstung geliefert wird, um dem zu berücksichtigenden Verbrauch zu genügen (Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser, Beleuchtung, Geräte usw.) oder um Strom zu erzeugen

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei aktiven Solar- und Windenergiesystemen ist die auf Solarzellenplatten oder Solarkollektoren einfallende Sonnenstrahlung oder die kinetische Energie des Windes nicht Teil der Energiebilanz des Gebäudes. Es wird auf nationaler Ebene entschieden, ob die vor Ort erzeugte, erneuerbare Energie Teil der Endenergie ist.

Anmerkung 2 zum Begriff: Endenergie kann für festgelegte Energieeinsätze berechnet werden oder sie kann gemessen werden.

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 hinaus geliefert wird und außerhalb der Systemgrenze eingesetzt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Um unterschiedliche Gewichtungsfaktoren anzuwenden, kann sie mithilfe des Erzeugungstyps angegeben werden (z. B. KWK, photovoltaisch, usw.).

Anmerkung 2 zum Begriff: Exportierte Energie kann berechnet oder gemessen werden.

[QUELLE: EN 15615, 3.19]

3.8

Gebäudeversorgung

Leistungen, die durch die technische Gebäudeausrüstung und Geräte zur Aufbereitung des Gebäudeinnenklimas (thermische Behaglichkeit, Luftgüte, visuelle und akustische Qualität) bereitgestellt werden sowie andere, auf die Nutzung des Gebäudes bezogene Versorgungsleistungen

3.9

technische Gebäudeausrüstung

technische Ausrüstung für Heizung, Kühlung, Lüftung, Warmbrauchwasser, Beleuchtung und zur Erzeugung von Energie vor Ort

Anmerkung 1 zum Begriff: „Technische Gebäudeausrüstung“ kann sich auf ein oder mehrere Systeme der Gebäudeversorgung beziehen (z. B. Heizungssystem, System für Heizung und Warmbrauchwasser).

Anmerkung 2 zum Begriff: Eine technische Gebäudeausrüstung besteht aus verschiedenen Teilsystemen und schließt Steuerelemente ein.

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

4 Qualitätsanforderungen

4.1 Energieauditor

4.1.1 Kompetenz

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

Die Kompetenz des Energieauditors sollte, wenn möglich, einen ganzheitlichen Ansatz zeigen und kann oder darf, wenn das durch den Anwendungsbereich des Audits gefordert wird, sämtliche oder einen Teil der folgenden Spezialisierungen umfassen:

- Gebäudehülle;
- Heizung;
- Raumluftechnik;
- Kühlung;
- Wassersysteme;
- elektrische Systeme (Beleuchtung, Begleitheizung, Geräte, usw.);
- Gebäudeautomations- und Leittechniksystem;
- gebäudeinterne Transportsysteme, insbesondere Aufzüge, Rolltreppen, Fahrsteige;
- Prozesse im Gebäudeinneren, wie z. B. Küche, Wäscherei, Rechenzentrum, Kühllagerung;
- Kraft-Wärme-Kopplung (KWK), PV;
- (photovoltaische) solarthermische Generatoren;
- Sonnenschutzrüstung (z. B. Verdunkelung, Aktivfenster).

Die Kompetenzen sollten gleichfalls ein Verständnis des Folgenden umfassen:

- Behaglichkeitskriterien, einschließlich thermischer Behaglichkeit, Luftgüte und Schalltechnik;
- Beleuchtungsstufe und Ausleuchtungsgüte;
- Betrieb und Instandhaltung;
- Gesundheit, Sicherheit und Produktivität;
- Regeleinrichtungen, die Leistungen wie HLK-Anlagen, Licht und Verdunkelung miteinander verbinden (z. B. Vermeidung unnötigen Aufheizens, Tageslichtregelung und Blendschutz).

4.1.2 Vertraulichkeit

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

4.1.3 Objektivität

Keine zusätzlichen Anforderungen.

4.1.4 Transparenz

Keine zusätzlichen Anforderungen.

4.2 Energieauditprozess

Wird ein Verfahren zur Probenahme genutzt, muss jede genommene Probe von Räumen, Systemen oder Ausrüstungsgegenständen repräsentativ für das gesamte Gebäude sein.

5 Elemente des Energieauditprozesses (siehe informativen Anhang A: Ablaufdiagramm eines Energieauditprozesses)

5.1 Einleitender Kontakt

Der Energieauditor muss sämtliche Parteien/Organisationen und deren Funktion im Rahmen 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.

Es sollte vereinbart werden, dass der Anwendungsbereich des Audits die technische Wechselwirkung der Systeme innerhalb des Gebäudes behandelt. Die Optimierung eines speziellen Bereichs unter Ausschluss anderer Bereiche könnte irreführende Ergebnisse hervorbringen.

Siehe informativen Anhang B: Beispiele für Parteien eines Energieaudits in Gebäuden.

In den Zielen des Energieaudits muss festgelegt werden, warum ein Energieaudit durchgeführt wird. Die Ziele dürfen enthalten:

- Verminderung von Energieverbrauch und –kosten;
- Verminderung der Auswirkungen auf die Umwelt;
- Verbesserung des Innenraumklimas;
- Übereinstimmung mit der Gesetzgebung oder Erfüllen freiwilliger Verpflichtungen.

Anwendungsbereich und Grenzen des Energieaudits müssen festlegen, was einbezogen wird:

- welches Gebäude oder Teil eines Gebäudes von einer Auflistung von Gebäuden;
- welche energiebezogenen Leistungen;
- welche technische Gebäudeausrüstung;
- welche Bereiche und Systeme außerhalb des Gebäudes.

Der Grad der Gründlichkeit des Energieaudits ist zu vereinbaren, wobei zu berücksichtigen ist, dass er das Folgende beeinflussen wird:

- Dauer des Aufenthalts vor Ort;
- Wahl der Proben;
- Grad der Modellbildung;
- Anforderungen an die Messungen;
- Messgenauigkeit, einschließlich Teilmessungen;
- Grad der Festlegung zur Verbesserung der Energieeffizienz;
- erforderliche Fähigkeiten des Auditors.

Siehe informativen Anhang C: Beispiele für Anwendungsbereich, Ziel und Gründlichkeit von Energieaudits in Gebäuden.

5.2 Auftaktbesprechung

Während der Auftaktbesprechung müssen Energieauditor und Organisation Folgendes vereinbaren:

- zeitliche Abstimmung der Anlagenbegehungen, z. B. ob innerhalb oder außerhalb der normalen Geschäftszeiten;
- Grad der Nutzerbindung;
- Bereiche mit beschränktem Zutritt;
- gesundheitliche Beeinträchtigungen und Risiken.

Der Energieauditor muss von der Organisation Folgendes erhalten:

- Zielniveau der klimatischen Bedingungen im Gebäudeinneren (wie z. B. Temperaturen, Luftströme, Beleuchtungsstärke, Geräusch);
- Nutzungsmuster;
- jeden Hinweis eines Nutzers oder einer anderen Partei zur betrieblichen Leistung des Gebäudes und zum Niveau der Gebäudedienstleistung;
- für das Gebäude erstellte Energiezertifikate;
- ob Programme zur Sensibilisierung der Nutzer oder Motivierungsprogramme durchgeführt wurden.

5.3 Datenerfassung

5.3.1 Allgemeines

Die Datenerfassung muss dem Anwendungsbereich des Energieaudits angemessen sein.

5.3.2 Informationsbedarf

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

- gegenwärtige und verfügbare Energieträger;
- energiebezogene Daten:
 - die von jedem Energieträger gelieferte, erzeugte und exportierte Energie;
 - Energieverbrauchsdaten (oder Ablesewerte mit Zeitstempel) jeder verfügbaren Messung oder jedes Zählers (Beispiel: Wärmezähler, Zähler für Warmbrauchwasser, Brennstoffzähler, Betriebsstundenzähler für Öl- oder Gasbrenner ...);
 - Daten von Einzelmessungen, falls verfügbar;
 - stündlicher (oder anderes Kurzzeitintervall) Energiebedarf/Belastungskurve, falls verfügbar;
 - relevante, damit im Zusammenhang stehende Messungen;

ANMERKUNG 1 Die Frequenz der Datenerfassung sollte an den Anwendungsbereich und die Gründlichkeit des Energieaudits angepasst sein. Energieaudits für Gebäude befassen sich im Normalfall mit monatlichen Verbrauchsdaten.

ANMERKUNG 2 Die energiebezogenen Daten sollten gegebenenfalls durch das Leitechniksystem des Gebäudes aufgezeichnet werden.

- Anpassungsfaktoren, die den Energieverbrauch beeinflussen:
 - Anzahl an Tagen, an denen geheizt bzw. gekühlt wird (gegebenenfalls erhältlich vom Gebäudeautomations- und Leitechniksystem);
 - Nutzungsmuster;
 - ANMERKUNG Die den Energieverbrauch beeinflussenden Anpassungsfaktoren sollten durch das Gebäudeautomations- und Leitechniksystem, falls verfügbar, aufgezeichnet werden.
- Informationen zu bedeutenden Änderungen während der letzten 3 Jahre oder zum Zeitraum, für den Betriebsdaten verfügbar sind, betreffend:
 - die physikalische Form des Gebäudes;
 - Räume – entweder nach Maßen und/oder nach Verwendung;
 - Gebäudehülle (Erneuerung der Fenster, zusätzliche Dämmung, usw.);
 - technische Gebäudeausrüstung und Bereiche, die sie bedient;
 - Mietvereinbarungen;
 - Raumbelugung (verschiedene Belegungszeiten, Umgang mit erweiterten Öffnungszeiten und interne Belastungen);
 - Sollwerte und Nutzerverhalten;
- zu verwendende Werte, die den regionalen/nationalen Leistungskennzahlen entsprechen (sofern relevant):
 - Bodenfläche;
 - umbauter Raum;
 - anderes.
- vorhandene Dokumente zu konstruktiver Ausführung, Betrieb und Instandhaltung sowie Informationen, wie z. B.:
 - Lageplan des Gebäudes;
 - Angaben zu den bereitgestellten Gebäudedienstleistungen auf dem Lageplan des Gebäudes (d. h. welche Räume sind beheizt, gekühlt, be- und entlüftet, ...);
 - schematische Darstellung der technischen Gebäudeausrüstung, die gegebenenfalls die Systemzonen anzeigt;
 - Regelschemen und Einstellungen;
 - Daten zu Geräten und Bauteilen und deren Einstufung.

- Gebäude-Informationsmodell und/oder Konstruktionsmodelle des Gebäudes, falls verfügbar;
- Energie nutzende Ausrüstung in den genutzten Räumen und andere interne Lasten.

5.3.3 Prüfung der verfügbaren Daten

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

Der Energieauditor muss entscheiden, ob es die durch die Organisation bereitgestellten Daten erlauben, den Prozess des Energieaudits weiterzuführen und die vereinbarten Zielstellungen zu erreichen.

Falls erforderlich, muss der Energieauditor fehlende Daten erfassen oder ein Verfahren zur Ergänzung dieser vorschlagen.

5.3.4 Vorbereitende Datenanalyse

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

- a) eine vorbereitende Analyse der Energiebilanz des auditierten Objekts auf Grundlage der Energiedaten durchzuführen;
- b) die relevanten Anpassungsfaktoren zu ermitteln;
- c) die relevanten Energieleistungskennzahlen zu ermitteln;
- d) die Verteilung des Energieverbrauchs bewerten zu können (Verbrauchsaufschlüsselung);
- e) eine erste Bestandsaufnahme des Energieeinsatzes zu erstellen, falls genügend Informationen vorhanden sind;
- f) weitere Datenerfassungen und –messungen zu planen, die während des Außeneinsatzes ausgeführt werden.

Der Energieauditor sollte eine vorläufige Liste mit Möglichkeiten zur Verbesserung der Energieeffizienz entwickeln.

5.4 Außeneinsatz

5.4.1 Ziel des Außeneinsatzes

Der Energieauditor muss im Rahmen des Anwendungsbereichs des Audits das (die) auditierte(n) Objekt(e) prüfen.

Der Energieauditor muss:

- die Anlage anhand der bereitgestellten Daten prüfen;
- das tatsächliche Niveau jeder Leistung der Gebäudeversorgung (z. B. Temperatur, Luftfeuchte, Grad der Beleuchtungsstärke) bewerten;
- die Leistung der technischen Systeme bewerten, wobei Alter, Speicherung und Verteilung sowie Emissionssystem und Steuerung zu berücksichtigen sind;
- die treibenden Faktoren der Änderungen in den technischen Systemen, wie z. B. jahreszeitgebundene Anforderungen, verstehen;
- nach Möglichkeiten zur Verbesserung der Energieeffizienz und nach damit verbundenen Be- und Einschränkungen suchen.