

DIN EN 15378-1



ICS 91.140.10

Ersatz für
DIN EN 15378:2008-07

**Energetische Bewertung von Gebäuden –
Heizungsanlagen und Trinkwassererwärmung in Gebäuden –
Teil 1: Inspektion von Kesseln, Heizungsanlagen und
Trinkwassererwärmung, Module M3-11, M8-11;
Deutsche Fassung EN 15378-1:2017**

Energy performance of buildings –
Heating systems and DHW in buildings –
Part 1: Inspection of boilers, heating systems and DHW, Module M3-11, M8-11;
German version EN 15378-1:2017

Performance énergétique des bâtiments –
Systèmes de chauffage et production d'eau chaude sanitaire dans les bâtiments –
Partie 1: Inspection des chaudières et des systèmes de chauffage, Module M3-11, M8-11;
Version allemande EN 15378-1:2017

Gesamtumfang 85 Seiten

DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik sowie deren Sicherheit (NHRS)
DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 15378-1:2017) wurde vom technischen Komitee CEN/TC 228 „Heizungsanlagen und wasserbasierte Kühlanlagen in Gebäuden“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuss NA 041-01-58 AA „Heizungsanlagen und wasserbasierte Kühlanlagen in Gebäuden“ im DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumlufttechnik sowie deren Sicherheit (NHRS) verantwortlich.

Diese Norm ist Teil der Normenreihe DIN EN 15378 und ist im Rahmen des EPBD-Mandates M/480 entstanden.

DIN EN 15378-1 ist eine Europäische Norm und CEN/TR 15378-2 ist der diese Norm begleitende Technischer Bericht mit weiteren informativen Inhalten zur Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden.

In Deutschland wird die Richtlinie 2010/31/EU des Europäischen Parlaments und des Rates über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden im Wesentlichen durch das nationale Energieeinsparrecht umgesetzt. Das nationale Energieeinsparrecht nimmt datierte nationale und Europäische Normen und nationale Vornormen in Bezug, die für die Umsetzung in Deutschland festgelegt wurden. Die Anwendung im Zusammenhang mit dem Energieeinsparrecht für Gebäude ist in Deutschland durch die dortigen Festlegungen definiert.

Die Regelungen des deutschen Energieeinsparrechts sind mit dem Normenpaket des EPBD-Mandats M/480 und den dort in Bezug genommenen Internationalen und Europäischen Normen systematisch nicht vollständig und identisch abbildbar. Bei Anwendung der Normen des Mandates ist weder bei der Vorgehensweise, noch beim Ergebnis, noch bei der Bewertung des Ergebnisses die Identität mit dem deutschen Energieeinsparrecht erreichbar.

Derzeit ist das Normenpaket des EPBD-Mandats M/480, auch unter Berücksichtigung der Verweisungen auf nationale Regelungen in den jeweiligen nationalen Anhängen NA, in Deutschland nicht für die Zwecke des Energieeinsparrechts anwendbar.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 15378:2008-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Norm wurde redaktionell überarbeitet;
- b) im Rahmen der Überarbeitung der Normen unter der europäischen Gebäuderichtlinie (EPBD) wurde diese Norm technisch angepasst.

Frühere Ausgaben

DIN EN 15378: 2008-07

Deutsche Fassung

**Energetische Bewertung von Gebäuden —
Heizungsanlagen und Trinkwassererwärmung in Gebäuden —
Teil 1: Inspektion von Kesseln, Heizungsanlagen und
Trinkwassererwärmung, Modul M3-11, M8-11**

Energy performance of buildings —
Heating systems and DHW in buildings —
Part 1: Inspection of boilers,
heating systems and DHW,
Module M3-11, M8-11

Performance énergétique des bâtiments —
Systèmes de chauffage et production d'eau chaude
sanitaire dans les bâtiments —
Partie 1: Inspection des chaudières et des systèmes
de chauffage, Module M3-11, M8-11

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 27. Februar 2017 angenommen.

Die CEN-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-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-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-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute 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, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	9
2 Normative Verweisungen	11
3 Begriffe	11
4 Symbole und Indizes	13
4.1 Symbole	13
4.2 Indizes	13
5 Beschreibung des Verfahrens	14
5.1 Wärmeerzeugerinspektion	14
5.2 Inspektion von Heizungsanlagen	14
5.3 Inspektionsstufen	14
5.4 Ratschläge	15
5.5 Inspektionsbericht	15
6 Inspektionsverfahren Wärmeerzeuger	15
6.1 Ermittlung der Wärmeerzeugerinspektionsstufe	15
6.2 Identifizierung des Wärmeerzeugers	16
6.3 Identifizierung der Dokumente	16
6.4 Sichtprüfung des Wärmeerzeugers	16
6.5 Funktionsprüfung des Wärmeerzeugers	16
6.6 Wartungszustand des Wärmeerzeugers	16
6.7 Regler, Messwertgeber und Anzeigen des Wärmeerzeugers	17
6.8 Zählerstände	17
6.9 Bewertung der Wärmeerzeugerleistung	17
6.10 Inspektionsbericht und Ratschläge für Wärmeerzeuger	18
6.10.1 Inspektionsbericht	18
6.10.2 Ratschläge zur Wärmeerzeugerleistung	18
7 Inspektionsverfahren Heizungsanlagen	19
7.1 Ermittlung der Heizungsanlageninspektionsstufe	19
7.2 Vorbereitung der Heizungsanlageninspektion	19
7.3 Identifizierung der Heizungsanlage und Ermittlung der Inspektion	20
7.4 Sammlung der Dokumente und Identifizierung der Anlage	20
7.5 Funktionsprüfung der Heizungsanlage	20
7.6 Wartungszustand der Heizungsanlage	20
7.7 Regler, Messwertgeber und Anzeigen der Heizungsanlage	21
7.8 Zählerstände	21
7.9 Endenergieverbrauch	21
7.9.1 Allgemeines	21
7.9.2 Endenergieverbrauchsabschätzung	21
7.9.3 Bezugswerte	22
7.9.4 Kriterien für Ratschläge hinsichtlich des Endenergieverbrauchs	22
7.10 Teilsystem Raumheizflächen	22
7.11 Teilsystem Regelung der Raumheizflächen	23
7.12 Teilsystem Raumheizungsverteilung	23

7.13	Erzeugungsteilsystem.....	24
7.13.1	Allgemeines	24
7.13.2	Wärmeerzeugeridentifizierung.....	24
7.13.3	Wärmeerzeugerinspektion.....	24
7.13.4	Inspektion der Regelung des Erzeugungsteilsystems.....	28
7.14	Speicherteilsystem.....	29
7.15	Dimensionierung des Erzeugungsteilsystems.....	29
7.15.1	Allgemeines	29
7.15.2	Anforderung an die Heizleistung.....	29
7.15.3	Kesselüberdimensionierung.....	30
7.15.4	Dimensionierung anderer Erzeuger	30
7.15.5	Ratschläge	30
7.16	Globaler Wirkungsgrad oder Bemessungswert der Heizungsanlage	31
7.17	Anlagen zur Trinkwassererwärmung.....	31
7.18	Inspektionsbericht und Ratschläge für Heizungsanlagen.....	31
7.18.1	Allgemeines	31
7.18.2	Gliederung des Inspektionsberichts	32
7.18.3	Ratschläge zu Heizungsanlagen	32
Anhang A (normativ) Vorlage für die Festlegung von Inspektionsstufen, Auswahlmöglichkeiten, Eingabedaten und Verweisungen.....		
A.1	Einleitung	34
A.2	Verweisungen	35
A.3	Inspektionsstufen.....	35
A.3.1	Inspektionsstufenspezifikation	35
A.3.2	Überblick über Inspektionsstufe und in Bezug genommene Verfahren.....	36
A.3.3	Spezifikation der Inspektionsgegenstände	37
A.4	Anwendungsdatenspezifikation	38
Anhang B (informativ) Standardinspektionsstufen, -auswahlmöglichkeiten, -eingabedaten und -verweisungen		
B.1	Einleitung	40
B.2	Verweisungen	41
B.3	Inspektionsstufendefinition für Wärmeerzeuger	42
B.4	Inspektionsstufendefinition für Heizungsanlagen	42
B.4.1	Erforderliche Inspektionsstufen	42
B.4.2	Inspektionsdefinition für Vorgabestufe 1	42
B.4.3	Inspektionsdefinition für Vorgabestufe 2	51
B.5	Vorgabe-Anwendungsdaten	64
Anhang C (informativ) Muster für den Inspektionsbericht.....		
C.1	Urheberrecht an Anhang C.....	67
C.2	Vorgabe für den Bericht zu einer Heizungsanlageninspektion der Stufe 1.....	67
C.2.1	Erste Seite.....	67
C.2.2	Nächste Seiten.....	68
C.3	Vorgabe für den Bericht zu einer Heizungsanlageninspektion der Stufe 2.....	71
C.3.1	Erste Seite.....	71
C.3.2	Nächste Seiten.....	72
Anhang D (informativ) Ablaufdiagramm für die Inspektion von Heizungsanlagen.....		
Anhang E (informativ) Liste möglicher Verbesserungsmaßnahmen.....		
E.1	Einleitung	79
E.2	Wärmeerzeuger	79
E.3	Wärmeerzeugung der Heizungsanlage	80
E.4	Verteilungssystem für die Raumheizung.....	80
E.5	Wärmeübergabesystem für die Raumheizung	80
E.6	Wärmeübergaberegulierung	81

E.7 Trinkwassererwärmung..... 81
E.8 Sonstiges 82
Literaturhinweise..... 83

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 15378-1:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 228 „Heizungsanlagen und wasserbasierte Kühlanlagen in Gebäuden“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis November 2017, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis November 2017 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument ersetzt EN 15378:2007.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, 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

Diese Europäische Norm ist Teil einer Reihe von Normen, deren Ziel die internationale Harmonisierung der Methodik zur Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden ist und die als „EPB-Normenpaket“ bezeichnet werden.

Alle EPB-Normen folgen bestimmten Regeln, um eine allgemeine Einheitlichkeit, Eindeutigkeit und Transparenz sicherzustellen.

Alle EPB-Normen bieten durch die Einführung einer normativen Vorlage in Anhang A und Anhang B mit informativen Standardauswahlmöglichkeiten durch eine bestimmte Flexibilität in Bezug auf die Verfahren, die erforderlichen Eingabedaten und Verweisungen auf andere EPB-Normen.

Zur korrekten Anwendung dieser Norm ist in Anhang A eine normative Vorlage angegeben, die diese Auswahlmöglichkeiten näher spezifiziert. Informative Standardauswahlmöglichkeiten sind in Anhang B angegeben.

Die wichtigste Zielgruppe dieser Norm sind alle Anwender des EPB-Normenpakets (z. B. Architekten, Ingenieure, Aufsichtsbehörden).

Nutzung durch oder für Regulierungsbehörden: Für den Fall, dass diese Norm im Rahmen nationaler oder regionaler rechtlicher Anforderungen angewandt wird, dürfen auf nationaler oder regionaler Ebene verbindliche Auswahlmöglichkeiten für diese spezifischen Anwendungen vorgegeben werden. Diese Auswahlmöglichkeiten (entweder die informativen Standardauswahlmöglichkeiten aus Anhang B oder die an nationale/regionale Anforderungen angepassten Auswahlmöglichkeiten, die jedoch in jedem Fall der Vorlage dieses Anhangs A folgen) können als nationaler Anhang oder als separates (z. B. rechtliches) Dokument (nationales Datenblatt) zur Verfügung gestellt werden.

ANMERKUNG In diesem Fall werden daher:

- die Regulierungsbehörden die Auswahlmöglichkeiten **festlegen**;
- die einzelnen Anwender die Norm anwenden, um die Gesamtenergieeffizienz eines Gebäudes zu bewerten und somit die von den Regulierungsbehörden festgelegten Auswahlmöglichkeiten **nutzen**.

Themen, die in dieser Norm behandelt werden, können der staatlichen Regulierung unterliegen. Die staatliche Regulierung von gleichen Themen kann die Standardwerte in Anhang B dieser Norm aufheben. Die staatliche Regulierung von gleichen Themen kann für bestimmte Anwendungen sogar die Anwendung dieser Norm außer Kraft setzen. Rechtliche Anforderungen und Auswahlmöglichkeiten werden im Allgemeinen nicht in Normen, sondern in rechtlichen Dokumenten veröffentlicht. Um doppelte Veröffentlichungen und eine komplizierte Aktualisierung von doppelten Dokumenten zu vermeiden, kann ein nationaler Anhang auf rechtliche Texte verweisen, wenn nationale Auswahlmöglichkeiten durch öffentliche Behörden festgelegt wurden. Für unterschiedliche Anwendungen sind unterschiedliche nationale Anhänge oder Datenblätter möglich.

Falls die Standardwerte, Auswahlmöglichkeiten und Verweisungen auf andere EPB-Normen in Anhang B aufgrund nationaler Regulierungen, Politik oder Traditionen nicht befolgt werden, wird erwartet, dass:

- nationale oder regionale Behörden Datenblätter erstellen, die die Auswahlmöglichkeiten und nationalen oder regionalen Werte entsprechend der Vorlage in Anhang A enthalten. In diesem Fall bezieht sich der nationale Anhang (z. B. NA) auf diesen Text, oder
- der nationale Normenausschuss standardmäßig die Möglichkeit in Betracht zieht, einen nationalen Anhang in Abstimmung mit der Vorlage in Anhang A hinzuzufügen oder einzubinden, in Übereinstimmung mit den rechtlichen Dokumenten, die nationale oder regionale Werte und Auswahlmöglichkeiten vorgeben.

Weitere Zielgruppen sind Anwender des freiwilligen gemeinsamen Zertifizierungssystems der Europäischen Union für die Energieeffizienz von Nichtwohngebäuden (EPBD Art. 11.9) und alle anderen gesamt-europäischen EU-Parteien, die ihre Voraussetzungen für die Klassifizierung der Energieeffizienz für einen eigenen Gebäudebestand motivieren wollen.

Weitere Informationen sind im Technischen Bericht, der diese Norm begleitet (CEN/TR 15378-2) angegeben.

Dieses Dokument legt Verfahren fest, die bei der Inspektion, der Beurteilung der Gesamtenergieeffizienz und der Dimensionierung von Wärmeerzeugern und zugänglichen Teilen von Heizungsanlagen anzuwenden sind, um den Benutzern Hinweise zum Austausch von Wärmeerzeugern, zu anderen Modifikationen an der Heizungsanlage sowie zu alternativen Lösungen zur Verfügung zu stellen, wie sie in Artikel 14 der Richtlinie 2010/31/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (Neufassung) gefordert werden.

Diese Norm enthält entweder im normativen Text oder in den informativen Anhängen:

- Inspektionsverfahren;
- Berechnungsverfahren;
- Muster für Berichte;
- Kriterien für Ratschläge.

Die in dieser Norm festgelegten Verfahren und Methoden sind nicht dazu vorgesehen, ein umfassendes Energieaudit der Heizungsanlage zu ersetzen. Sie sollen vielmehr:

- die Ermittlung von Bereichen unterstützen, in denen Verbesserungen möglich sind;
- Kriterien festlegen, um verlässliche Hinweise für mögliche Verbesserungen der Gesamtenergieeffizienz von Wärmeerzeugern und Heizungsanlagen durch Austausch von Komponenten oder andere Maßnahmen zu erhalten;
- Ratschläge für die Dimensionierung des Kessels und der Heizungsanlage unterstützen.

Ein Austausch von Geräten oder eine Änderung der Heizungsanlage unter Befolgung solcher Hinweise sollte in Übereinstimmung mit den geeigneten Methoden geplant werden. Dies kann die Einbeziehung weiterer Informationen und weitere Untersuchungen erfordern, um zu einer detaillierten Planung sowie zu einer abschließenden Beurteilung der wirtschaftlichen Aspekte zu gelangen.

Die Abschnitte 6 und 7 beschreiben getrennt die Grundinspektionsverfahren in Bezug auf:

- die Inspektion der Wärmeerzeuger;
- die Inspektion der gesamten Heizungsanlage.

Abschnitt 7 sollte angewendet werden, um Anforderungen von Artikel 14 der Richtlinie 2010/31/EU des Europäischen Parlaments zu erfüllen.

Diese Norm führt Inspektionsstufen ein, mit denen unterschiedliche Genauigkeitsstufen von Inspektionen und detaillierte Inspektionsanforderungen bestimmt werden können, denn:

- identische Inspektionsverfahren und Grade der Detailliertheit können vernünftigerweise nicht für jede Art und/oder jede Größe von Wärmeerzeugern/Heizungsanlagen gefordert werden;

- es gibt derzeit signifikante Unterschiede zwischen EU-Mitgliedstaaten hinsichtlich:
 - der Typologien der Heizungsanlagen;
 - gesetzlich vorgeschriebener und/oder normativer Anforderungen;
 - der Wartungs- und Inspektionspraxis.

Alternative und/oder optionale Teilinspektionsverfahren und Messverfahren für Wärmeerzeuger und Heizungsanlageanteile sind im begleitenden Technischen Bericht beschrieben.

Einfügungen/Auslassung/Alternativen von individuellen Inspektionsgegenständen sowie die Abgrenzungen zwischen den Stufen werden durch Tabellen festgelegt, die nach der im normativen Anhang A. angegebenen Vorlage zu erstellen sind. Für den Fall, dass keine spezielle nationale Spezifikation vorliegt, ist im informativen Anhang B eine Vorgabe-Spezifikation der Inspektionsstufen angegeben. Auf nationaler Ebene festgelegte Spezifikationen können entweder auf Methoden, die im begleitenden Technischen Bericht zur vorliegenden Norm angegeben sind, oder auf geeignete bestehende nationale Normen und Verfahrensanweisungen verweisen.

Diese Norm wurde erarbeitet, um die nach der Richtlinie 2010/31/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. Mai 2010 zur Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (Neufassung) geforderte Inspektion, d. h. die *„regelmäßige Inspektion der zugänglichen Teile der zur Gebäudeheizung verwendeten Anlagen – beispielsweise Wärmeerzeuger, Steuerungssystem und Umwälzpumpe – mit Heizkesseln mit einer Nennleistung von mehr als 20 kW“* zu unterstützen.

Dies schließt jedoch die Möglichkeit nicht aus, diese Norm auf andere Arten von Wärmeerzeugungseinheiten (z. B. Warmluftheizer, Wärmepumpen, thermische Solaranlagen, Kraft-Wärme-Kopplung usw.) und auf Anlagen zur Trinkwassererwärmung anzuwenden, sofern geeignete zusätzliche Stufen festgelegt werden.

Ausführliche Informationen zu allen Abschnitten dieser Norm, die Begründung für die Vorgaben und vorgeschlagenen Wahlmöglichkeiten und alle sonstigen unterstützenden Informationen (wie Beispiele) finden sich in CEN/TR 15378-2.

Standardverweisungen auf EPB-Normen außer EN ISO 52000-1 sind durch die in Anhang A (normative Vorlage) und Anhang B (informative Standardauswahlmöglichkeit) angegebene Kennziffer des EPB-Moduls gekennzeichnet.

ANMERKUNG Beispiel für eine EPB-Modul-Kennziffer: M5-5 oder M5-5.1 (falls das Modul M5-5 unterteilt ist) oder M5-5/1 (bei Verweisung auf einen bestimmten Absatz der Norm, die M5-5 abdeckt).

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Inspektionsverfahren für die Beurteilung der Gesamtenergieeffizienz von vorhandenen Kesseln und Heizungsanlagen fest.

Zu den von dieser Norm erfassten Wärmeerzeugertypen gehören:

- Kessel für die Raumheizung und/oder Trinkwassererwärmung;
- Feuerungskessel für gasförmige, flüssige oder feste Brennstoffe;
- elektrisch angetriebene und gasbefeuerte Wärmepumpen;
- thermische Solaranlagen für die Trinkwassererwärmung und/oder Raumheizung und
- andere Wärmeerzeugertypen, wie z. B. KWK-Anlagen.

Zu den von dieser Norm erfassten Heizungsanlagenkomponenten gehören:

- Wärmeerzeuger einschließlich der Erzeugungsregelung;
- Wärmeverteilungsnetz einschließlich der dazugehörigen Komponenten und Regelungen;
- Heizkörper, einschließlich der Komponenten und Regelungen;
- Regelungssystem für die Raumheizung,
- Wärmespeicherung und zugehörige Komponenten und
- Anlagen zur Trinkwassererwärmung.

Diese Norm umfasst Themen, die sich auf Energieeinsparung und auf Umweltschutzaspekte beziehen.

Tabelle 1 zeigt die relative Position dieser Norm innerhalb des EPB-Normenpakets im Kontext der in EN ISO 52000-1 dargelegten modularen Struktur.

ANMERKUNG 1 In prCEN ISO/TR 52000-2 findet sich dieselbe Tabelle mit den Nummern für die relevanten EPB-Normen und den begleitenden technischen Berichten, die veröffentlicht oder in Vorbereitung sind, für jedes Modul.

ANMERKUNG 2 Die Module repräsentieren EPB-Normen, auch wenn eine EPB-Norm mehr als ein Modul abdecken kann und ein Modul von mehr als einer EPB-Norm abgedeckt werden kann, zum Beispiel jeweils ein vereinfachtes und ein detailliertes Verfahren. Siehe auch Abschnitt 2 und Tabellen A.1 und B.1.

Tabelle 1 — Position dieser Norm in der modularen Struktur der EPB-Normen

	Rahmennorm		Gebäude (als solches)		Technische Gebäudeausrüstung									
Submodule	Beschreibungen		Beschreibungen		Beschreibungen	Heizung	Kühlung	Lüftung	Befeuchtung	Entfeuchtung	Trinkwarmwasser	Beleuchtung	Gebäudeautomation	Stromerzeugung
sub1		M1		M2		M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11
1	Allgemeines		Allgemeines		Allgemeines	EN 15316-1					EN 15316-1			
2	allgemeine Begriffe; Symbole, Einheiten und Indizes		Energiebedarf des Gebäudes		Bedarf						EN 12831-3			
3	Anwendungen		(freie) Innenraumbedingungen ohne Systeme		Höchstlast und -leistung	EN 12831-1					12831-3			
4	Arten der Darstellung der Gesamtenergieeffizienz		Arten der Darstellung der Gesamtenergieeffizienz		Arten der Darstellung der Gesamtenergieeffizienz	EN 15316-1					15316-1			
5	Gebäudefunktionen und Gebäudegrenzen		Wärmeübertragung durch Transmission		Emission und Regelung	EN 15316-2	EN 15316-2							
6	Gebäudebelegung und Betriebsbedingungen		Wärmeübertragung durch Infiltration und Lüftung		Verteilung und Regelung	EN 15316-3	EN 15316-3				EN 15316-3			
7	Kumulation von Energieversorgungsarten und Energieträgern		innere Wärme-gewinne		Speicherung und Regelung	EN 15316-5					EN 15316-5 EN 15316-4-3			
8	Gebäudeaufteilung		solare Wärme-gewinne		Erzeugung									
8-1					Feuerungskessel	EN 15316-4-1					EN 15316-4-1			
8-2					Wärmepumpen	EN 15316-4-2	EN 15316-4-2				EN 15316-4-2			
8-3					thermische Solaranlagen Photovoltaik	EN 15316-4-3					EN 15316-4-3			EN 15316-4-3
8-4					Kraft-Wärme-Kopplung vor Ort	EN 15316-4-4					EN 15316-4-4			EN 15316-4-4
8-5					Fernwärme und Fernkälte	EN 15316-4-5	EN 15316-4-5							EN 15316-4-5
8-6					elektrischer Direktheizer	EN 15316-4-8					EN 15316-4-8			

	Rahmennorm		Gebäude (als solches)		Technische Gebäudeausrüstung									
Submodule	Beschreibungen		Beschreibungen		Beschreibungen	Heizung	Kühlung	Lüftung	Befeuchtung	Entfeuchtung	Trinkwarmwasser	Beleuchtung	Gebäudeautomation	Stromerzeugung
sub1		M1		M2		M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11
8-7					Windenergieanlagen									EN 15316-4-10
8-8					Heizstrahler, Heizöfen	EN 15316-4-8								
9	berechnete Gesamtenergieeffizienz		Gebäudedynamik (thermisch wirksame Masse)		Lastverteilungs- und Betriebsbedingungen									
10	gemessene Gesamtenergieeffizienz		gemessene Gesamtenergieeffizienz		gemessene Gesamtenergieeffizienz	EN 15378-3					EN 15378-3			
11	Inspektion		Inspektion		Inspektion	EN 15378-1					EN 15378-1			
12	Arten der Darstellung der Behaglichkeit in Innenräumen			—	GMS									
13	äußere Umgebungsbedingungen													
14	wirtschaftliche Berechnungen	154 59-1												
ANMERKUNG Die schattierten Module sind nicht anwendbar														

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 ISO 7345:1995, *Wärmeschutz — Physikalische Größen und Definitionen (ISO 7345:1987)*

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 ISO 7345:1995, EN ISO 52000-1:2017 und die folgenden Begriffe.

ANMERKUNG Die Begriffe aus EN ISO 52000-1, die für das Verständnis der zugrundeliegenden Norm unerlässlich sind, werden hier wiederholt.

3.1

Kessel

mit gasförmigen, flüssigen oder festen Brennstoffen betriebenes Gerät, das zur Bereitstellung von heißem Wasser für die Raumheizung ausgelegt ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Kessel kann darüber hinaus auch für die Bereitstellung von erwärmtem Trinkwasser ausgelegt sein (braucht dies aber nicht).

3.2

Wärmeaufnahme

Produkt aus dem Brennstoffdurchsatz und dem spezifischen Heizwert des Brennstoffes

3.3

Brennwertkessel

Kessel, in dem unter normalen Betriebsbedingungen und bei gewissen Betriebswassertemperaturen der Wasserdampf in den Verbrennungsprodukten zum Teil verdichtet wird, um sich die Kondensationswärme des Wasserdampfes zu Heizzwecken zu Nutze zu machen

Anmerkung 1 zum Begriff: Anders konstruierte Kessel oder Kessel, bei denen keine solche Möglichkeit der Abführung des Kondensats im flüssigen Zustand vorgesehen ist, werden als „Brennwertkessel“ bezeichnet.

[QUELLE: EN 15502-1 und EN 15034, modifiziert]

3.4

mehrstufiger Kessel

Kessel mit der Fähigkeit, den Brennstoffdurchsatz schrittweise bei kontinuierlicher Verbrennung zu verändern

3.5

modulierender Kessel

Kessel mit der Fähigkeit, den Brennstoffdurchsatz bei kontinuierlicher Verbrennung kontinuierlich (von einem eingestellten Mindest- auf einen eingestellten Höchstwert) zu verändern

3.6

Endenergie

Handelsware, die in erster Linie zur Erzeugung von mechanischer Arbeit oder Wärme oder zur Durchführung chemischer oder physikalischer Prozesse verwendet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Endenergien sind eine echte Teilmenge der Energieträger. Die Menge der Energieträger ist offen.

3.7

Wärmepumpe

Gerät, das bei einer bestimmten Temperatur Wärme aufnimmt und bei einer höheren Temperatur wieder abgibt

Anmerkung 1 zum Begriff Arbeitet die Wärmepumpe, um Wärme zu erzeugen (z. B. für die Raumheizung oder Warmwasserversorgung), so arbeitet sie im Heizbetrieb; arbeitet sie, um Wärme abzuführen (z. B. bei der Raumkühlung), so arbeitet sie im Kühlbetrieb.

3.8

elektrisch betriebene Wärmepumpe

Kompressionswärmepumpen mit einem Verdichter, der von einem Elektromotor angetrieben wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Definition bezieht sich nur auf den Rahmen dieser Norm.

3.1.9**EPB-Norm**

Norm, die die Anforderungen nach EN ISO 52000-1, CEN/TS 16628 und CEN/TS 16629 erfüllt

Anmerkung 1 zum Begriff: CEN/TS 16628 und CEN/TS 16629 enthalten spezifische Regelungen zur Gewährleistung der allgemeinen Einheitlichkeit, Eindeutigkeit, Transparenz und Flexibilität und werden von allgemeinen Vorlagen begleitet. EN ISO 52000-1, die Rahmennorm für EPB, ist für jede EPB-Norm aufgrund der modularen Struktur sowie der allgemeinen Begriffe, Symbole, Einheiten und Indizes und weil sie den allgemeinen Rahmen für die EPB-Bewertung liefert, unerlässlich

[Quelle: EN ISO 52000-1:2017]

3.10**gasbefeuerte Wärmepumpe**

Kompressionswärmepumpen mit einem Verdichter, der von einem Gasmotor angetrieben wird

3.11**Gasabsorptionswärmepumpe**

Wärmepumpe, die mit einem thermodynamischen Zyklus arbeitet, der Ammoniak als Kältemittel und Wasser als Absorber verwendet und durch eine Verbrennung mit direkter Flamme betrieben wird

4 Symbole und Indizes**4.1 Symbole**

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Symbole nach Abschnitt 4 und EN ISO 52000-1, Anhang C und die spezifischen Symbole nach Tabelle 2.

Tabelle 2 — Symbole und Einheiten

Symbol	Name der Größe	Einheit
α	Verlustfaktor	%
β	Lastfaktor	—

4.2 Indizes

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Indizes nach Abschnitt 4 und EN ISO 52000-1, Anhang C und die spezifischen Indizes nach Tabelle 3.

Tabelle 3 — Indizes

A Fläche (auf die Bezug genommen wird)	mod modulierend	req erforderlich
ch Abgasanlage	ovsz Überdimensionierung	Φ Leistung (Wärmelast)
cmb Verbrennung	fuel Brennstoff	ge Erzeugerhülle

5 Beschreibung des Verfahrens

5.1 Wärmeerzeugerinspektion

Die Verfahren und Methoden für die in regelmäßigen Abständen durchzuführenden Inspektionen von Wärmeerzeugern dienen dazu:

- a) festzustellen, ob der Wärmeerzeuger im Hinblick auf die Energieeffizienz korrekt eingestellt ist, arbeitet und gewartet wird;
- b) die tatsächliche Gesamtenergieeffizienz des Wärmeerzeugers zu schätzen;
- c) bei Bedarf unterstützende Ratschläge für mögliche Verbesserungen der Wärmeerzeugerenergieeffizienz zu geben.

5.2 Inspektion von Heizungsanlagen

Die Verfahren und Methoden der Inspektion der Heizungsanlage dienen dazu:

- a) festzustellen, ob die Heizungsanlage im Hinblick auf die Energieeffizienz korrekt eingestellt und ausgerüstet ist, arbeitet und gewartet wird;
- b) die tatsächliche Gesamtenergieeffizienz des Wärmeerzeugers abzuschätzen;
- c) die Dimensionierung des Wärmeerzeugers in Bezug auf den Gebäudebedarf abzuschätzen;
- d) Ratschläge für mögliche Verbesserungen der Gesamtenergieeffizienz der Heizungsanlage zu geben.

Inspektionsverfahren und optionale Messverfahren werden (gegebenenfalls) für jedes Teilsystem der Heizungsanlage gesondert festgelegt.

5.3 Inspektionsstufen

Inspektionsklassen für Wärmeerzeuger und Heizungsanlagen müssen nach einem oder mehreren der folgenden Parameter festgelegt werden:

- a) Gebäudekategorie;
- b) Typ der Heizungsanlage: Zentralheizung/autonom;
- c) Brennstoffart;
- d) Nennwerte der Wärmeaufnahme oder der Wärmeabgabe des Wärmeerzeugers;
- e) Art des Wärmeerzeugers;
- f) Fläche oder Volumen des beheizten Raums;
- g) Art der Wärmeverteilung;
- h) Art der Heizflächen;
- i) sonstige maßgebliche Eigenschaften

entsprechend der Vorlage und der in A.1 angegebenen zusätzlichen Spezifikationen.

Die optionalen Teile der in den Abschnitten 6 und 7 angegebenen Verfahren und die in Bezug genommenen Verfahren, die bei den einzelnen Inspektionsstufen angewendet werden müssen, werden der Vorlage und den in A.3.2 angegebenen Spezifikationen entsprechend festgelegt.

Die Inspektionsgegenstände für jede Inspektionsstufe werden entsprechend der Vorlage und den in A.3.3 sonstigen angegebenen Spezifikationen festgelegt. Der informative Anhang B enthält einen Satz Vorgabe-Anwendungsdaten und Inspektionsstufendefinitionen.

5.4 Ratschläge

Allgemeine Kriterien für im Anschluss an eine Inspektion des Wärmeerzeugers zu erteilende Ratschläge sind für den Bedarfsfall in 6.10 angegeben.

Allgemeine Kriterien für im Anschluss an eine Inspektion der Heizungsanlage zu erteilende Ratschläge sind in 7.18 angegeben.

5.5 Inspektionsbericht

Im Anschluss an die Inspektion des Wärmeerzeugers oder der Heizungsanlage müssen die Ergebnisse in einem Inspektionsbericht für die für den Betrieb und die Wartung des Wärmeerzeugers oder der Heizungsanlage verantwortliche Person aufgezeichnet werden. Der Bericht muss folgende Angaben enthalten:

- a) Identifizierung des Wärmeerzeugers oder der Heizungsanlage;
- b) Ermittlung der geforderten Inspektionsstufe;
- c) Beschreibung aller Aktivitäten (Anpassung, Einstellung usw.), die während der Inspektion durchgeführt wurden;
- d) aufgezeichnete und/oder gemessene Daten wie für die betreffende Inspektionsstufe gefordert;
- e) Quelle der aufgezeichneten Daten wie für die betreffende Inspektionsstufe gefordert;
- f) Bezugs- und Benchmark-Werte wie für die betreffende Inspektionsstufe gefordert;
- g) Bemessungswerte des Wärmeerzeugers oder der Heizungsanlage falls für die betreffende Inspektionsstufe gefordert;
- h) Ratschläge an den Benutzer.

Bezugs- und/oder Benchmark-Werte müssen nahe den entsprechenden tatsächlichen Werten angegeben sein.

Der Inspektionsbericht, die Ergebnisse und die Dokumentation müssen archiviert und als Referenz für nachfolgende Inspektionen bereitgehalten werden.

6 Inspektionsverfahren Wärmeerzeuger

6.1 Ermittlung der Wärmeerzeugerinspektionsstufe

Die Inspektionsstufe des Wärmeerzeugers ist der zutreffenden Stufendefinitionstabelle entsprechend zu ermitteln.

6.2 Identifizierung des Wärmeerzeugers

Aufzuzeichnen sind Informationen über den Betreiber und das Gebäude (d. h. Anschrift, Ort) und zur Identifizierung des Wärmeerzeugers, wie in der zutreffenden Inspektionsstufendefinition festgelegt.

Die vom Wärmeerzeuger bereitgestellten Versorgungsarten sind zu benennen.

6.3 Identifizierung der Dokumente

Falls für die betreffende Inspektionsstufe gefordert, sind die verfügbaren maßgeblichen Dokumente zur Unterstützung der Inspektion nach den Festlegungen der betreffenden Inspektionsstufe zu sammeln und zu identifizieren.

BEISPIEL Ältere Inspektionsberichte, Wartungsberichte, Brennstoffabrechnungen, Inbetriebnahmedaten, Wärmeerzeugerbetriebsanleitungen, Dokumentation der Anlagenauslegung, Funktionsdiagramme, Betriebsprotokolle.

6.4 Sichtprüfung des Wärmeerzeugers

Falls von der betreffenden Inspektionsstufe gefordert, ist der Wärmeerzeuger einer Sichtprüfung zu unterziehen. Es ist auf sichtbare Anzeichen des Folgenden zu prüfen:

- a) Leckagen von Brennstoff, Abgasen oder Wärmeträger im Installationsraum des Wärmeerzeugers;
- b) Beschädigung der Wärmeerzeugerdämmung;
- c) im Falle von Verbrennungserzeugern Ruß oder sonstige Verschmutzung im Brenner, Feuerraum und Wärmeüberträger;
- d) Übereinstimmung zwischen Soll- und Ist-Durchflusstemperatur (wenn der Erzeuger in Betrieb ist);
- e) bei anderen Wärmeerzeugertypen sonstige spezifische Anzeichen für unsachgemäßen oder ineffizienten Betrieb,

wie für die betreffende Inspektionsstufe gefordert. Alle derartigen Anzeichen sind im Bericht anzugeben.

6.5 Funktionsprüfung des Wärmeerzeugers

Sofern für die betreffende Inspektionsstufe gefordert, ist zu überprüfen, ob der Wärmeerzeuger die gewünschten und auslegungsgemäß vorgesehenen Versorgungsarten bereitstellt. Im Bericht sind außerdem alle maßgeblichen vom Benutzer und vom Betriebs- und/oder Wartungspersonal gegebenen Rückmeldungen, sofern verfügbar und angemessen, anzugeben.

Alle relevanten festgestellten oder gemeldeten Fehlfunktionen sind im Bericht anzugeben.

6.6 Wartungszustand des Wärmeerzeugers

Falls für die betreffende Inspektionsstufe gefordert, ist festzustellen, ob der Wärmeerzeuger angemessen gewartet wird.

Es muss Bezug genommen werden auf:

- a) die Anweisungen des Anlagenplaners, sofern verfügbar;
- b) die Anweisungen des Wärmeerzeugerherstellers;
- c) rechtliche oder gesetzliche Anforderung, einschließlich erforderlicher Qualifikationen für Wartungspersonal.

Die Güte des Wärmeträgers darf berücksichtigt werden.

6.7 Regler, Messwertgeber und Anzeigen des Wärmeerzeugers

Sofern für die betreffende Inspektionsstufe gefordert, sind folgende Aspekte nach Bedarf in die Ermittlung und Beratung einzubeziehen:

- a) Aufstellungsort (entweder außen, innen oder sonstig);
- b) Funktion;
- c) Einstellungen;

Wärmeerzeuger-Regler, Messwertgeber und Anzeigen, die für die Gesamtenergieeffizienz maßgeblich sind.

6.8 Zählerstände

Sofern für die betreffende Inspektionsstufe gefordert, sind verfügbare Messgeräte und Zähler, wie z. B.:

- a) Brennstoffzähler, anmerkend, ob derselbe Zähler andere Verbraucher aufzeichnet;
- b) Füllstand des Brennstoffs im Vorratstank, sofern vorhanden;
- c) alle für die Hilfsenergie maßgeblichen Zähler;
- d) Trinkwarmwasserzähler;
- e) Zulaufwasserzähler;
- f) Brennerzykluszähler;
- g) Betriebszeitzähler;
- h) Wärmemengenzähler für Raumheizung und Trinkwassererwärmung;

abzulesen, und die Werte sind, wie für die betreffende Inspektionsstufe gefordert, im Bericht anzugeben.

Sofern verfügbar, ist auch der vorherige Zählerstand des Brennstoffzählers aufzuzeichnen.

6.9 Bewertung der Wärmeerzeugerleistung

Die Inspektion der korrekten Einstellung und der tatsächlichen Leistung des Wärmeerzeugers darf Folgendes umfassen:

- a) Überprüfung der Wärmeaufnahme des Kessels;
- b) Überprüfung des Endenergieverbrauchs;
- c) Grundeinstellungen des Wärmeerzeugers;
- d) Überprüfung des feuerungstechnischen Wirkungsgrades des Kessels;
- e) Überprüfung sonstiger Verluste des Wärmeerzeugers (Strahlung, Gesamtverluste im Bereitschaftsbetrieb usw.);
- f) Überprüfung des Jahreswirkungsgrades des Wärmeerzeugers;
- g) Überprüfung der Einstellung der Regelung;
- h) Überprüfung der Größe des Wärmeerzeugers,

wie für die betreffende Inspektionsstufe festgelegt.

Zur Bewertung der Wärmeerzeugerleistung im Einzelnen siehe 7.13.3.

6.10 Inspektionsbericht und Ratschläge für Wärmeerzeuger

6.10.1 Inspektionsbericht

Im Anschluss an die Inspektion des Wärmeerzeugers muss ein Inspektionsbericht mit entsprechenden optionalen Ratschlägen erstellt werden.

Die folgenden Informationen sind auf der Titelseite des Berichts anzugeben:

- a) Bezeichnung des geprüften Wärmeerzeugers und der Inspektion;
- b) alle an den Benutzer ergehenden Ratschläge;
- c) alle von der betreffenden Inspektionsstufe geforderten Indikatoren, wie z. B.:
 - Überdimensionierung des Wärmeerzeugers;
 - Wirkungsgrad des Wärmeerzeugers.

Die Ergebnisse der Inspektion im Einzelnen (wie z. B. eine zusammengestellte Inspektionsprüfliste) sind auf den folgenden Seiten anzugeben.

6.10.2 Ratschläge zur Wärmeerzeugerleistung

Alle Ratschläge zur Wärmeerzeugerleistung müssen in Übereinstimmung mit

- den folgenden allgemeinen Anforderungen,
- allen speziellen Kriterien für Ratschläge, die in Zusammenhang mit den durch die Inspektionsstufe geforderten Inspektionsschritten stehen, zusammengestellt werden.

Die Ratschläge müssen auf Folgendem basieren:

- den Ergebnissen der Inspektion;
- Verfügbarkeit besserer Komponenten und Geräte, einschließlich der dazugehörigen Regelungen;
- Vergleich zwischen aufgezeichneten tatsächlichen Eigenschaften, Zuständen und Werten sowie den entsprechenden Bezugswerten (Benchmarks).

Die folgenden Bezugswerte müssen, soweit angemessen und verfügbar, berücksichtigt werden:

- anzuwendende gesetzliche Anforderungen;
- Anweisungen und Daten des Herstellers;
- Durchschnittswerte für vergleichbare Wärmeerzeuger, die in nationalen Tabellen auf der Wärmeerzeugertypologie basierend angegeben werden;

ANMERKUNG 1 Dieser Bezugswert dient dazu, die Ermittlung möglicher Probleme des betreffenden oder inspizierten Kessels zu unterstützen.

- Planungsangaben;
- beste erreichbare (Ziel-)Werte bei Nutzung kosteneffektiver verfügbare Technologien, die in nationalen Tabellen auf der Wärmeerzeugertypologie basierend angegeben werden.

ANMERKUNG 2 Dieser Bezugswert dient zur Abschätzung der durch Verbesserungen möglicherweise erreichbaren Energie- und/oder Kosteneinsparungen.

Ratschläge müssen unter Beachtung von Kosteneffizienz und Durchführbarkeit der empfohlenen Maßnahmen erfolgen.

Eventuelle Ratschläge müssen in folgende Abschnitte gegliedert werden:

- a) Empfehlungen zu kosteneffektiven Sofortmaßnahmen, einschließlich kostenloser Maßnahmen;
- b) Empfehlungen zu Maßnahmen, die im Falle umfassender Modernisierung oder des Austausches von Komponenten aufgrund von Alterungserscheinungen oder Ausfall zu ergreifen sind;
- c) Anmerkungen, einschließlich aller sonstigen Hinweise oder relevanten Bemerkungen zum geprüften Wärmeerzeuger.

Ratschläge müssen die Wechselwirkungen zwischen den vorgeschlagenen Maßnahmen berücksichtigen.

Ratschläge müssen die zur Verfügung stehenden Optionen für den Einsatz erneuerbarer Energien angeben und Vorschläge für deren kosteneffiziente Nutzung unterbreiten.

Ratschläge dürfen Empfehlungen zum Einsatz der besten verfügbaren Technologien oder zur Nutzung von erneuerbaren Quellen enthalten.

Ratschläge müssen Empfehlungen enthalten, denen zu entnehmen ist, dass die in regelmäßigen Abständen erfolgende Wartung durch kompetentes Personal grundlegend für eine dauerhaft gute Gesamtenergieeffizienz des Wärmeerzeugers ist.

E.2 und E.3 des informativen Anhangs E enthalten eine informative Liste von möglichen zu empfehlenden Verbesserungsmaßnahmen. Die Liste ist weder vollständig noch verpflichtend.

ANMERKUNG 3 Weitere Kriterien für Ratschläge hinsichtlich spezieller Themen sind in den einschlägigen Abschnitten und Anhängen enthalten.

7 Inspektionsverfahren Heizungsanlagen

7.1 Ermittlung der Heizungsanlageninspektionsstufe

Die Inspektionsstufe der Heizungsanlage ist der zutreffenden Stufendefinitionstabelle entsprechend zu ermitteln. Eine Vorgabe-Inspektionsstufe für Heizungsanlagen findet sich im informativen Anhang B, Tabelle B.2.

ANMERKUNG Die Heizungsanlageninspektionsstufe kann z.B. von der beheizten Fläche, der Leistung der Erzeugungsanlage, dem Aufstellungsdatum, dem Gebäudetyp (Wohngebäude/Nicht-Wohngebäude) und sonstigen Kriterien abhängen.

7.2 Vorbereitung der Heizungsanlageninspektion

Bei der Übermittlung des Inspektionsdatums an den Benutzer ist eine Liste der zu erstellenden maßgeblichen Dokumente und Informationen mitzuliefern, die zum Zeitpunkt der Inspektion zur Verfügung stehen müssen. Es sind mindestens diejenigen Dokumente aufzulisten, deren Verfügbarkeit nach 7.4 geprüft werden muss.

BEISPIEL 1 Beispiele für möglicherweise maßgebliche Dokumente sind: vorangegangene Inspektionsberichte, Wartungsberichte Brennstoffabrechnungen oder Lieferscheine, Funktionsdiagramme, Gebäudepläne, Betriebs- oder Wartungsprotokolle, Berichte zur Gesamtenergieeffizienzberechnung, Energiepass, Dokumentation der Anlagenauslegung, Anweisungen zu Komponenten oder Heizungsanlagen.

BEISPIEL 2 Beispiele für möglicherweise maßgebliche Informationen sind: Fläche oder Volumen des beheizten Raums, tatsächliche Gebäudenutzung usw.

7.3 Identifizierung der Heizungsanlage und Ermittlung der Inspektion

Zu erfassen und aufzuzeichnen sind Informationen über die Inspektion, das Gebäude (d. h. Anschrift, Ort) und zur Identifizierung der Heizungsanlage, wie in der zutreffenden Inspektionsstufendefinition festgelegt.

Die von der Heizungsanlage bereitgestellte(n) Versorgungsart(en) ist (sind) zu benennen.

7.4 Sammlung der Dokumente und Identifizierung der Anlage

Falls für die betreffende Inspektionsstufe gefordert, sind die verfügbaren maßgeblichen Dokumente nach den Festlegungen der betreffenden Inspektionsstufe zu sammeln und zu identifizieren.

BEISPIEL Siehe das vorstehende Beispiel der maßgeblichen Dokumente in 7.2.

Der Prüfer muss in jedem Falle Folgendes verstehen:

- a) das Funktionsdiagramm der Heizungsanlage;
- b) die Lage der Hauptkomponenten der Heizungsanlage;
- c) die vorgesehene und die tatsächliche Nutzung des Gebäudes;
- d) den vorgesehenen und tatsächlichen Betrieb der Heizungsanlage (beheiztes Volumen, Zeitpläne usw.);
- e) alle angeschlossenen Systeme und damit verbundenen Anforderungen.

Die Übereinstimmung zwischen der erfassten Dokumentation und der tatsächlich installierten Ausrüstung ist zu überprüfen. Alle festgestellten Abweichungen sind im Korrekturbericht anzugeben.

7.5 Funktionsprüfung der Heizungsanlage

Sofern für die betreffende Inspektionsstufe gefordert, ist zu überprüfen, ob die Heizungsanlage in der Lage ist, die gewünschten und auslegungsgemäß vorgesehenen Versorgungsarten bereitzustellen (d. h. Raumheizung, Trinkwassererwärmung und zugehörige Systemanforderungen). Im Bericht sind außerdem alle relevanten vom Benutzer und vom Betriebs- und/oder Wartungspersonal gegebenen Rückmeldungen, sofern verfügbar und angemessen, anzugeben.

Alle relevanten festgestellten Fehlfunktionen sind im Bericht anzugeben.

7.6 Wartungszustand der Heizungsanlage

Falls für die betreffende Inspektionsstufe gefordert, ist festzustellen, ob die Heizungsanlage regelmäßig und angemessen gewartet wird.

Es muss Bezug genommen werden auf:

- a) die Anweisungen des Anlagenplaners, sofern verfügbar;
- b) die Anweisungen des Herstellers der Wärmeerzeuger, Geräte und Komponenten;
- c) rechtliche oder gesetzliche Anforderung, einschließlich erforderlicher Qualifikationen von Wartungspersonal.

Die Güte des Wärmeträgers darf berücksichtigt werden.

7.7 Regler, Messwertgeber und Anzeigen der Heizungsanlage

Sofern für die betreffende Inspektionsstufe gefordert, sind folgende Aspekte in die Ermittlung und Beratung einzubeziehen:

- a) Aufstellungsort (entweder außen, innen oder sonstig);
- b) Funktion;
- c) Einstellungen;
- d) Schaltfolgen, falls die Anlage mehrere Wärmeerzeuger umfasst.

zentrale Regelungen von Heizungsanlagen, Messwertgeber und Anzeigen, die für die Gesamtenergieeffizienz maßgeblich sind. Die Lage dieser Sensoren ist auf mögliche negative Wechselwirkungen mit der Umgebung und möglicher direkter Dämmung zu überprüfen.

7.8 Zählerstände

Sofern für die betreffende Inspektionsstufe gefordert, sind verfügbare Messgeräte und Zähler, wie z. B.:

- a) Brennstoffzähler, anmerkend, ob derselbe Zähler andere Verbraucher aufzeichnet;
- b) Füllstand des Brennstoffs im Vorratstank, sofern vorhanden;
- c) alle für die Hilfsenergie maßgeblichen Zähler;
- d) Trinkwarmwasserzähler;
- e) Zulaufwasserzählers (bei Prozesswasser);
- f) Wärmemengenzähler für Raumheizung und/oder Trinkwassererwärmung;
- g) Brenner- oder Wärmeerzeuger-Zykluszähler;
- h) Brenner- oder Wärmeerzeuger-Betriebszeitzähler;

abzulesen, und die Werte sind, wie für die betreffende Inspektionsstufe gefordert, im Bericht anzugeben.

Sofern verfügbar, ist auch der vorherige Zählerstand des Brennstoffzählers aufzuzeichnen.

Der Wert der vorherigen Inspektion sollte für einen Vergleich verfügbar sein.

7.9 Endenergieverbrauch

7.9.1 Allgemeines

Sofern für die betreffende Inspektionsstufe gefordert, ist der jährliche Endenergieverbrauch abzuschätzen und mit einem Bezugswert zu vergleichen.

7.9.2 Endenergieverbrauchsabschätzung

Der Endenergieverbrauch kann anhand des Folgenden abgeschätzt werden:

- a) Summe der Brennstoffabrechnungen;
- b) Differenz zu den Zählerständen der vorherigen Inspektion;
- c) einer in M3-10/1 angegebenen Methode;
- d) nach anderen maßgeblichen nationalen Verfahren;

wie in der Inspektionsstufendefinition festgelegt.

7.9.3 Bezugswerte

Der abgeschätzte Endenergieverbrauch muss mit einem der nachstehenden Bezugs(Benchmark)-Werte verglichen werden:

- a) erwarteter Endenergieverbrauch der Heizungsanlage, d. h.:
 - falls verfügbar, Werte aus dem Energieeffizienzausweises;
 - falls verfügbar, auslegungsgemäß vorgesehene Gesamtenergieeffizienz;
 - anderenfalls abgeschätzter Bezugswert basierend auf der Geschossfläche (oder dem Bruttovolumen) und spezifischen Verbrauchswerten, die dem Gebäudetyp und den Gradtagen entsprechend in dem in Tabelle A.6 angegebenen Format festzulegen sind. Ein Beispiel für eine solche Tabelle ist in Tabelle B.38 angegeben;
- b) Zielwerte, basierend auf der Geschossfläche (oder dem Bruttovolumen) und zielspezifische Verbrauchswerte, die dem Gebäudetyp und den Gradtagen entsprechend in dem in Tabelle A.7 angegebenen Format festzulegen sind. Ein Beispiel für eine solche Tabelle ist in Tabelle B.39 angegeben.

7.9.4 Kriterien für Ratschläge hinsichtlich des Endenergieverbrauchs

Ratschläge hinsichtlich des Endenergieverbrauchs müssen auf einem Vergleich zwischen dem tatsächlichen Endenergieverbrauch und den entsprechenden Bezugswerten basieren.

Falls der tatsächliche Endenergieverbrauch signifikant von den erwarteten Bezugswerten abweicht, sind die möglichen Gründe zu untersuchen und muss ein weiteres Energieaudit empfohlen werden, falls die Inspektion keine Gründe dafür ergaben.

ANMERKUNG Mögliche Gründe für signifikante Abweichungen sind in CEN/TR 15378-2 vorgeschlagen.

7.10 Teilsystem Raumheizflächen

Die Informationen zum Teilsystem Raumheizflächen sind, wie von der Inspektionsstufendefinition festgelegt, zu sammeln und aufzuzeichnen.

In die Ermittlung und die Beratung sind, soweit angebracht, folgende Aspekte einzubeziehen:

- a) Typ der Heizflächen und Eignung für die Raumtypen und ihre vorgesehene Nutzung;

BEISPIEL Geeignete Heizflächen für Räume mit hohen Decken, um Schichtung zu verhindern.

- b) Dimensionierung der Heizflächen;

- c) Lage/Einbauort der Heizflächen;

BEISPIEL Innenwand, Außenwand, vor Fenstern mit/ohne Strahlungsreflektor

- d) Wärmedämmung und Behinderungen in der Nähe der Heizflächen;

- e) Risiko der Temperaturschichtung in Räumen mit hohen Decken (Raumhöhe > 4 m);

- f) Anforderungen an die Hilfsenergie;

- g) Wartungsanforderungen für die einzelnen Heizflächentypen, falls anwendbar;

BEISPIEL Bei Gebläsekonvektoren ist eine regelmäßige Reinigung der Filter erforderlich.

- h) Art der hydraulischen Verbindung der Heizflächen mit der Verteilungsanlage;
- i) Art der Ventile/Regelungen für die Begrenzung der Wärmezufuhr zu den einzelnen Räumen (hydraulischer Abgleich).

Informationen zu den Methoden und Verfahren der Inspektion und Kriterien für Ratschläge sind im CEN/TR 15378-2 festgelegt.

7.11 Teilsystem Regelung der Raumheizflächen

Die Informationen zum Teilsystem Regelung der Raumheizflächen sind, wie für die Inspektionsstufendefinition festgelegt, zu sammeln und aufzuzeichnen.

In die Ermittlung und die Beratung sind, soweit angebracht, folgende Aspekte einzubeziehen:

- a) Typ des Teilsystems Regelung der Raumheizflächen hinsichtlich seiner Fähigkeit, die Innentemperatur zu registrieren und dadurch die Wärmeübergabe in Abhängigkeit von Wärmeverlusten und gewinnen zu regeln;
- b) Methode der Einstellung der Zonentemperatur und Methode der Regelung in Abhängigkeit von der Belegung;
- c) Typ, Lage/Einbauort (entweder außen, innen oder sonstig), Genauigkeit und Wartung der Regler, Messwertgeber und Anzeigen;
- d) Einstellungen der Regler, einschließlich der Funktion der Außentemperaturabhängigen Rückstellung der Zulaufwassertemperatur.

BEISPIEL Basiseinstellungen für Fußbodenheizung, hydraulischen Abgleich.

Die Position der Messwertgeber ist auf mögliche negative Wechselwirkungen mit der Umgebung, dem Mobiliar, einer möglichen direkten Dämmung, Heizflächen und dem Wärmeverteilungsteilsystem zu überprüfen.

Informationen zu den Methoden und Verfahren der Inspektion und Kriterien für Ratschläge sind im CEN/TR 15378-2 festgelegt.

7.12 Teilsystem Raumheizungsverteilung

Die Informationen zum Teilsystem Raumheizungsverteilung sind, wie für die Inspektionsstufendefinition festgelegt, zu sammeln und aufzuzeichnen.

In die Ermittlung und die Beratung sind, soweit angebracht, folgende Aspekte einzubeziehen:

- a) Aufbau und Aufteilung des Wärmeverteilnetzes verglichen mit der Gebäudenutzung;
- b) Wärmedämmung von zugänglichen Rohrleitungen und Komponenten;
- c) Temperaturen der Verteilungskreisläufe;
- d) Typ und Einstellung der Durchflussmengenregler;
- e) Art der Wärmeverteilung im Hinblick auf den Wärmeträger, Einfach- oder Mehrfach-Kreisläufe, direkter oder indirekter Anschluss an den Wärmeerzeuger, Ein-Rohr- oder Zwei-Rohr-Verteilungssysteme;
- f) Art der Begrenzung des im Normalbetrieb auftretenden Druckunterschieds in der Wärmeverteilung;

- g) Art des hydraulischen Abgleichs von Wärmeverteilungskreisläufen;
- h) Dimensionierung und Einstellung der Umwälzpumpen;
- i) Betrieb und Regelung von einzelnen Kreisläufen, einschließlich Durchflusstemperaturregelung, Zeitsteuerung und der Einstellungen;
- j) Kompatibilität der Verteilungskreisläufe mit dem Wärmeerzeugertyp und den Anforderungen;
- k) offene/geschlossene Anlage, einschließlich falscher Zirkulation in offenen Anlagen;
- l) Wärmeträgerverluste;
- m) Güte des Wärmeträgers.

Informationen zu den Methoden und Verfahren der Inspektion und Kriterien für Ratschläge sind im CEN/TR 15378-2 festgelegt.

7.13 Erzeugungsteilsystem

7.13.1 Allgemeines

In die Inspektion des Wärmeerzeugungsteilsystems sind folgende Aspekte einzubeziehen:

- a) die Identifizierung des (der) Wärmeerzeuger(s);
- b) die Beurteilung der Leistung der Kessel;
- c) die Beurteilung der Kesseldimensionierung.

In die Inspektion des Wärmeerzeugungsteilsystems dürfen folgende Aspekte einbezogen werden:

- i) die Beurteilung der Leistung anderer Wärmeerzeuger;
- ii) die Beurteilung der Dimensionierung anderer Wärmeerzeuger;
- iii) eine Inspektion der Erzeugungsregler;

wie für die betreffende Inspektionsstufe festgelegt.

7.13.2 Wärmeerzeugeridentifizierung

Die Informationen zum bzw. zu den Wärmeerzeuger(n) sind, wie für die Inspektionsstufendefinition festgelegt, zu sammeln und aufzuzeichnen.

7.13.3 Wärmeerzeugerinspektion

7.13.3.1 Kesselinspektion

7.13.3.1.1 Allgemeines

Zu jedem Kessel sind die in der Inspektionsstufendefinition festgelegten Informationen zu sammeln und aufzuzeichnen.

Für jeden Kessel darf die Inspektion der korrekten Einstellung und der tatsächlichen Leistung Folgendes umfassen:

- a) sichtbare Anzeichen einer Beschädigung der Wärmedämmung des Kessels;
- b) Überprüfung der Wärmeaufnahme des Kessels;
- c) Überprüfung der Grundeinstellung des Kessels und des feuerungstechnischen Wirkungsgrads;