

DIN EN 483/A4**DIN**

ICS 91.140.10

Einsprüche bis 2005-07-31
Vorgesehen als Änderung von
DIN EN 483:2000-06**Entwurf**

**Heizkessel für gasförmige Brennstoffe –
Heizkessel des Typs C mit einer Nennwärmebelastung gleich oder
kleiner als 70 kW –
Deutsche Fassung EN 483:1999/prA4:2005**

Gas-fired central heating boilers –
Type C boilers of nominal heat input not exceeding 70 kW –
German version EN 483:1999/prA4:2005

Chaudières de chauffage central utilisant les combustibles gazeux –
Chaudières des types C dont le débit calorifique nominal est inférieur ou égal à 70 kW –
Version allemande EN 483:1999/prA4:2005

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf 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 nagas@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Gastechnik (NAGas) im DIN, 53058 Bonn, Postfach 14 03 62 (Hausanschrift: Josef-Wirmer-Str. 1 - 3, 53123 Bonn).

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

Gesamtumfang 25 Seiten

Normenausschuss Gastechnik (NAGas) im DIN
Normenausschuss Heiz-, Koch- und Wärmgerät (FNH) im DIN
Normenausschuss Heiz- und Raumlufttechnik (NHRS) im DIN

Nationales Vorwort

Dieser Änderungsentwurf wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 109 unter Mitwirkung des Normenausschusses Gastechnik (NAGas) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V. erstellt.

Es ist beabsichtigt, den Normentwurf in das DVGW-Regelwerk „Gas“ aufzunehmen.

Heizkessel für gasförmige Brennstoffe — Heizkessel des Typs C mit einer Nennwärmebelastung gleich oder kleiner als 70 kW

Chaudières de chauffage central utilisant les combustibles gazeux — Chaudières des types C dont le débit calorifique nominal est inférieur ou égal à 70 kW

Gas-fired central heating boilers — Type C boilers of nominal heat input not exceeding 70 kW

ICS:

Deskriptoren

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
7 Prüfverfahren	13
Anhang Q (informativ) Prüfmethode für die Bestimmung der Auswirkungen der Langzeittemperaturbeständigkeit, der Langzeitkondensatbeständigkeit, Beständigkeit gegen wechselnde Kondensatbildung und UV-Beständigkeit	22
 Tabellen	
Tabelle A4-1 — Werkstoffeigenschaften für Abgasabführungen (nach EN 10088-1 und EN 573-3)	6
Tabelle A4-2 — Prüfkriterien für die thermische Langzeitbeständigkeit	9
Tabelle A4-3 — Prüfkriterien für die Langzeitkondensatbeständigkeit	10
Tabelle A4-4 — Prüfkriterien für die wechselnde Belastung durch Kondensat	10
Tabelle A4-5 — Prüfkriterien für die Langzeittemperaturbeständigkeit	12
Tabelle A4-6 — Prüfkriterien für die Langzeitkondensatbeständigkeit	12
Tabelle A4-7 — Beziehung zwischen Prüfdauer und Temperaturwerten	15
Tabelle A4-8 — Zusammensetzung des Prüfkondensats für die Korrosionsprüfung	16
Tabelle A4-9 — Zusammensetzung des Prüfkondensats für die Korrosionsprüfung	18
Tabelle ZA.2 — Abschnitte dieser Ergänzung zu wesentlichen Anforderungen der Gasgeräte-richtlinie, die auch die Anforderungen der M105 abdecken	23

Vorwort

Dieses Dokument (EN 483:1999/prA4:2005) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 109 „Zentralheizkessel für gasförmige Brennstoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom NEN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieser Norm ist.

Wie im Anhang ZA.2 dieser Ergänzung gezeigt, sind die folgenden wesentlichen Anforderungen, die im Mandat M105 genannt werden, bereits durch die wesentlichen Anforderungen der GAD erfasst.

- Feuerbeständigkeit — Integrität (I);
- Gasdichtheit/-undichtheit;
- Strömungswiderstand;
- Abmessungen;
- Zugbiegesteifigkeit;
- Druckfestigkeit;
- Beständigkeit der Gasdichtheit/Undichtheit gegenüber Chemikalien/Korrosion;
- Beständigkeit der Zugbiegesteifigkeit gegenüber Chemikalien;
- Beständigkeit der Druckfestigkeit gegenüber Chemikalien;
- Feuerreaktion.

Um die Gasgeräte-Richtlinie zu erfüllen, enthält diese Norm normative Abschnitte über die Anforderungen an Leitungen für die Abgasabführung, die Bestandteil eines Gerätes sind.

Dieser Entwurf einer Ergänzung wurde erstellt, um die Anforderungen und die Prüfmethode an Abgasführungen, die ein fester Bestandteil des Heizkessels sind, zu erweitern im Hinblick auf die EU-Richtlinie 89/106/EEC über Bauprodukte.

Darüber hinaus enthält diese Ergänzung Anforderungen, Prüfmethode und Informationen, die notwendig sind für die Konstruktion von Heizkesseln, deren Abgasabführung kein fester Bestandteil des Heizkessels ist.

Anforderungen und Prüfmethode für Leitungen aus Metall für die Abgasabführung werden in dieser vorliegenden Fassung der Ergänzung behandelt. Die Einführung von Leitungen für die Abgasabführung aus Kunststoffen und Dichtungen aus Kunststoffen werden vom TC 109 vorbereitet.

1 Anwendungsbereich

Die Fußnote Nr. 1 ist zu streichen.

2 Normative Verweisungen

DIN EN 573-3, *Aluminium und Aluminiumlegierungen — Chemische Zusammensetzung und Form von Halbzeug — Teil 3: Chemische Zusammensetzung*

EN 1856-1, *Abgasanlagen – Anforderungen an Metallabgasanlagen — Teil 1: Bauteile für Systemabgasanlagen*

EN 1859, *Abgasanlagen – Metallabgasanlagen — Prüfverfahren*

DIN EN 13501-1, *Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten — Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten*

DIN EN 13501-2, *Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten — Teil 2: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Feuerwiderstandsprüfungen, mit Ausnahme von Lüftungsanlagen*

EN 13216-1, *Abgasanlagen — Prüfverfahren für Systemabgasanlagen — Teil 1: Allgemeine Prüfverfahren*

EN 14471, *Abgasanlagen — Anforderungen und Prüfungen für Systemabgasanlagen mit Kunststoffinnenrohren*

ISO 37:1994, *Elastomere und thermoplastische Elastomere — Bestimmung der Zugfestigkeitseigenschaften*

DIN EN ISO 178:2001, *Kunststoffe — Bestimmung der Biegeeigenschaften*

DIN EN ISO 179:1997, *Kunststoffe — Bestimmung der Charpy-Schlageigenschaften*

ISO 188:1998, *Elastomere — Prüfung zur Bestimmung der beschleunigten Alterung und der Hitzebeständigkeit*

DIN EN ISO 527-1:1993, *Kunststoffe — Bestimmung der Zugeigenschaften — Teil 1: Allgemeine Grundsätze*

DIN EN ISO 527-2:1993, *Kunststoffe — Bestimmung der Zugeigenschaften — Teil 2: Prüfbedingungen für Spritzguss- und Extrusionsformmassen*

ISO 815:1991, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Bestimmung des Druckverformungsrestes bei wechselnden, erhöhten und tiefen Temperaturen*

ISO 1183:1987, *Kunststoffe — Verfahren zur Bestimmung der Dichte von nicht verschäumten Kunststoffen*

ISO 1817:1999, *Elastomere — Bestimmung des Verhaltens gegenüber Flüssigkeiten*

ISO 2781:1988, *Kautschuk, vulkanisiert — Bestimmung der Dichte*

ISO 6914:2004, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Bestimmung der Alterungseigenschaften durch Messung der Spannungsrelaxation*

ISO 7619:1997, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Bestimmung der Härte — Teil 1: Durometer-Verfahren*

DIN EN ISO 9969:1994, *Thermoplastische Rohre — Bestimmung der Ringsteifigkeit*

ISO 10888:1999, *Dreibacken — Bohrfutter, schlüsselloser Typ — Ausführung*

Eine neue Begriffsbestimmung 3.3.2.11 ist wie folgt hinzuzufügen:

„3.3.2.11 Stütze der Abgasanlage

Zubehör einer Abgasanlage zum Befestigen an oder Übertragen der Last von Bauteilen einer Abgasanlage auf Tragekonstruktionen (zum Beispiel Gebäude usw.).“

Eine neue Begriffsbestimmung 3.4.17 ist wie folgt hinzuzufügen:

„3.4.17 Abgastemperatur bei Überhitzung

Höchste Temperatur der Abgase im Falle einer Überhitzung am Abgasstutzen eines Heizkessels, für den ein Anschluss an eine Abgasleitung, an ein Abgasrohr oder an einen Schornstein vorgesehen ist.“

5.3 Werkstoffe und Wanddicken

5.3.1 Allgemeines

Im ersten Satz des ersten Abschnittes ist nach den Worten“, ... des Heizkessels“ hinzuzufügen:

„, einschließlich der Leitungen, der Windschutzeinrichtungen und der gegebenenfalls vorhandenen Verbindungsstücke,“

Der vierte Abschnitt des Absatzes 5.3.1 ist zu streichen.

ANMERKUNG Ist jetzt in dem neuen Abschnitt 6.10 enthalten.

5.3.5 Getrennte Abgasabführungen

5.3.5.1 Standsicherheit unter mechanischer Beanspruchung

Dieser Abschnitt von EN 483 ist nicht anwendbar.

Ein neuer Abschnitt ist hinzuzufügen:

„5.4.4.7 Abmessungen der Verbindungsstücke für die Luftzuführungs- und Abgasabführungsleitungen

Für Heizkessel der Arten C₂, C₄, C₆, und C₈, die an getrennte Luftzuführungs- und Abgasabführungsleitungen angeschlossen werden, muss der Hersteller die Nenn-Abmessungen für die Anschlüsse der Leitungen am Heizkessel oder für das Anschlussstück angeben, an denen die Luftzuführungs- und Abgasabführungsleitungen angeschlossen werden sollen. Diese Verbindungsstücke können konzentrisch oder getrennt sein.

In den Fällen, in denen die Leitungen, Verbindungsstücke und Anschlussstutzen keinen Kreisquerschnitt haben, muss eine Zeichnung mit den genauen Abmessungen vorgelegt werden.“

6.2.2.1 Allgemeines

Nach dem vorhandenen zweiten Satz ist zu verändern:

„Die Dichtheit wird vor und nach allen Prüfungen dieser Norm geprüft mit Ausnahme der Prüfungen nach Abschnitt 7.10.“

Ein neuer Abschnitt 6.2.2.7 ist hinzuzufügen:

„6.2.2.7 Widerstandsfähigkeit gegen Korrosion

Die Widerstandsfähigkeit gegen Korrosion bei den Abgasabführungsleitungen gilt als gegeben, wenn entweder

- die Anorderungen in Tabelle A4-1 oder
- die Korrosionsprüfmethoden A1 aus dem normativen Anhang A der EN 1856-11

erfüllt werden.

Tabelle A4-1 — Werkstoffeigenschaften für Abgasabführungen (nach EN 10088-1 und EN 573-3)

Werkstoffart	Werkstoff-Nr.	Symbol	Mindestwandstärke	Mindestwandstärke
			bei nicht kondensierenden Geräten	bei kondensierenden Geräten
			mm	mm
10	EN AW – 4047A	EN AW Al Si 12(B) und CU < 0,1 %, Zn < 0,15 % (Gussaluminium)	0,5	1,5
11	EN AW – 1200A	EN AW — AL 99,0 (A)	0,5	1,5
13	EN AW – 6060	EN AW — Al MgSi	0,5	1,5
40	1.4401	X5CrNiMo 17-12-2	0,4	0,6
50	1.4404 ³	X2CrNiMo 17-12-2	0,4	0,6
60	1.4432	X2CrNiMo 17-12-3	0,4	0,6
70	1.4539	X1NiCrMoCu 25-20-5	0,4	0,6

³ Äquivalent für Werkstoff Nr. 1.4404 ist Werkstoff Nr. 1.4571 (Symbol X6CrNiMoTi 17-12-2).

6.4.1 Grenztemperaturen

Der vorhandene Abschnitt 6.4.1.2 ist umzubenennen von

„6.4.1.2 Grenztemperaturen der Seitenwände, der Vorderseite und der Abdeckung“

in „6.4.1.2 Grenztemperaturen der Seitenwände, der Vorderseite und der Abdeckung der Außenseite des Heizkessels und der Leitungen“

Der vorhandene Abschnitt 6.4.1.3 ist umzubenennen von

„6.4.1.3 Grenztemperaturen der Prüfwände und des Bodens“

in „6.4.1.3 Grenztemperaturen zum Gehäuse des Heizkessels und der Leitungen“

Der Text des Abschnittes 6.4.1.3 ist neu zu formulieren:

„Die Temperatur des Bodens, auf den der Heizkessel eventuell gestellt wird, und der Flächen seitlich und hinter dem Heizkessel und der Oberflächen, die an die Leitungen und/oder an die Windschutzeinrichtung grenzen, darf unter den Prüfbedingungen von 7.4.1.4 die Umgebungstemperatur an keinem Punkt um nicht mehr als 80 K überschreiten.“

Wenn die Temperaturerhöhung zwischen 60 K und 80 K liegt, muss der Hersteller in seiner Installationsanleitung die Art des Schutzes angeben, der zwischen dem Heizkessel und den angrenzenden Oberflächen anzubringen ist, wenn letztere aus brennbaren Werkstoffen hergestellt sind.

Dieser Schutz ist der Prüfstelle mitzuliefern, die dann feststellen muss, ob damit die Oberflächentemperaturen, die unter den Prüfbedingungen von 7.4.1.4 gemessen werden, die Umgebungstemperatur um nicht mehr als 60 K überschreiten.“

Ein neuer Unterabschnitt 6.5.7.4 ist hinzuzufügen:

„6.5.7.4 Abgastemperatur bei Überhitzung

Für den Zweck der Konstruktion von Abgasabführungsanlagen muss die maximale Abgastemperatur am Abgasstutzen des Heizkessels ermittelt werden. Diese Prüfung muss nach 7.5.7.4 durchgeführt werden.“

Ein neuer Abschnitt 6.10 ist hinzuzufügen:

„6.10 Mechanischer Widerstand und Stabilität der Leitungen für die Luftzuführung und die Abgasabführung, der Windschutzeinrichtung und der Verbindungsstücke

Wenn die Leitungen für die Luftzuführung und die Abgasabführung vom Hersteller mitgeliefert oder genau beschrieben werden, dann müssen die Leitungen, die Windschutzeinrichtung und die Verbindungsstücke die folgenden Anforderungen erfüllen:

6.10.1 Druckfestigkeit

6.10.1.1 Leitungssegmente und Verbindungsstücke

Wenn Druckbelastungen an den Leitungen für die Luftzuführung und die Abgasabführung wegen des Gewichts der Leitungssegmente auftreten, dann dürfen die Leitungen nach der Prüfung nach 7.10.11.1 keine bleibende Verformung aufweisen.

6.10.1.2 Stütze der Abgasanlage

Bei der Prüfung nach 7.10.1.2 darf die größte Verschiebung der Leitungen an den Stützen der Abgasanlage nicht größer als 5 mm in Richtung der Belastung sein.

6.10.1.3 Senkrechte Windschutzeinrichtungen

Nach der Prüfung nach 7.10.1.3 darf die Windschutzeinrichtung keine bleibende Verformung aufweisen.

6.10.2 Widerstand gegen seitliche Lasten

6.10.2.1 Widerstand gegen Durchbiegung

Wenn der Hersteller erklärt, dass die Leitungen für die Luftzuführung und die Abgasabführung für den nicht senkrechten Einbau geeignet sind, werden diese Leitungen nach 7.10.3.1 geprüft. Die Biegung irgendeines Teiles darf nicht mehr als 2 mm je Meter Abstand zwischen den Stützen der Abgasanlage sein.

6.10.2.2 Widerstand gegen Windlasten

Wenn der Hersteller erklärt, dass die Leitungen für die Luftzuführung und die Abgasabführung bis zu einer bestimmten Länge für die Installation im Freien geeignet sind, werden diese Leitungen nach 7.10.2.2 geprüft und dürfen danach keine bleibenden Verformungen aufweisen.“

Ein neuer Abschnitt 6.11 ist hinzuzufügen:

„6.11 Anforderungen an Kunststoffe in den Leitungen für die Luftzuführung und die Abgasabführung, in der Windschutzeinrichtung und an den Verbindungsstücken

6.11.1 Anforderungen an die Funktion

6.11.1.1 Feuerbeständigkeit

Nach EN 13501-2 muss eine Erklärung zur Feuerbeständigkeit (von außen nach außen) über die Merkmale der Isolierung und bezogen auf die Außenwand abgegeben werden.

6.11.1.2 Wärmedurchlasswiderstand

Wenn für den Wärmedurchlasswiderstand nicht Null angegeben wurde, muss der vom Hersteller angegebene Wert für den Wärmedurchlasswiderstand durch eine Prüfung nach 7.11 kontrolliert werden.

6.11.2 Werkstoffe

6.11.2.1 Allgemeine Beschreibung

Der Werkstoff muss durch sein thermisches, mechanisches und physikalisch-chemisches Verhalten bestimmt sein.

Die Beschreibung muss die Dichte und wenigstens fünf weitere Eigenschaften umfassen. Schließlich muss eine Eigenschaft aus den drei Gruppen der Methoden aus Anhang A von prEN 14471 genommen werden.

Die Methoden der Beschreibung müssen so ausgewählt werden, dass die Beschreibung die verwendbaren Eigenschaften des Werkstoffes umfasst. Beispiele stehen im Anhang B von prEN 14471.

6.11.2.2 Thermische Langzeitbeständigkeit

Der Werkstoff muss bei Belastung mit der Nennbetriebstemperatur, wie in 7.11.2.2 beschrieben, beständig sein.

Der Elastizitätsmodul und die Bruchlast müssen in allen Fällen gemessen werden.

Bei thermoplastischen Kunststoffen müssen auch Biegemodul und Biegefestigkeit bestimmt werden.

Bei biegsamen Rohren muss auch die Ringsteifigkeit bestimmt werden.

Alle anderen anwendbaren Eigenschaften, wie die Dichte oder Schlagfestigkeit, müssen zusätzlich vor und nach der Wärmebeanspruchung gemessen werden, wenn diese wahrscheinlich die Zerstörung des Werkstoffes herbeiführen können.

Die Eigenschaften müssen in Übereinstimmung mit den in Anhang Q aufgeführten Methoden bestimmt werden.

Die Eigenschaften dürfen sich um nicht mehr als die in Tabelle A4-2 aufgeführten Werte ändern.

Tabelle A4-2 — Prüfkriterien für die thermische Langzeitbeständigkeit

Eigenschaft	Wert
Schlagfestigkeit	≤ 50 %
Elastizitätsmodul	≤ 50 %
Bruchlast	≤ 50 %
Dichte	≤ 2 %
Biegemodul	≤ 50 %
Biegefestigkeit	≤ 50 %
Ringsteifigkeit	≤ 50 %

ANMERKUNG Wenn diese Werte nicht erreicht werden, darf man auch neue Referenzwerte nehmen, die man nach einer 24-Stunden-Belastung erhält, in der das Prüfstück bei Umgebungsluftbedingungen mit einer Nennbetriebstemperatur beaufschlagt wird (Konditionierung), um Spannungen/Effekte, die während des Prüfablaufes entstehen, abzubauen.

Diese Auswirkungen werden von den Anforderungen an die mechanische Festigkeit von Abgasanlagen in Übereinstimmung mit 6.10 mit erfasst.

6.11.2.3 Langzeitkondensatbeständigkeit

Die Abgasabführungsleitung, die Windschutzeinrichtung und die Verbindungsstücke müssen so konstruiert sein, dass sich kein Kondensat absetzen kann. Der Werkstoff muss geeignet sein, der Belastung durch Kondensat nach 7.11.2.3 zu widerstehen.

Der Elastizitätsmodul und die Bruchlast müssen in allen Fällen gemessen werden.

Bei thermoplastischen Kunststoffen müssen auch Biegemodul und Biegefestigkeit bestimmt werden.

Bei biegsamen Rohren muss auch die Ringsteifigkeit bestimmt werden.

Alle anderen anwendbaren Eigenschaften, wie die Dichte oder Schlagfestigkeit, müssen zusätzlich vor und nach der Wärmebeanspruchung gemessen werden, wenn diese wahrscheinlich die Zerstörung des Werkstoffes herbeiführen können.

Die Eigenschaften müssen in Übereinstimmung mit den in Anhang Q aufgeführten Methoden bestimmt werden.

Die Eigenschaften dürfen sich um nicht mehr als die in Tabelle A4-3 aufgeführten Werte ändern.

Tabelle A4-3 — Prüfkriterien für die Langzeitkondensatbeständigkeit

Eigenschaft	Wert
Schlagfestigkeit	≤ 50 %
Elastizitätsmodul	≤ 50 %
Bruchlast	≤ 50 %
Dichte	≤ 2 %
Biegemodul	≤ 50 %
Biegefestigkeit	≤ 50 %
Ringsteifigkeit	≤ 50 %

ANMERKUNG Wenn diese Werte nicht erreicht werden, darf man auch neue Referenzwerte nehmen, die man nach einer 24-Stunden-Belastung erhält, in der das Prüfstück bei Umgebungsluftbedingungen mit der nennbetriebstemperatur beaufschlagt wird (Konditionierung), um Spannungen/Effekte, die während des Prüfablaufes entstehen, abzubauen.

Diese Auswirkungen werden von den Anforderungen an die mechanische Festigkeit von Abgasanlagen in Übereinstimmung mit 6.10 mit erfasst.

6.11.2.4 Beständigkeit gegen wechselnde Kondensatbelastung

Nach der Prüfung nach 7.11.2.4 wird die Abgasleitung auseinander gebaut und in Augenschein genommen.

Die Abmessungen der Leitungsabschnitte und des Zubehörs dürfen sich um nicht mehr als 2 % verändern.

Der Elastizitätsmodul und die Bruchlast müssen in allen Fällen gemessen werden.

Bei thermoplastischen Kunststoffen müssen auch Biegemodul und Biegefestigkeit bestimmt werden.

Bei biegsamen Rohren muss auch die Ringsteifigkeit bestimmt werden.

Alle anderen anwendbaren Eigenschaften, wie die Dichte oder Schlagfestigkeit, müssen zusätzlich vor und nach der Wärmebeanspruchung gemessen werden, wenn diese wahrscheinlich die Zerstörung des Werkstoffes herbeiführen können.

Die Eigenschaften müssen in Übereinstimmung mit den in Anhang Q aufgeführten Methoden bestimmt werden.

Die Eigenschaften dürfen sich um nicht mehr als die in Tabelle A4-4 aufgeführten Werte ändern.

Tabelle A4-4 — Prüfkriterien für die wechselnde Belastung durch Kondensat

Eigenschaft	Wert
Schlagfestigkeit	≤ 30 %
Elastizitätsmodul	≤ 30 %
Bruchlast	≤ 30 %
Dichte	≤ 2 %
Biegemodul	≤ 30 %
Biegefestigkeit	≤ 30 %
Ringsteifigkeit	≤ 30 %

ANMERKUNG Wenn diese Werte nicht erreicht werden, darf man auch neue Referenzwerte nehmen, die man nach einer 24-Stunden-Belastung erhält, in der das Prüfstück bei Umgebungsluftbedingungen mit der Nennbetriebstemperatur beaufschlagt wird (Konditionierung), um Spannungen/Effekte, die während des Prüfablaufes entstehen, abzubauen.

6.11.2.5 UV-Beständigkeit

Der Werkstoff der Baugruppen, die als geeignet erklärt wurden für eine UV-Belastung (d. h. für Aufstellung im Freien mit Ortsklassen entsprechend 4.9), muss nach 7.11.2.5 geprüft werden.

Nach der Prüfung mit UV-Einwirkung müssen die folgenden Anforderungen erfüllt werden:

- die Schlagfestigkeit darf sich, wie in Anhang Q erwähnt, um nicht mehr als 50 % verändern.
- bei thermoplastischen Kunststoffen dürfen sich der Biegemodul und die Biegefestigkeit, wie in Anhang Q erwähnt, um nicht mehr als 50 % verändern.

Die vorstehend genannten Prüfungen sind so auszuführen, dass die höchste Belastung an der bestrahlten Seite des Prüflings auftritt.

Diese Prüfung ist nicht erforderlich in den Fällen, in denen das freie Ende der Kunststoffleitung (der Windschutzeinrichtung), das der UV-Strahlung der Sonne ausgesetzt ist, nicht länger als 2D, aber höchstens 0,4 m lang ist.

6.11.2.6 Formstabilität

Nach der Prüfung nach 7.11.2.6 dürfen die Veränderungen des inneren Durchmessers und der Länge des Rohres 2 % nicht überschreiten.

Für jede Größengruppe der Durchmesser muss eine Größe geprüft werden.

6.11.2.7 Brandverhalten

Das Brandverhalten muss entsprechend prEN 14471 erklärt werden, aber kleiner als E sein (siehe EN 13501-1).“

Ein neuer Abschnitt 6.12 ist hinzuzufügen:

„6.12 Anforderungen an Dichtungen und Dichtwerkstoffe aus elastomeren Kunststoffen in Abgasabführungsleitungen, Windschutzeinrichtungen und Verbindungsstücken

6.12.1 Allgemeine Beschreibung

Der Werkstoff muss mit Nennung der folgenden Eigenschaften gemäß den in prEN 14241-1 genannten Verfahren beschrieben werden:

- Härte;
- Dichte;
- Druckfestigkeit;
- Bruchlast;
- Belastung bei 100 % Verlängerung.

6.12.2 Langzeittemperaturbeständigkeit

Der Werkstoff muss in der Lage sein, die Abgastemperatur bei Überhitzung auszuhalten.

Nach der Überhitzungsprüfung müssen die folgenden Anforderungen erfüllt werden:

Nach der Überhitzungsprüfung von 56 Tagen Dauer dürfen die in Tabelle A4-5 genannten Eigenschaften um nicht mehr als die in Tabelle A4-5, Spalte A genannten Werte von den ursprünglichen Werten abweichen.

Wenn die Abweichung einer Eigenschaft größer ist, dann darf die Abweichung von dem ursprünglichen Wert nicht größer sein als die in der Tabelle in Spalte B aufgelisteten Werte. Außerdem muss die Abweichung in den Eigenschaften bei Überhitzungsprüfungen von 28 bis 56 Tagen kleiner sein als die Abweichung vom ursprünglichen Wert und einer Überhitzungsdauer von 28 Tagen (Stabilisierung des Werkstoffes).

Tabelle A4-5 — Prüfkriterien für die Langzeittemperaturbeständigkeit

Eigenschaft	A	B
Härte (Shore A)	7 Einheiten	10 Einheiten
Druckfestigkeit	30 %	50 %
Belastung bei 100 % Verlängerung	35 %	45 %

6.12.3 Langzeitkondensatbeständigkeit

Der Werkstoff muss geeignet sein, der Belastung durch das Prüfkondensat nach Tabelle A4-8 aus 7.11.2.3 bei 60 °C bei nicht direkter Belastung oder bei 90 °C bei direkter Belastung durch das Abgas und/oder das Kondensat zu widerstehen.

Nach dieser Prüfung müssen die folgenden Anforderungen erfüllt werden:

Nach der Überhitzungsprüfung von 56 Tagen Dauer dürfen die in Tabelle A4-6 genannten Eigenschaften um nicht mehr als die in Tabelle A4-6, Spalte A genannten Werte von den ursprünglichen Werten abweichen. Wenn die Abweichung einer Eigenschaft größer ist, dann darf die Abweichung von dem ursprünglichen Wert nicht größer sein als die in der Tabelle in Spalte B aufgelisteten Werte. Außerdem muss die Abweichung in den Eigenschaften bei Überhitzungsprüfungen von 28 bis 56 Tagen kleiner sein als die Abweichung vom ursprünglichen Wert und einer Überhitzungsdauer von 28 Tagen (Stabilisierung des Werkstoffes).

Tabelle A4-6 — Prüfkriterien für die Langzeitkondensatbeständigkeit

Eigenschaft	A	B
Härte (Shore A)	≤ 7 Einheiten	≤ 10 Einheiten
Druckfestigkeit	≤ 30 %	≤ 50 %
Volumen	-5 / +25 %	-5 / +25 %
Belastung bei 100 % Verlängerung	35 %	45 %

6.12.4 Beständigkeit gegen wechselnde Kondensatbelastung

Nach der Prüfung nach 7.12.4 werden die Prüfstücke oder die Dichtungen in Augenschein genommen. Die Dichtungen dürfen keine Beschädigungen, wie Sprünge, aufweisen. Die Inaugenscheinnahme wird bei annähernd 100 % Verlängerung durchgeführt. Wenn die Inaugenscheinnahme nicht durchführbar ist (abhängig von den Eigenschaften der Prüfstücke wie Durchmesser, Härte), oder bei irgend einer eventuellen Veränderung des Werkstoffes, muss geprüft werden, dass die Zugfestigkeit und die Belastung bei 100 % Verlängerung sich um nicht mehr als 30 % gegenüber der Prüfung nach ISO 37 an mindestens 6 Prüfstücken verändert haben.

6.12.5 Verhalten bei Belastungs-Relaxation

Bei der Prüfung nach 7.12.5 muss die Belastungs-Relaxation niedriger sein als 50 %.

6.12.6 Druckfestigkeit

Bei der Prüfung nach 7.12.6 darf das Druckverhalten 25 % nicht überschreiten.

6.12.7 Beständigkeit gegen niedrige Temperaturen

Bei der Prüfung nach 7.12.7 darf das Druckverhalten 50 % nicht überschreiten.

6.12.8 Verbindungen mit elastomeren Dichtungen⁵⁾

6.12.8.1 Dauerhaftigkeit

Wenn eine Verbindung eine elastomere Dichtung hat, müssen die Anforderungen von 6.12.2.und 6.12.3 ebenfalls für Prüfstücke erfüllt werden, die eine solche Dichtung enthalten, wenn sie nach 7.12.2 und 7.12.3 geprüft werden.

6.12.8.2 Stärke

Bei der Prüfung nach 7.12.8 dürfen sich bei der Inaugenscheinnahme der Prüfstücke, die noch verlängert sind, keine Sprünge oder Bruchstellen zeigen.

Eine Verbindungsstelle mit einer elastomeren Dichtung ist immer ein Risiko, deshalb sollten Verbindungsstellen nicht mehr als eine Dichtung haben."

7 Prüfverfahren

7.4.1.3 Grenztemperaturen der Seitenwände, der Vorderseite und der Abdeckung

Die Überschrift von 7.4.1.3 ist wie folgt zu verändern:

„7.4.1.3 Grenztemperaturen des Gehäuses des Heizkessels und der Leitungen“

Der erste Abschnitt ist zu ändern:

„Die Temperatur der heißesten Stellen des Gehäuses des Heizkessels und der Leitungen werden mit Temperaturfühlern gemessen, deren Fühler die äußere Oberfläche des Gehäuses des Heizkessels und der Leitungen abtasten.“

7.4.1.4 Grenztemperaturen der Prüfwände und des Bodens

Die Überschrift und der erste Abschnitt von 7.4.1.4 sind wie folgt zu ändern:

„7.4.1.4 Grenztemperaturen am Gehäuse des Heizkessels und an den Leitungen

Der Heizkessel und seine Leitungen werden nach den Anleitungen des Herstellers aufgestellt.“

Ein neuer Unterabschnitt ist in 7.5.7 hinzuzufügen:

„7.5.7.4 Überhitzung durch die Temperatur der Abgases

Während der Prüfung der Überhitzung nach 7.5.7.3.2 wird die Temperatur der Abgase fortlaufend erfasst bis die Temperatur aufhört zu steigen, wenn der Sicherheitstempurbegrenzer oder der Temperaturwächter den Heizkessel abgeschaltet haben. Diese Überhitzungstemperatur des Abgases wird bestimmt.“

Ein neuer Abschnitt 7.10 wird wie folgt hinzugefügt:

„7.10 Mechanische Beständigkeit und Standfestigkeit von Leitungen, Windschutzeinrichtungen und Verbindungsstücken

7.10.1 Druckfestigkeit

7.10.1.1 Leitungsabschnitte und Verbindungsstücke

Die längsten senkrechten Leitungen, die Windschutzeinrichtung und die Verbindungsstücke werden nach den Anleitungen des Herstellers installiert.

Es wird geprüft, ob die Anforderungen von 6.10.1.1 erfüllt werden.

7.10.1.2 Stütze der Abgasanlage

Die längsten senkrechten Leitungen, die Windschutzeinrichtung und die Verbindungsstücke einschließlich der erforderlichen Leitungshalterungen werden nach den Anleitungen des Herstellers installiert.

Es wird geprüft, ob die Anforderungen von 6.10.1.2 erfüllt werden.

7.10.1.3 Senkrechte Windschutzeinrichtungen

Die Windschutzeinrichtung wird nach den Anleitungen des Herstellers installiert. Eine senkrechte Belastung wird gleichmäßig am oberen Ende der Windschutzeinrichtung angebracht. Diese Belastung wird 5 Minuten aufgebracht. Die Belastung ist $7 \times D$ N, wobei D der innere Durchmesser in mm ist. Diese Belastung darf 750 N nicht überschreiten.

Es wird geprüft, ob die Anforderungen von 6.10.1.3 erfüllt werden.

7.10.2 Beständigkeit gegen seitliche Lasten

7.10.2.1 Beständigkeit gegen Durchbiegung

Die Leitungen, die Verbindungsstücke und die Windschutzeinrichtung werden mit geringster Neigung gegen die Horizontale und mit dem größten Abstand zwischen nebeneinander liegenden Stützen der Abgasanlage nach den Angaben des Herstellers installiert.

Es wird geprüft, ob die Anforderungen von 6.10.2.1 erfüllt werden.

7.10.2.2 Beständigkeit gegen Windlasten

Die Windschutzeinrichtung einschließlich der Leitungen, die das Dach oder eine Wand mit der größten außen liegenden Länge durchdringen, wird nach den Angaben des Herstellers installiert.

Eine gleichmäßig aufgebrauchte Belastung wird an der außen liegenden Leitung des Heizkessels und der Windschutzeinrichtung angewendet und wird einheitlich bis zu $1,5 \text{ kN/m}^2 \pm 2,5 \%$ erhöht.

ANMERKUNG Ein Verfahren für die Aufbringung einer gleichmäßig verteilten Last ist im informativen Anhang H der EN 1859:2000 beschrieben. Andere Verfahren mit senkrechter Anordnung dürfen ebenfalls verwendet werden.

Die Prüfbelastung wird mit einer Anzahl einzelner gleichmäßig verteilten Lasten in gleichen Abständen am freistehenden Ende aufgebracht, wobei die Abstände nicht größer als $0,2 \text{ m} \pm 0,01 \text{ m}$ sein dürfen.

Es wird geprüft, ob die Anforderungen von 6.10.2.2 erfüllt werden."

Ein neuer Abschnitt 7.11 ist wie folgt hinzuzufügen:

„7.11 Prüfverfahren für Kunststoffe in den Leitungen für die Abgasabführung, an der Windschutzeinrichtung und an den Verbindungsstücken für Heizkessel

7.11.1 Prüffarten

7.11.1.1 Feuerbeständigkeit

Die Feuerbeständigkeit von außen nach außen muss nach den anwendbaren Prüfnormen für Schächte und Leitungen geprüft werden.

7.11.1.2 Wärmedurchlasswiderstand

Die Überprüfung des Wärmedurchlasswiderstandswertes muss durch eine Prüfung mit der Abgastemperatur bei Überhitzung nach prEN 13216-1, Abschnitt 5, durchgeführt werden.

Tabelle A4-7 — Beziehung zwischen Prüfdauer und Temperaturwerten

t _{exp} in Wochen						
Höchste Abgas-temperatur °C	80	100	120	140	160	200
Überhitzungs-temperatur T °C						
80 °C	21,9					
85 °C	13,0					
88 °C	10,0					
100 °C		17,2				
105 °C		10,8				
106 °C		10,0				
120 °C			14,4			
124 °C			10,0			
140 °C				12,6		
143 °C				10,0		
160 °C					11,4	
162 °C					10,0	
200 °C						10,0

ANMERKUNG 1 T_m muss wenigsten gleich T_{nom} sein

ANMERKUNG 2 t_{exp} darf nicht weniger als 10 Wochen betragen

7.11.2 Werkstoffe

7.11.2.1 Allgemeine Beschreibung

Die Dichte muss nach ISO 1183 bestimmt werden.

Vor allen Prüfungen müssen die Prüfstücke wenigstens 24 Stunden in Luft mit einer relativen Feuchtigkeit von 50 % und einer Temperatur von 23 °C liegen.

7.11.2.2 Langzeittemperaturbeständigkeit

Zur Bestimmung der Langzeittemperaturbeständigkeit werden die Prüfstücke heißer Luft in einem Ofen mit mechanischer Luftumwälzung ausgesetzt, der die folgenden Bedingungen erfüllt:

- die Luftwechselrate ist wenigstens ein Ofenkammervolumen in 10 min,
- die Temperatur verändert sich nicht um mehr als 1,5 °C im Ofenraum innerhalb einer Stunde,
- Metallteile, die mit den Prüfstücken in Berührung kommen, sind mit einem Fluorkarbonfilm oder anderen Stoffen überzogen, die keine Auswirkungen auf das Oxidationsverhalten der zu prüfenden Werkstoffe haben.

7.11.2.3 Langzeitkondensatbeständigkeit

Zur Bestimmung der Langzeitkondensatbeständigkeit werden die Prüfstücke vollständig in ein Prüfkondensat eingetaucht.

Die Zusammensetzung des Prüfkondensates ist in der folgenden Tabelle A4–8 angegeben:

Tabelle A4-8 — Zusammensetzung des Prüfkondensats für die Korrosionsprüfung

Bestandteil	Konzentration
	mg/l
Chloride	30
Nitrate	200
Sulfate	50

Das Prüfkondensat muss unter Verwendung von Salzsäure (HCl), Salpetersäure (HNO₃) und Schwefelsäure (H₂SO₄) hergestellt werden.

Die Dauer der Prüfung in dem Kondensat beträgt 10 Wochen.

7.11.2.4 Beständigkeit gegen wechselnde Kondensatbildung

Die zu prüfenden Abgasleitungen müssen aus Leitungssegmenten und Verbindungsstücken bestehen. Abgasabführungsleitungen, die mit Ummantelung verwendet werden, müssen mit einer Ummantelung installiert werden. Abgasabführungsleitungen, die mit Isolierung verwendet werden, müssen teilweise mit der größten Isolierung installiert werden.

Die Höhe der Abgasleitung muss mindestens 4,5 m betragen.

Alle Verbindungsstücke für eine übliche Installation müssen verwendet werden (zum Beispiel besondere Bauausführungen an der Windschutzeinrichtung, besondere Verbindungsstücke für die Befestigung an der Ummantelung und am Boden).

Am oberen Ende der Abgasleitung muss eine senkrechte Last entsprechend der vom Hersteller angegebenen maximalen Höhe angebracht werden.

Die Qualität des Erdgases muss auf einen Schwefelgehalt von 60 mg/m³ eingestellt sein.

Das Gerät muss 10 min unter voller Kondensatbelastung P_n, dann 10 min unter 30 % der vollen Kondensatbelastung P_{30%} und schließlich 10 min ohne Kondensatbelastung in Betrieb sein. Die Versuchsdauer beträgt mindestens 84 Tage.

Diese Prüfung darf auch nach 7.7.5 von prEN 14471 durchgeführt werden.

7.11.2.5 UV-Beständigkeit

Die künstliche Bewitterungsprüfung wird nach EN 513 durchgeführt.

Die Prüfeinrichtung muss wie folgt eingestellt sein:

- Intensität der Bestrahlung: 30 w/m²;
- Bestrahlungsdauer: 1330 h;
- relative Luftfeuchtigkeit: (65 ± 5) %;
- Standardtemperatur des schwarzen Strahlers: (50 ± 3) °C;
- Bestrahlungszyklus: 18/102 (Dauer der Bestrahlung = 18 min, Ruhezeit zwischen zwei Bestrahlungen = 102 min);
- Die Prüfstücke dürfen nicht gedreht werden.

Die gesamte Bestrahlung muss 0,144 GJ/m² betragen.

7.11.2.6 Formstabilität

Um die Formstabilität zu bestimmen, werden 3 Segmente von je 20 cm Länge der Abgasabführungsleitung verwendet.

7.11.2.7 Brandverhalten

Die Prüfung muss nach EN 13501–1 durchgeführt werden."

Ein neuer Abschnitt 7.12 ist wie folgt hinzuzufügen:

„7.12 Prüfmethode für Dichtungen in den Abgasabführungsleitungen, an Windschutzeinrichtungen und an Verbindungsstücken

7.12.1 Allgemeine Beschreibung

Um den Werkstoff zu beschreiben müssen folgende Eigenschaften bestimmt werden:

- Härte in Übereinstimmung mit ISO 7619 von mindestens 6 Prüfstücken;
- Dichte in Übereinstimmung mit ISO 2781 von mindestens 6 Prüfstücken;
- Druckfestigkeit in Übereinstimmung mit ISO 815 von mindestens 3 Prüfstücken;

- Zugfestigkeit in Übereinstimmung mit ISO 37 von mindestens 6 Prüfstücken;
- Belastung bei 100 % Verlängerung in Übereinstimmung mit ISO 37 von mindestens 6 Prüfstücken.

7.12.2 Langzeittemperaturbeständigkeit

Die Prüfstücke müssen 56 Tage in Luft mit der maximalen Abgastemperatur gelagert werden.

Die Prüfung muss in Übereinstimmung mit ISO 188 durchgeführt werden.

Nach dieser Prüfung wird festgestellt, ob die Anforderungen von 6.12.2 erfüllt werden, wobei:

- die Härte in Übereinstimmung mit ISO 7619 an mindestens 6 Prüfstücken festgestellt werden muss;
- die Zugfestigkeit in Übereinstimmung mit ISO 37 an mindestens 6 Prüfstücken festgestellt werden muss;
- die Verlängerung bis zum Bruch in Übereinstimmung mit ISO 37 an mindestens 6 Prüfstücken festgestellt werden muss;
- die Belastung bei 100 % Verlängerung in Übereinstimmung mit ISO 37 an mindestens 6 Prüfstücken festgestellt werden muss.

7.12.3 Langzeitkondensatbeständigkeit

Die Prüfstücke müssen 56 Tage im Prüfkondensat bei 90 °C liegen.

Das Prüfkondensat muss eine Zusammensetzung nach Tabelle A4–9 haben.

Tabelle A4-9 — Zusammensetzung des Prüfkondensats für die Korrosionsprüfung

Bestandteil	Konzentration bei 90 °C in mg/l
Chloride	30
Nitrate	200
Sulfate	50

Die Prüfung muss in Übereinstimmung mit ISO 1817 durchgeführt werden.

Nach dieser Prüfung wird festgestellt, ob die Anforderungen von 6.12.3 erfüllt werden, wobei:

- die Härte in Übereinstimmung mit ISO 7619 an mindestens 6 Prüfstücken festgestellt werden muss;
- die Zugfestigkeit in Übereinstimmung mit ISO 37 an mindestens 6 Prüfstücken festgestellt werden muss;
- die Verlängerung bis zum Bruch in Übereinstimmung mit ISO 37 an mindestens 6 Prüfstücken festgestellt werden muss;
- das Volumen in Übereinstimmung mit ISO 1817 an mindestens 6 Prüfstücken festgestellt werden muss;
- die Belastung bei 100 % Verlängerung in Übereinstimmung mit ISO 37 an mindestens 6 Prüfstücken festgestellt werden muss.

7.12.4 Beständigkeit gegen wechselnde Kondensatbildung

Diese Prüfung umfasst den folgenden Zyklus über 24 h:

Mindestens 6 Prüfstücke werden auf einer Grundplatte so befestigt, dass sie eine Verlängerung von 25 % haben und dass eine Seite der Prüfstücke die Grundplatte berührt. Während der gesamten Prüfdauer wird die Grundplatte waagrecht gehalten; die Prüfstücke befinden sich an der Oberseite der Grundplatte. Die Grundplatte muss aus einem Werkstoff bestehen, der genügend beständig ist gegen den Einfluss von Kondensat und eine Rauigkeit der Oberfläche von höchstens 5 µm hat.

Alternativ dürfen auch 3 zusammengebaute Prüfstücke aus der Abgasabführungsleitung einschließlich je einer Dichtung verwendet werden.

Die auf der Grundplatte befestigten Prüfstücke werden 6 Stunden lang in das Kondensat mit einer Temperatur von 60 °C eingetaucht. Alternativ werden die zusammengebauten Prüfstücke aus der Abgasabführungsleitung so mit Kondensat gefüllt, dass der Kondensatspiegel höher ist als alle Teile der Dichtung. Die Prüfdauer beträgt 6 Stunden bei 60 °C Kondensattemperatur.

Die Zusammensetzung des Kondensats muss der Tabelle 5 Kondensatverbrennung entsprechen.

Nach der Prüfdauer im Kondensat werden die auf der Grundplatte befestigten Prüfstücke aus dem Kondensat herausgenommen.

Aus den zusammengebauten Prüfstücken wird das Kondensat entleert. Es ist wichtig, die Prüfstücke oder die zusammengebauten Teile nicht zu trocknen, bevor sie schnellstens in einen Heißluftofen gebracht werden.

Der Ofen muss für 0,5 h bei einer Temperatur von 60 °C und für 17,5 h bei der üblichen Betriebstemperatur von 110 °C betrieben werden.

Der vorstehend genannte Zyklus muss 12 mal wiederholt werden.

Nach dieser Prüfung wird festgestellt, ob die Anforderungen von 6.12.4 erfüllt werden.

7.12.5 Verhalten bei Relaxation

Die Prüfstücke werden für 3 Wochen in Luft bei Höchsttemperatur und bei 50 % Verlängerung aufbewahrt.

Diese Prüfung muss in Übereinstimmung mit ISO 6914 durchgeführt werden.

7.12.6 Druckfestigkeit

Die Prüfstücke werden für 24 h in Luft bei Höchsttemperatur aufbewahrt.

Diese Prüfung muss in Übereinstimmung mit ISO 815 durchgeführt werden.“

Die folgenden Abschnitte sind neu zu nummerieren:

„7.12.7 Beständigkeit gegen niedrige Temperaturen

Die Prüfstücke werden für 72 h in Luft bei einer Temperatur von -20 °C aufbewahrt.

Diese Prüfung muss in Übereinstimmung mit ISO 815 an mindestens 6 Prüfstücken durchgeführt werden.

7.12.8 Beständigkeit von elastomeren Dichtungen

Drei Prüfstücke einschließlich der Dichtung werden 100 % verlängert und für 1 h in Luft von 23 °C und 50 % relativer Feuchtigkeit aufbewahrt.

Nach dieser Prüfung wird festgestellt, ob die Anforderungen von 6.12.9.1 erfüllt werden.“

8.2 Anleitungen

8.2.1.4 Für die Installation des Verbrennungskreises

Verändere die Überschrift von

„8.2.1.4 Für die Installation des Verbrennungskreises“

in „8.2.1.4 Für die Installation der Luftzuführungs- und Abgasabführungsleitungen“

Verändere Nummer g) von 8.2.1.4 in

„Für Heizkessel der Art C₂:

- die höchste Abgastemperatur und der höchste Abgasmassenstrom;
- die niedrigste Abgastemperatur und der niedrigste Abgasmassenstrom bei kleinster Wärmeleistung;
- der CO₂-Gehalt;
- Die Eigenschaften der gemeinsamen Leitungssysteme, an die der Heizkessel angeschlossen werden kann.“

Verändere Nummer i) von 8.2.1.4 in

„Für Heizkessel der Art C₄:

- die höchste Abgastemperatur und der höchste Abgasmassenstrom;
- die Abgastemperatur bei Überhitzung;
- die niedrigste Abgastemperatur und der niedrigste Abgasmassenstrom bei kleinster Wärmeleistung;
- der CO₂-Gehalt;
- der Hersteller muss eine Erklärung abgeben, dass Heizkessel der Art C₄ mit den Verbindungsstücken nur an Schornsteine mit natürlichem Zug angeschlossen werden dürfen;
- die Eigenschaften der gemeinsamen Leitungssysteme, an die der Heizkessel angeschlossen werden kann.“

Verändere Nummer k) von 8.2.1.4 in

„Für Heizkessel der Art C₆:

- die höchste Abgastemperatur und der höchste Abgasmassenstrom;
- die Abgastemperatur bei Überhitzung;
- die niedrigste Abgastemperatur und der niedrigste Abgasmassenstrom bei kleinster Wärmeleistung;
- der CO₂-Gehalt;
- die höchst zulässige Druckdifferenz zwischen dem Verbrennungslufteinlass und der Abgasabführungsöffnung (einschließlich Winddrücke);
- die Eigenschaften der gemeinsamen Leitungssysteme, an die der Heizkessel angeschlossen werden kann.“

Verändere Nummer m) von 8.2.1.4 in

„Für Heizkessel der Art C₈:

- die höchste Abgastemperatur und der höchste Abgasmassenstrom;
- die Abgastemperatur bei Überhitzung;
- die niedrigste Abgastemperatur und der niedrigste Abgasmassenstrom bei kleinster Wärmeleistung;
- der CO₂-Gehalt;
- der Hersteller muss eine Erklärung abgeben, dass Heizkessel der Art C₄ mit den Verbindungsstücken nur an Schornsteine mit natürlichem Zug angeschlossen werden dürfen;
- die Eigenschaften der gemeinsamen Leitungssysteme, an die der Heizkessel angeschlossen werden kann.“

Der folgende neue Anhang Q wird hinzugefügt:

Anhang Q (informativ)

Prüfmethoden für die Bestimmung der Auswirkungen der Langzeittemperaturbeständigkeit, der Langzeitkondensatbeständigkeit, Beständigkeit gegen wechselnde Kondensatbildung und UV-Beständigkeit

Mögliche Methoden zur Bestimmung der Änderung der Eigenschaften vor und nach den Versuchen:

- die Schlagfestigkeit in Übereinstimmung mit EN ISO 179 (ungekerbte Prüfstäbe, Charpy–Schlagbelastung);
- wenn bei der Ausführung Probleme auftreten, darf die Schlagbelastung in Übereinstimmung mit EN ISO 8256 (ungekerbte Prüfstäbe, Zug–Schlagbeanspruchung) bestimmt werden;
- der Elastizitätsmodul in Übereinstimmung mit EN ISO 527–1 und EN ISO 527–2;
- die Bruchlast in Übereinstimmung mit EN ISO 527 und EN ISO 527–2;
- die Dichte in Übereinstimmung mit ISO 1183;
- im Falle von thermoplastischen Kunststoffen:
 - der Biegemodul und die Biegefestigkeit in Übereinstimmung mit EN ISO 178;
- im Falle von biegsamen Rohren:
 - die Schlagfestigkeit, der Elastizitätsmodul und die Bruchlast müssen an festen Prüfstücken ausgeführt werden, die möglichst genauso hergestellt werden wie im originären Herstellungsprozess;
- die Ringsteifigkeit in Übereinstimmung mit EN ISO 9969.

ANMERKUNG Die Zerstörung der mechanischen Eigenschaften von Kunststoffen wird oft durch Oberflächenverletzungen verursacht. Kleinste Risse an der Oberfläche können zu einer Versprödung des Werkstoffes führen. Diese Kerbwirkung zeigt sich am besten bei einer schnellen Biegebelastung.

Irgendwelche Veränderungen beim Elastizitätsmodul und bei der Bruchlast sind relativ leicht zu bestimmen und geben einen Hinweis auf alle möglichen Arten von Verletzungen.

Irgendwelche Veränderungen im Volumen (zum Beispiel Schrumpfen) dürfen nur gering sein. Im Falle von eventuell vorhandenen Rippen an biegsamen Rohren sind diese wesentlich für die Biegsamkeit und die Ringsteifigkeit. Bei zu hohen Temperaturen können irgendwelche restlichen Spannungen die Rippen zum Verschwinden bringen (Schrumpfen).

Ergänze in Anhang ZA:

Tabelle ZA.2 — Abschnitte dieser Ergänzung zu wesentlichen Anforderungen der Gasgeräte-richtlinie, die auch die Anforderungen der M105 abdecken

Wesentliche Merkmale entsprechend M105	Entsprechende Abschnitte in dieser Ergänzung der Norm	Wesentliche Anforderungen der Gasgeräte-richtlinie
Feuerbeständigkeit	6.4.1.3 / 6.4.1.4 / 6.11.1.1	2.1 / 3.1 / 3.6
Gasdichtheit/Leckrate	6.2.2.4 / 6.2.2.5 / 6.2.2.6	3.4.2 / 3.4.3
Strömungswiderstand	6.6.1	1.1 / 3.4.1
Abmessungen	5.4.4.7	1.3
Biegezugfestigkeit	6.10.2.1	3.1.1
Druckfestigkeit	6.10.1	3.1.1
Beständigkeit der Dichtheit/Leckrate gegen hemische Korrosion	6.2.2.7 / 6.11.2 / 6.12	2 / 3.1.1 / 3.4.2 / 3.4.3
Beständigkeit der Biegezugfestigkeit gegen Chemikalien	6.2.2.7	2 / 3.1.1 / 3.4.2 / 3.4.3
Beständigkeit der Druckfestigkeit gegen Chemikalien	6.2.2.7	2 / 3.1.1 / 3.4.2 / 3.4.3
Brandverhalten	6.11.2.7	2 / 3.1.3