

DIN EN 15502-1/A1

ICS 27.060.30; 91.140.10

Einsprüche bis 2015-01-14
Vorgesehen als Änderung von
DIN EN 15502-1:2012-10

Entwurf

Heizkessel für gasförmige Brennstoffe – Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen

Gas-fired heating boilers –
Part 1: General requirements and tests

Chaudières de chauffage central utilisant les combustibles gazeux –
Partie 1: Exigences générales et essais

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2014-11-14 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 online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nagas@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Gastechnik (NAGas), 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 relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 42 Seiten

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

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist...*

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Dieses Dokument (EN 15502-1/FprA1:2014) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 109 „Zentralheizungskessel für gasförmige Brennstoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom NEN gehalten wird.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung wurden vom Arbeitsausschuss NA 032-03-01 AA „Häusliche, gewerbliche und industrielle Gasanwendung“ im DIN-Normenausschuss Gastechnik (NAGas) wahrgenommen.

Dieses Dokument wurde vom DIN Deutsches Institut für Normung e. V. im Einvernehmen mit dem DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V. aufgestellt.

Diese Norm wird in das DVGW-Regelwerk „Gas“ aufgenommen.

* Wird bei Herausgabe der Norm festgelegt.

Heizkessel für gasförmige Brennstoffe — Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen

Chaudières de chauffage central utilisant les combustibles gazeux — Partie 1 : Exigences générales et essais

Gas-fired heating boilers — Part 1: General requirements and tests

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp: Änderung
Dokument-Stage: einstufiges Annahmeverfahren
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.5a

Inhalt

Seite

Vorwort	4	
0	Änderungen zum Vorwort	5
0.1	Ergänzung nach dem 4. Absatz des Vorworts	5
0.2	Änderung zum 5. Absatz des Vorworts	5
1	Änderungen zu Abschnitt 1 Anwendungsbereich	6
1.1	Änderung zum 1. Absatz des Anwendungsbereichs	6
1.2	Änderung zum 3. Absatz des Anwendungsbereichs	6
2	Änderungen zu Abschnitt 2 Normative Verweisungen	6
3	Änderungen zu Abschnitt 3 Begriffe und Formelzeichen	6
3.1	Änderungen zu 3.1.6 Leistungen	6
3.2	Ergänzung eines neuen Abschnitts 3.1.13	6
3.3	Änderungen zu 3.2 Formelzeichen	7
4	Änderungen zu Abschnitt 4 Einteilung	8
4.1	Änderung zu 4.2 Art der Verbrennungsluftzu- und Abgasabfuhr:	8
5	Bauanforderungen	8
6	Elektrische Sicherheit	8
7	Regel- und Steuereinrichtungen	8
8	Änderungen zu 8 Betriebssicherheit	9
8.1	Änderungen zu 8.13 NOx	9
8.1.1	Änderungen zu 8.13.1 Anforderungen	9
8.1.2	Änderungen zu 8.13.2 Prüfmethode	9
8.1.3	Ergänzung eines Abschnitts 8.13.3	9
8.2	Ergänzung eines neuen Abschnitts 8.17	10
9	Änderungen zu 9 Wirkungsgrade	10
9.1	Allgemeines	10
9.2	Änderungen zu 9.2 Nutzbarer Wirkungsgrad bei Nennwärmebelastung	10
9.2.1	Änderungen zu 9.2.1 Anforderungen	10
9.3	Änderungen zu 9.3 Wirkungsgrad bei Teillast	11
9.3.1	Änderungen 9.3.1 Anforderungen	11
9.3.2	Änderungen zu 9.3.2 Prüfungen	12
9.4	Verluste von Kombinationskesseln	12
9.5	Übereinstimmung mit der Verordnung zur umweltgerechten Gestaltung im Hinblick auf die Wirkungsgrade bzw. die Energieeffizienz	13
9.5.1	Anforderungen an die jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz	13
9.5.2	Berechnungen der jahreszeitbedingten Raumheizungs-Energieeffizienz	13
9.5.3	Wirkungsgrad für Wärmenennleistungen > 70 kW und ≤ 400 kW	15
9.5.4	Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz von Kombiheizgeräten	15
9.6	Übereinstimmung mit der delegierten Verordnung zur Energiekennzeichnung im Hinblick auf die Wirkungsgrade bzw. die Energieeffizienz	16
9.6.1	Klassen für die jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz	16
9.6.2	Jährlicher Energieverbrauch für die Raumheizung	16
9.6.3	Klassen für die Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz	17
9.6.4	Jährlicher Brennstoffverbrauch für die Warmwasserbereitung	17
9.6.5	Jährlicher Energieverbrauch	17

10	Änderungen zu Abschnitt 10 Elektrische Hilfsenergie.....	18
10.1	Allgemeines	18
10.2	Systemgrenzen	18
10.3	Änderungen zu 10.3 Hilfsenergie bei Nennwärmebelastung	18
10.4	Hilfsenergie bei Teillast	18
10.5	Hilfsenergie bei Stand-by	18
10.6	Messung des Hilfsstromverbrauchs, gefordert nach den Verordnungen zur umweltgerechten Gestaltung und zur Energiekennzeichnung	18
10.6.1	Allgemeines	18
10.6.2	Systemgrenzen	18
10.6.3	Hilfsstromverbrauch [kW] bei Nennwärmebelastung.....	19
10.6.4	Hilfsstromverbrauch [kW] bei Teillast.....	19
10.6.5	Hilfsstromverbrauch [kW] bei Stand-by.....	19
11	Risikoanalyse.....	19
12	Änderungen zu Abschnitt 12 Kennzeichnung und Anleitungen	19
12.1	Änderungen zu 12.1.1 Typschild	19
13	Anforderungen nach der Ökodesign-Verordnung (Nr. 813/2013) und nach der Energiekennzeichnungs-Verordnung (Nr. 811/2013).....	20
13.1	Anforderungen an die Produktinformation nach der Ökodesign-Verordnung (Verordnung Nr. 813/2013, Anhang II)	20
13.2	Energiekennzeichnung nach der Energiekennzeichnungs-Verordnung Nr. 811/2013.....	20
13.2.1	Energiekennzeichnung des Heizkessels	20
13.2.2	Zusätzliche Energiekennzeichnung für Heizgeräte, deren Anwendung in einem System vorgesehen ist	20
13.2.3	Energiekennzeichnung für ein System aus Raumheizkessel und Temperaturregler und/oder Solareinrichtung.....	20
13.3	Produktdatenblatt nach der Energiekennzeichnungs-Verordnung 811/2013	21
13.3.1	Allgemeines	21
13.3.2	Heizgeräte	21
13.3.3	Kombiheizgeräte.....	21
13.3.4	Systeme aus Raumheizgeräten, Temperaturreglern und/oder Solareinrichtungen.....	22
13.3.5	Systeme aus Kombiheizgeräten, Temperaturreglern und/oder Solareinrichtungen	22
13.3.6	Technische Dokumentation nach Energiekennzeichnungs-Verordnung Nr 811/2013.....	23
14	Änderungen zu 'Anhang J'	23
14.1	Ergänzung einer neuen Tabelle J.4	23
15	Ergänzung eines neuen Anhangs AA	25
16	Ergänzung eines neuen Anhangs BB	28
17	Ergänzung eines neuen Anhangs CC	31
18	Ergänzung eines neuen Anhang DD	34
19	Änderungen zu Anhang ZA	36
20	Änderungen zu Anhang ZB	37
21	Ergänzung eines neuen Anhangs ZC	39
22	Ergänzung eines neuen Anhangs ZD	40

Vorwort

Dieses Dokument (EN 15502-1:2012/FprA1:2014) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 109 "Zentralheizungskessel für gasförmige Brennstoffe" erarbeitet, dessen Sekretariat vom NEN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zum einstufigen Annahmeverfahren vorgelegt.

Dieses Dokument beinhaltet technische Änderungen zu:

- Abschnitt 7.2, Anforderungen;
- Abschnitt 10.2, Mindest-Kennzeichnung der Formstücke.

0 Änderungen zum Vorwort

0.1 Ergänzung nach dem 4. Absatz des Vorworts

Nach dem Absatz, dessen letzter Satz endet "... mit einer Leistung zwischen 4 kW und 400 kW ..., die mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen befeuert werden." ist der folgende Text zu ergänzen:

"Dieses Dokument wurde im Rahmen des Mandat M/495, das dem CEN von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone erteilt wurde, erarbeitet, um ein Mittel zur Erfüllung der folgenden Anforderungen bereitzustellen:

- Anforderungen der Verordnung (EU) Nr. 813/2013 der Kommission vom 2. August 2013 zur Durchführung der Richtlinie 2009/125/EU des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Raumheizgeräten und Kombiheizgeräten;
- Anforderungen der delegierten Verordnung (EU) Nr. 811/2013 der Kommission vom 18. Februar 2013, zur Ergänzung der Richtlinie 2010/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Energiekennzeichnung von Raumheizgeräten, Kombiheizgeräten, Systemen aus Raumheizgeräten, Temperaturreglern und Solareinrichtungen sowie von Systemen aus Kombiheizgeräten, Temperaturreglern und Solareinrichtungen."

0.2 Änderung zum 5. Absatz des Vorworts

Der vorhandene Text dieses Absatzes:

"Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informative Anhänge ZA und ZB, die Bestandteil dieses Dokuments sind."

ist durch den folgenden Text zu ersetzen:

"Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien und Verordnungen der Kommission siehe informative Anhänge ZA, ZB, ZC und ZD, die Bestandteil dieses Dokuments sind."

1 Änderungen zu Abschnitt 1 Anwendungsbereich

1.1 Änderung zum 1. Absatz des Anwendungsbereichs

Nach "Kennzeichnung" den Passus "und die Energiekennzeichnung" hinzufügen

so dass gilt:

"Diese Europäische Norm legt die allgemeinen Anforderungen und Prüfmethoden insbesondere für den Bau, die Sicherheit, die Gebrauchstauglichkeit und den Energieeinsatz sowie die Klassifizierung, die Kennzeichnung und die Energiekennzeichnung von Heizkesseln fest, die mit atmosphärischen Brennern mit oder ohne Ventilator oder mit Vormischbrenner ausgerüstet sind und nachfolgend kurz "Kessel" genannt werden."

1.2 Änderung zum 3. Absatz des Anwendungsbereichs

Ersatz "CEN/TR 1749:2009" durch "CEN/TR 1749:2014".

2 Änderungen zu Abschnitt 2 Normative Verweisungen

Streichung der folgenden Verweise und Verschiebung zu den Literaturhinweisen:

"CR 1404:1994, Bestimmung der Aussendungen von Geräten, die gasförmige Brennstoffe während der Typprüfung verbrennen".

Ersetze "CEN/TR 1749:2009" durch "CEN/TR 1749:2014".

Ergänze die folgenden Verweise:

"FprEN 13203-2:2014, Gasbeheizte Geräte für die sanitäre Warmwasserbereitung für den Hausgebrauch — Teil 2: Bewertung des Energieverbrauchs"

"EN 15036-1:2006, Heizkessel — Prüfverfahren für Luftschallemissionen von Wärmeerzeugern — Teil 1: Luftschallemissionen von Wärmeerzeugern"

3 Änderungen zu Abschnitt 3 Begriffe und Formelzeichen

3.1 Änderungen zu 3.1.6 Leistungen

Ergänze den folgenden Begriff:

"3.1.6.4

Wärmenennleistung

Prated

(en: rated heat output

Prated)

vom Hersteller angegebene nutzbare Wärmemenge in kW entsprechend dem Betrieb des Kessels bei üblichen Wassertemperaturbedingungen (80 °C/60 °C)"

3.2 Ergänzung eines neuen Abschnitts 3.1.13

Ergänze den folgenden neuen Abschnitt 3.1.13 nach dem vorhandenen Abschnitt 3.1.12:

"3.1.13 Relevante Benennungen unter Berücksichtigung der Verordnungen zur umweltgerechten Gestaltung und zur Energiekennzeichnung

3.1.13.1

elektrische Hilfsenergie entsprechend der Verordnungen zur umweltgerechten Gestaltung und zur Energiekennzeichnung

(en: electric auxiliary energy for eco-design and labelling regulations)

elektrische Hilfsenergie, die durch Systemkomponenten, wie Gebläse, Ventile, Heizelemente, nicht aber durch Umwälzpumpen, für den Betrieb unter Wärmeerzeugung verbraucht wird

3.1.13.2

jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz

(en: seasonal space heating energy efficiency)

Quotient aus dem von einem Kessel gedeckten Raumheizbedarf in einer bestimmten Heizperiode und dem jährlichen Energieverbrauch zur Deckung dieses Bedarfs, basierend auf dem GCV

— Symbol: η_s

— Einheit: Prozent (%)

3.1.13.3

Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz

(en: water heating energy efficiency)

Quotient aus der Nutzenergie in dem von einem Kombiheizgerät gelieferten Trink- oder Sanitärwasser und der zu ihrer Erzeugung notwendigen Energie, basierend auf dem GCV

— Symbol: η_{WH}

— Einheit: Prozent (%)

3.1.13.4

Schalleistungspegel

(en: sound power level)

der A-bewertete Schalleistungspegel in Innenräumen

— Symbol: LWA

— Einheit: dB(A)

3.1.13.5

System

(en: package)

ein System aus Heizgeräten oder Kombiheizgeräten, Temperaturreglern und Solareinrichtungen bezeichnet eine für den Endnutzer erhältliche Systeme aus einem oder mehreren Heizgeräten oder Kombiheizgeräten in Kombination mit einem oder mehreren Temperaturregler(n) und/oder einer oder mehreren Solareinrichtung(en)

Anmerkung 1 zum Begriff: Definition nach der Verordnung (EU) Nr. 811/2013 im Hinblick auf die Energiekennzeichnung, Artikel 2 — (19) und (20)

3.1.13.6

maximales Lastprofil

(en: maximum load profile)

Lastprofil mit der größten Bezugsenergie, die ein Kombiheizgerät bei gleichzeitiger Einhaltung der Bedingungen für Temperatur und Durchsatz dieses Lastprofils bereitstellen kann"

3.3 Änderungen zu 3.2 Formelzeichen

Ergänze in Tabelle 1 nach dem Formelzeichen für den nutzbaren Wirkungsgrad (η_U) die folgenden Definitionen:

"

Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz auf Basis des GCV	η_s
Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz auf Basis des GCV	η_{WH}
Gewichteter Wert der NO_x -Konzentration, in Milligramm je Kilowattstunde (mg/kWh) auf Basis des GCV	$\text{NO}_{x,\text{pond Hs}}$
Gewichteter Wert der NO_x -Konzentration, in Milligramm je Kilowattstunde (mg/kWh) auf Basis des NCV	$\text{NO}_{x,\text{pond}}$
Nutzbarer Wirkungsgrad bei 30 % der Nennwärmebelastung auf Basis des GCV	η_1
Nutzbarer Wirkungsgrad bei Nennwärmebelastung auf Basis des GCV	η_4
Nutzbarer Wirkungsgrad bei 30 % der Nennwärmebelastung auf Basis des NCV	η_{30}
Nutzbarer Wirkungsgrad bei Nennwärmebelastung auf Basis des NCV	η_{100}
Hilfsenergieverbrauch bei Nennwärmebelastung [kW]	e_{max}
Hilfsenergieverbrauch bei 30 % der Nennwärmebelastung [kW]	e_{min}
Hilfsenergieverbrauch im Bereitschaftszustand (Stand-by) [kW]	P_{SB}

"

4 Änderungen zu Abschnitt 4 Einteilung

4.1 Änderung zu 4.2 Art der Verbrennungsluftzu- und Abgasabfuhr:

Ersetze "CEN/TR 1749:2009" durch "CEN/TR 1749:2014".

5 Bauanforderungen

(wie vorhanden — keine Änderung)

6 Elektrische Sicherheit

(wie vorhanden — keine Änderung)

7 Regel- und Steuereinrichtungen

(wie vorhanden — keine Änderung)

8 Änderungen zu 8 Betriebssicherheit

8.1 Änderungen zu 8.13 NO_x

8.1.1 Änderungen zu 8.13.1 Anforderungen

Der vorhandene Text dieses Abschnitts ist durch den folgenden Text zu ersetzen:

"Die NO_x-Klasse des Kessels ist in den technischen Anleitungen entsprechend Tabelle 4 anzugeben. Die unten festgelegten Prüf- und Berechnungsbedingungen müssen angewendet werden. Die dieser Klasse zugeordnete zulässige NO_x-Konzentration in den luft- und wasserdampffreien Abgasen darf nicht überschritten werden.

Tabelle 4 — NO_x-Klassen

NO _x -Klasse	Grenzwerte NO _x -Konzentration, auf Basis des NCV mg/kWh	Grenzwerte NO _x -Konzentration, auf Basis des GCV mg/kWh
1	260	
2	200	
3	150	
4	100	
5	70	
6		56

"

8.1.2 Änderungen zu 8.13.2 Prüfmethode

8.1.2.1 Änderungen zu 8.13.2.1 Allgemeines

Ergänze im viertletzten Absatz dieses Abschnitts,

nach "Definition der Formelzeichen" der zweiten Gleichung in 8.13.2.1 die folgende Zeile (unter Beachtung der Einrückung):

"Faktoren zur Umrechnung der für wasserdampffreie Abgase gemessenen Werte in mg/kWh, siehe Anhang J."

8.1.2.2 Änderung zu 8.13.2.2 Wichtung

Füge in der zehnten Zeile des vorhandenen Texts "auf Basis des NCV" hinzu, so dass gilt:

"NO_{x,pond} gewichteter NO_x-Wert, in Milligramm je Kilowattstunde (mg/kWh) auf Basis des NCV;"

8.1.3 Ergänzung eines Abschnitts 8.13.3

Nach dem vorhandenen Abschnitt 8.13.2.6 ist der folgende Abschnitt zu ergänzen:

"8.13.3 NO_x-Anforderung entsprechend der Verordnung für umweltgerechte Gestaltung

Anforderung:

Vom 26. September 2018 an darf für Kessel mit einer Nennwärmebelastung ≤ 400 kW auf Basis des GCV $\text{NO}_{\text{x,pond,Hs}}$ 56 mg/kWh nicht überschreiten. Das entspricht der NO_x -Klasse 6 (siehe 8.13.1).

Prüfverfahren:

$\text{NO}_{\text{x,pond}}$ auf Basis des NCV ist nach 8.13.2 zu bestimmen.

$\text{NO}_{\text{x,pond,Hs}}$ auf Basis des GCV ist nach der folgenden Gleichung zu berechnen:

$$\text{NO}_{\text{x,pond,Hs}} = \frac{H_i}{H_s} \times \text{NO}_{\text{x,pond}}$$

$\text{NO}_{\text{x,pond,Hs}}$ der gewichtete Wert der NO_x -Konzentration, in Milligramm je Kilowattstunde (mg/kWh), auf Basis des GCV;

$\frac{H_i}{H_s} =$ das Verhältnis von Heizwert zum Brennwert für die zutreffende Gasfamilie nach Anhang J"

8.2 Ergänzung eines neuen Abschnitts 8.17

Nach dem vorhandenen Abschnitt 8.16 ist der folgende Abschnitt zu ergänzen:

"8.17 Schalleistungspegel

Vom 26. September 2015 an muss der Schalleistungspegel von Gaskesseln und Kombikesseln mit einer Nennwärmeleistung ≤ 70 kW auf dem Produktetikett und im Produktdatenblatt (Produkt-Fiche) angegeben werden. Der angegebene Wert darf bei Betrieb im Heizmodus unter Berücksichtigung der Toleranzen nach EN 15036-1 nicht kleiner sein als der nach EN 15036-1 gemessene Wert."

9 Änderungen zu 9 Wirkungsgrade

9.1 Allgemeines

(wie vorhanden — keine Änderung)

9.2 Änderungen zu 9.2 Nutzbarer Wirkungsgrad bei Nennwärmebelastung

9.2.1 Änderungen zu 9.2.1 Anforderungen

Ersetze den vorhandenen Text dieses Abschnitts durch den folgenden:

"Die folgende Anforderung an den Wirkungsgrad gilt für:

- Kessel mit einer Nennwärmeleistung > 400 kW;
- Kessel mit einer Nennwärmeleistung ≤ 400 kW bis 26. September 2015

ANMERKUNG 1 Vom 26. September 2015 an, siehe 9.5 für Kessel mit einer Nennwärmeleistung ≤ 400 kW.

Bei Messung nach 9.2.2 muss der Wirkungsgrad bei Nennwärmebelastung (oder der maximalen Wärmebelastung bei Kesseln mit Einstellbereich), ausgedrückt in Prozent, mindestens betragen

$$84 + 2 \log_{10} P_n;$$

$$87,5 + 1,5 \log_{10} P_n \quad \text{für Niedertemperaturkessel;}$$

$$91 + \log_{10} P_n \quad \text{für Brennwertkessel.}$$

Dabei ist

P_n die Nennwärmeleistung (maximale Leistung bei Kesseln mit Einstellbereich), ausgedrückt in Kilowatt (kW).

ANMERKUNG 2 Der Wert des Wirkungsgrads wird berechnet unter Verwendung von 400 kW als die größte Nennleistung.

Weiterhin muss bei Kesseln mit Einstellbereich der nach 9.2.2 gemessene Wirkungsgrad bei dem arithmetischen Mittel der maximalen und minimalen Wärmebelastung, ausgedrückt in Prozent, mindestens betragen:

$$84 + 2 \log_{10} P_a;$$

$$87,5 + 1,5 \log_{10} P_a \quad \text{für Niedertemperaturkessel;}$$

$$91 + \log_{10} P_a \quad \text{für Brennwertkessel.}$$

Dabei ist

P_a das arithmetische Mittel der maximalen und minimalen Leistung, wie in den technischen Spezifikationen angegeben, ausgedrückt in Kilowatt (kW).

ANMERKUNG 3 Der Grenzwert des Wirkungsgrads wird berechnet unter Verwendung von 400 kW als größte Nennleistung. Wenn die kleinste nutzbare Heizleistung auch > 400 kW ist, wird der Wert des Wirkungsgrads berechnet unter Verwendung von 400 kW als P_a .

9.3 Änderungen zu 9.3 Wirkungsgrad bei Teillast

9.3.1 Änderungen 9.3.1 Anforderungen

Ersetze den vorhandenen Text dieses Abschnitts durch den folgenden:

"Die folgende Anforderung an den Wirkungsgrad gilt für:

- Kessel mit einer Nennwärmeleistung > 400 kW;
- Kessel mit einer Nennwärmeleistung ≤ 400 kW bis 26. September 2015

ANMERKUNG 1 Vom 26. September 2015 an, siehe 9.5 für Kessel mit einer Nennwärmeleistung ≤ 400 kW.

Bei Messung nach 9.3.2 muss der Wirkungsgrad für eine Last mindestens 30 % der Nennwärmebelastung (oder 30 % des arithmetischen Mittels der maximalen und minimalen Wärmebelastung für Kessel mit Einstellbereich) entsprechen, ausgedrückt in Prozent:

$$80 + 3 \log_{10} P_i;$$

$$87,5 + 1,5 \log_{10} P_i \quad \text{für Niedertemperaturkessel}$$

$$97 + \log_{10} P_i \quad \text{für Brennwertkessel}$$