

DIN EN 656:2000-01 (D)

Heizkessel für gasförmige Brennstoffe - Heizkessel des Typs B mit einer Nennwärmebelastung größer als 70 kW, aber gleich oder kleiner als 300 kW; Deutsche Fassung EN 656:1999

Inhalt	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Definitionen	6
3.1 Gasförmige Brennstoffe	6
3.2 Bestandteile des Kessels	6
3.3 Betrieb des Kessels	8
3.4 Bestimmungsland	9
4 Einteilung der Kessel	9
4.1 Gase und Kategorien	9
4.2 Einteilung nach der Art der Abgasabführung	10
4.2.1 Allgemeines	10
4.2.2 Typ B	10
5 Konstruktionsanforderungen	10
5.1 Allgemeines	10
5.2 Umstellung auf verschiedene Gase	10
5.3 Werkstoffe und Bauweise	10
5.3.1 Allgemeines	10
5.3.2 Werkstoffe, Dicken druckbeanspruchter Wände und Rohre	10
5.3.3 Wärmedämmung	16
5.4 Bau	16
5.4.1 Allgemeines	16
5.4.2 Modulkessel	17
5.5 Bedienung und Wartung	17
5.6 Gas- und Wasseranschlüsse	17
5.6.1 Allgemeines	17
5.6.2 Gasanschluß	17
5.6.3 Anschluß an den Heizwasserkreis	17
5.7 Dichtheit	17
5.7.1 Dichtheit des Gasweges	17
5.7.2 Dichtheit des Abgasweges	17
5.8 Verbrennungsluftzu- und Abgasabführung	17
5.8.1 Regelklappen im Luft- oder Abgasweg	17
5.8.2 Ventilator	18
5.8.3 Überwachung der Verbrennungsluft	18
5.8.4 Gas-/Luft-Verbundregelung	18
5.9 Überprüfung des Betriebszustandes	18
5.10 Entleerung	18
5.11 Elektrische Ausrüstung	18
5.12 Betriebssicherheit bei Ausfall der Hilfsenergie . 18 5.13 (Vor)Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen	18
5.13.1 Allgemeines	18
5.13.2 Voreinstelleinrichtungen für den Gasdurchfluß und Einstelleinrichtungen zur Anpassung an den Wärmebedarf	19

5.13.3	Gasweg	19
5.13.4	Gasdruckregler	20
5.13.5	Züleinrichtungen	20
5.13.6	Flammenüberwachungseinrichtungen	20
5.13.7	Temperaturregler und Wassertemperaturbegrenzer	20
5.13.8	Abgasströmungswächter	21
5.14	Brenner	21
5.15	Druckmeßstutzen	21
6	Funktionsanforderungen	21
6.1	Allgemeines	21
6.2	Dichtheit	21
6.2.1	Dichtheit des Gasweges	21
6.2.2	Dichtheit des Abgasweges und einwandfreie Abgasabführung	21
6.2.3	Dichtheit der wasserführenden Teile	21
6.3	Nennwärmebelastung, größte und kleinste Wärmebelastung und Nennwärmeleistung	21
6.3.1	Nennwärmebelastung, größte und kleinste Wärmebelastung	21
6.3.2	Einstellung der Wärmebelastung über den Düsendruck	21
6.3.3	Minimale Zündbelastung	22
6.3.4	Nennwärmeleistung	22
6.3.5	Gasdruckregler	22
6.4	Funktionssicherheit	22
6.4.1	Grenztemperaturen	22
6.4.2	Zündung - Durchzündung - Flammenstabilität 22 6.4.3 Vorspülen	23
6.5	(Vor)Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen	23
6.5.1	Allgemeines	23
6.5.2	Züleinrichtungen	23
6.5.3	Flammenüberwachungseinrichtungen	23
6.5.4	Zündbrenner und Zündbelastungen	24
6.5.5	Luftkontrolleinrichtung	24
6.5.6	Gasdruckwächter	25
6.5.7	Temperaturregler und Sicherheitstemperaturbegrenzer	25
6.5.8	Abgasströmungswächter	26
6.6	Verbrennung	26
6.6.1	Kohlenmonoxid	26
6.6.2	Andere Schadstoffe	26
6.7	Wirkungsgrade	26
6.7.1	Wirkungsgrad bei Nennwärmebelastung	26
6.7.2	Teillast-Wirkungsgrad	26
6.8	Nicht-Kondensation in der Abgasführung	26
6.9	Widerstandsfähigkeit der Werkstoffe gegen Druck	26
6.9.1	Allgemeines	26
6.9.2	Kessel aus Stahlblech oder Nichteisenmetallen	26
6.9.3	Kessel aus Gußeisen und Gußwerkstoffen	26
6.10	Wasserseitiger Strömungswiderstand	26
6.11	Regelklappen im Luft- oder Abgasweg	27
7	Prüfverfahren	27
7.1	Allgemeines	27
7.1.1	Eigenschaften der Normprüfgase und Grenzgase	27
7.1.2	Allgemeine Prüfbedingungen	30
7.2	Dichtheit	31
7.2.1	Dichtheit des Gasweges	31
7.2.2	Dichtheit des Abgasweges und einwandfreie Abführung der Abgase	32
7.2.3	Dichtheit der wasserführenden Teile	32
7.3	Nennwärmebelastung, größte und kleinste Wärmebelastung und Nennwärmeleistung	32
7.3.1	Nennwärmebelastung, größte und kleinste Wärmebelastung	32
7.3.2	Einstellen der Wärmebelastung über den Düsendruck	32
7.3.3	Minimale Zündbelastung	32
7.3.4	Nennwärmeleistung	32
7.3.5	Gasdruckregler	33
7.4	Funktionssicherheit	33

7.4.1	Grenztemperaturen	33
7.4.2	Zündung - Durchzündung - Flammenstabilität . 33 7.4.3 Vorspülen	34
7.5	(Vor)Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen	34
7.5.1	Allgemeines	34
7.5.2	Zünderinrichtungen	34
7.5.3	Flammenüberwachungseinrichtung	35
7.5.4	Zündbrenner und Zündbelastungen	35
7.5.5	Luftkontrolleinrichtung	36
7.5.6	Gasdruckwächter	37
7.5.7	Temperaturregler und Sicherheitstemperaturbegrenzer	37
7.5.8	Abgasströmungswächter	37
7.6	Verbrennung	37
7.6.1	Kohlenmonoxid	37
7.6.2	Andere Schadstoffe	39
7.7	Wirkungsgrade	40
7.7.1	Wirkungsgrad bei Nennwärmebelastung	40
7.7.2	Teillast-Wirkungsgrad	40
7.8	Nicht-Kondensation in der Abgasführung	44
7.8.1	Bestimmung der Abgasverluste	44
7.8.2	Minimale Abgastemperatur	44
7.9	Widerstandsfähigkeit der Werkstoffe gegen Druck	44
7.9.1	Allgemeines	44
7.9.2	Kessel aus Stahlblech oder Nichteisenmetallen	44
7.9.3	Kessel aus Gußeisen und Gußwerkstoffen	44
7.10	Wasserseitiger Strömungswiderstand	44
7.11	Regelklappen im Luft- oder Abgasweg	45
8	Kennzeichnung und Anleitungen	45
8.1	Kennzeichnung des Kessels	45
8.1.1	Allgemeines	45
8.1.2	Geräteschild	45
8.1.3	Zusätzliche Kennzeichnung	45
8.1.4	Verpackung	45
8.1.5	Warnhinweise auf Gerät und Verpackung	45
8.1.6	Weitere Angaben	45
8.2	Anleitungen	46
8.2.1	Installationsanleitung	46
8.2.2	Bedienungs- und Wartungsanleitung für den Benutzer	47
8.2.3	Umstellanleitung	47
8.2.4	Redaktionelle Gestaltung	47
Anhang A (informativ) Nationale Situationen		56
A.1	In den verschiedenen Ländern vertriebene Kategorien	57
A.2	National oder lokal vertriebene Sonderkategorien	58
A.3	Lokal vertriebene Gasgruppen	58
A.4	Anschlußdrücke der Kessel	58
A.5	In den einzelnen Ländern übliche Gasanschlußverbindungen	59
Anhang B (normativ) Besondere nationale Bedingungen		60
Anhang C (informativ) A-Abweichungen		60
Anhang D (informativ) Praktische Methode zur Eichung des Prüfstandes für die Bestimmung der Wärmeverluste Dp		60
Anhang E (informativ) Hauptsächlich verwendete Formelzeichen und Abkürzungen		61
Anhang F (informativ) Tabellarische Darstellung der Prüfbedingungen		61
Anhang G (informativ) Ausrüstung des Gasweges		63

G.1	Allgemeines	63
G.2	Kessel mit dauernd oder alternierend brennendem Zündbrenner oder mit Sicherheitseinrichtung für die Leckrate oder mit Vorspülen	63
G.2.1	Wärmebelastung bis 150 kW	63
G.2.2	Wärmebelastung bis 300 kW	63
G.3	Kessel ohne dauernd oder alternierend brennenden Zündbrenner und ohne Sicherheitseinrichtung für die Leckrate und ohne Vorspülen	64
G.3.1	Wärmebelastung bis 150 kW	64
G.3.2	Wärmebelastung bis 300 kW	65
Anhang H (informativ) Bestimmung der Wärmeverluste des Prüfaufbaues für die indirekte Methode und der Wärmeanteile der Umlaufpumpe im Prüfaufbau		65
Anhang J (informativ) Bestimmung der Zeit bei Zündung mit Vollast		66
Anhang K (informativ) Berechnungsbeispiel der Wichtungsfaktoren eines Stufenkessels		66
K.1	Aufteilung von $Q_{pi} = 20\%$	66
K.2	Aufteilung von $Q_{pi} = 40\%$	66
K.3	Aufteilung von $Q_{pi} = 60\%$	67
K.4	Aufteilung von $Q_{pi} = 70\%$	67
K.5	Gesamtaufteilung	67
Anhang L (informativ) Berechnung der Konversion von NOx		67
Anhang ZA (informativ) Abschnitte in dieser Europäischen Norm, die grundlegende Anforderungen oder andere Vorgaben von EU-Richtlinien betreffen		68