

INHALT

Vorbemerkung	1
1 Geltungs- und Anwendungsbereich	13
1.1 Matrizen	14
1.1.1 Kachelofen/verputzter Ofen	14
1.1.2 Offener Kamin/Heizkamin	15
1.1.3 Flächenheizung	16
1.1.4 Herde/Backöfen	17
1.2 Normative Verweisungen	18
2 Begriffe	25
2.1 Definition der Bauarten von Feuerstätten	25
2.2 Begriffe	30
3 Werkstoffe, Baustoffe und Bauteile	46
3.1 Allgemeine Anforderungen	46
3.2 Ofenkacheln	46
3.2.1 Bearbeitbarkeit	47
3.2.2 Wasseraufnahme	47
3.2.3 Oberflächenbeschaffenheit	47
3.2.4 Maßhaltigkeit	47
3.3 Kachelsteine	48
3.3.1 Beschaffenheit	48
3.3.2 Maßhaltigkeit	49
3.4 Keramische, mineralische Baustoffe	49
3.4.1 Keramische Baustoffe	49
3.4.2 Mineralische Baustoffe	51
3.4.3 Lehmsteine ohne organische Zuschlagstoffe	51
3.5 Putze und Anstriche	52
3.6 Bindemittel, Fugmaterial, Klammerdraht	52
3.7 Dämmstoffe, Ersatzdämmstoffe, Vormauerung	52
3.7.1 Dämmstoffe aus Stein- und Schlackefasern	52
3.7.2 Ersatzdämmstoffe	53
3.7.3 Referenzdämmstoffe	53
3.7.4 Vormauerung	53

3.8	Metallische Baustoffe	53
3.9	Industriell gefertigte Heiz- und Kamineinsätze, Kaminkassetten und Herdteile	54
3.9.1	Anforderungen an die Bauprodukte	54
3.9.2	Notwendige Herstellerangaben	54
3.10	Luftleitungen	58
3.10.1	Baustoffe der Leitungen	58
3.10.2	Runde Leitungen und Formstücke	59
3.10.3	Rechteckige Luftleitungen und Formstücke	59
3.11	Luftgitter/Lüftungskacheln	59
3.11.1	Zuluft- und Umluftgitter	59
3.11.2	Verbrennungsluftgitter	59
3.12	Dichtstoffe	60
3.13	Versorgungsanlagen für Heizöl	60
3.14	Gasversorgungsanlagen	61
4	Ausführung, grundsätzliche, allgemeine Anforderungen	62
4.1	Bauvorbereitende Anforderungen	62
4.2	Überschlägiges Verfahren zur Bestimmung der Heizlast	63
4.3	Schutz der Standsicherheit des Gebäudes	64
4.4	Verkleidung	64
4.5	Oberflächentemperaturen	65
4.5.1	Oberflächentemperaturen der Verkleidung	65
4.5.2	Oberflächentemperaturen der Bedienelemente	65
4.6	Aktive/Inaktive Oberflächen	65
4.7	Ofenkacheln	66
4.7.1	Versetzen	66
4.7.2	Verklammern	66
4.7.3	Ausfüttern	66
4.7.4	Farbverteilung, Glasurunterschiede, Couleuren	67
4.8	Kachelsteine	67
4.9	Handwerkliche Feuerräume	67
4.10	Keramische Heizgaszüge	68
4.10.1	Aufbau	68
4.10.2	Bauarten und Wanddicken	69
4.10.3	Aufbau und Abstand zur Verkleidung	70

4.10.4	Anheizeinrichtung	71
4.10.5	Bypass	71
4.11	Verbindungsstücke und Heizgasrohre	72
4.12	Drosseleinrichtungen	72
4.13	Einstelleinrichtungen	72
4.14	Anschluss an die Abgasanlage	73
4.14.1	Anforderungen	73
4.14.2	Anschluss bei gemauertem Schornstein ohne Innenrohr	73
4.14.3	Anschluss bei gemauertem Schornstein mit Innenrohr	74
4.14.4	Anschluss bei Systemabgasanlagen	75
4.15	Wärmeröhren, Durchsichten, Warmhaltefächer	75
4.16	Luftgitter und Lüftungskacheln	75
4.17	Wassertechnik	75
4.17.1	Allgemeine Anforderungen	75
4.17.2	Sicherheitseinrichtungen	78
4.17.3	Komponenten der Installation	83
4.17.4	Inbetriebnahme, Wartung, Hinweise	86
5	Verbrennungsluftversorgung	89
5.1	Allgemeine Anforderungen	89
5.1.1	Ausreichende Verbrennungsluftversorgung	89
5.1.2	Art und Weise der Verbrennungsluftversorgung	89
5.1.3	Verbot von Verschlüssen in Verbrennungsluftleitungen oder Öffnungen	91
5.1.4	Material von Verbrennungsluftleitungen	91
5.1.5	Vermeidung von Wassereintritt	92
5.1.6	Einsehbarkeit von Verbrennungsluftleitungen	92
5.1.7	Dämmung von Verbrennungsluftleitungen	92
5.1.8	Freier Querschnitt von Verbrennungsluftöffnungen oder -leitungen	93
5.1.9	Eintrittsöffnung in die Verbrennungsluftleitung	94
5.1.10	Zusammenführen von Verbrennungsluftleitungen	94
5.1.11	Verbrennungsluftversorgung bei Mehrfachbelegung	95
5.2	Arten der Verbrennungsluftversorgung	96
5.3	Notwendiger Verbrennungsluftvolumenstrom	97
5.3.1	Bemessung des notwendigen Verbrennungsluftvolumenstroms	97
5.3.2	Ersatzweise Berechnung über den Brennstoffdurchsatz	99

5.4	Bemessung von direkt angeschlossenen Verbrennungsluftleitungen	99
5.4.1	Vorgaben für die Bemessung von Verbrennungsluftleitungen	99
5.4.2	Druckverluste der Bauteile der Verbrennungsluftleitung	99
5.4.3	Zur Verfügung stehender Förderdruck für die Verbrennungsluftzufuhr	108
5.4.4	Bemessung der Verbrennungsluftleitung.....	108
5.5	Bestimmung der Infiltration	109
5.6	Nachweis der ausreichenden Verbrennungsluftversorgung	112
5.7	Feuerstätte und Lüftungsanlage	113
6	Brand- und Wärmeschutz	115
6.1	Allgemeine Anforderungen	115
6.2	Verarbeitung von Dämmstoffen und Vormauerung	116
6.3	Aktive Hinterlüftung	116
6.4	Wärmedämmung von Anbauflächen	118
6.4.1	Mindestschutz von Anbauflächen	118
6.4.2	Wärmedämmstufen.....	120
6.4.3	Langanhaltende Temperaturbeaufschlagung	126
6.5	Bauteile aus brennbaren Baustoffen in der Nähe von Feuerstätten.....	128
6.6	Schutz im Strahlungsbereich der Feuerraumöffnung	128
6.7	Fußbodenschutz im Bereich vor der Feuerraumöffnung	129
6.8	Anbauteile aus brennbaren Materialien	131
6.8.1	Allgemeines.....	131
6.8.2	Simsbalken.....	131
6.8.3	Holzbänke	132
6.8.4	Holzauflagen	133
6.9	Verkleidungen in Optik von Gebäudeteilen	134
6.10	Brennstofflagerfächer, -öffnungen und -schubladen	135
6.11	Geschossdecke bei Feuerstätten über zwei Geschosse.....	136
7	Warmluftofen	137
7.1	Spezielle Anforderungen für Warmluftöfen	137
7.1.1	Heizeinsätze, Kamineinsätze und Heizgaszüge.....	137
7.1.2	Unterkonstruktion.....	138
7.1.3	Abstände von Einsätzen, Heizgaszügen und Heizgasrohren zur Verkleidung	139
7.1.4	Einbau von Heiz- oder Kamineinsätzen in die Heizkammer.....	139
7.1.5	Ventilatorbetrieb	140

7.2	Heizkammerdimensionierung	140
7.2.1	Grundsätzliches	140
7.2.2	Leistungsteile und Berechnung der konvektiven Leistung	141
7.2.3	Berechnung der Heizkammer	145
7.2.4	Eingangswerte für die Dimensionierung von keramischen Heizgaszügen.....	149
7.2.5	Wärmeleistung der keramischen Heizgaszüge, Speicherleistung.....	150
7.3	Feuerungstechnische Berechnung	152
7.3.1	Abgastemperatur	152
7.3.2	Notwendiger Gesamtförderdruck	153
7.3.3	Abgasmassenstrom	154
7.3.4	Notwendiger Verbrennungsluftvolumenstrom.....	154
7.3.5	Wirkungsgrad	154
7.3.6	Nach TRGI anzurechnende Wärmeleistung (fiktive Wärmeleistung)	155
7.4	Nennwärmeleistung, Leistungsteile, Leistungszeiten	155
7.4.1	Nennwärmeleistung bei Warmluftöfen mit industriell gefertigtem Heizgaszug.....	155
7.4.2	Nennwärmeleistung bei Warmluftöfen mit handwerklichen, keramischen Heizgaszügen	156
8	Zentrale Warmluftschwerkraftheizung	157
8.1	Weitere Anforderungen	157
8.1.1	Grundsätzliches	157
8.1.2	Zuluft- und Umluftleitungen und deren Formstücke.....	158
8.1.3	Luftklappen.....	159
8.1.4	Zu- und Umluftöffnungen und -gitter	159
8.2	Berechnung.....	159
8.2.1	Grundsätzliches	159
8.2.2	Berechnung des Konvektionsraums	159
8.2.3	Berechnung der Luftverteilung.....	160
8.2.4	Berechnung von keramischen Heizgaszügen	173
8.3	Feuerungstechnische Berechnung	174
8.3.1	Abgastemperatur	174
8.3.2	Notwendiger Gesamtförderdruck	174
8.3.3	Abgasmassenstrom	175
8.3.4	Notwendiger Verbrennungsluftvolumenstrom.....	175
8.3.5	Fiktive Wärmeleistung.....	176
8.3.6	Wirkungsgrad	176

8.3.7	Nach TRGI anzurechnende Wärmeleistung (fiktive Wärmeleistung)	176
8.4	Nennwärmeleistung, Leistungsteile, Leistungszeiten	177
8.4.1	Nennwärmeleistung bei Warmluftschwerkraftheizungen mit industriell gefertigtem (i.d.R metallischem) Heizgaszug	177
8.4.2	Nennwärmeleistung bei Warmluftschwerkraftheizungen mit handwerklichen, keramischen Heizgaszügen	177
9	Feuerstätten über zwei Geschosse.....	179
9.1	Weitere Anforderungen.....	179
9.1.1	Grundsätzliches	179
9.1.2	Deckendurchführung.....	181
9.1.3	Heizkammer	181
9.1.4	Heizgaszüge	183
9.1.5	Heizgasrohr 1 (Steigrohr).....	183
9.1.6	Luftführung.....	184
9.2	Berechnung.....	184
9.2.1	Grundsätzliches	184
9.2.2	Berechnung der Heizkammer	184
9.2.3	Berechnung der Luftverteilung.....	185
9.2.4	Berechnung der keramischen Heizgaszüge	185
9.3	Feuerungstechnische Berechnung	186
9.3.1	Abgastemperatur von Feuerstätten über zwei Geschosse.....	186
9.3.2	Notwendiger Gesamtförderdruck.....	186
9.3.3	Abgasmassenstrom	187
9.3.4	Notwendiger Verbrennungsluftvolumenstrom.....	187
9.3.5	Wirkungsgrad.....	187
9.3.6	Nach TRGI anzurechnende Wärmeleistung (fiktive Wärmeleistung)	187
9.4	Nennwärmeleistung	188
10	Flächenheizungen.....	189
10.1	Weitere Anforderungen.....	189
10.1.1	Unterteilung.....	189
10.1.2	Hypokausten, Grundsätzliches	190
10.2	Berechnung.....	195
10.2.1	Grundsätzliches	195
10.2.2	Berechnung des Konvektionsraums	195
10.2.3	Berechnung des konvektiven Leistungsanteils.....	196

10.2.4	Berechnung der Heizschächte und Luftleitungen	197
10.2.5	Ermittlung der aktiven Oberfläche der Hypokauste	198
10.2.6	Ermittlung der Heizleistung der aktiven Oberfläche der Hypokauste	199
10.2.7	Keramische Heizgaszüge	199
10.3	Feuerungstechnische Berechnung	200
10.3.1	Abgastemperatur	200
10.3.2	Notwendiger Gesamtförderdruck	202
10.3.3	Abgasmassenstrom	203
10.3.4	Notwendiger Verbrennungsluftvolumenstrom.....	203
10.3.5	Wirkungsgrad	204
10.3.6	Nach TRGI anzurechnende Wärmeleistung (fiktive Wärmeleistung)	204
10.4	Nennwärmeleistung	205
10.4.1	Nennwärmeleistung bei Hypokausten ohne Heizgaszüge	205
10.4.2	Nennwärmeleistung bei Hypokausten mit industriell gefertigtem (i.d.R. metallischem) Heizgaszug	205
10.4.3	Nennwärmeleistung bei Hypokausten mit handwerklichen keramischen Heizgaszügen	206
11	Grundofen.....	207
11.1	Weitere Anforderungen	207
11.1.1	Grundsätzliches	207
11.1.2	Ausführung individueller Feuerräume	208
11.1.3	Heizgaszüge	209
11.1.4	Feuergeschränk, Feuerraumtür	209
11.1.5	Durchsichtröhre.....	210
11.2	Berechnung.....	210
11.2.1	Grundsätzliches	210
11.2.2	Ablaufschema der Berechnung.....	212
11.2.3	Unterteilung in Bauarten	213
11.2.4	Berechnung der Leistungsdaten	215
11.2.5	Bemessung des Feuerraums.....	216
11.3	Feuerungstechnische Berechnung	220
11.3.1	Abgastemperatur	220
11.3.2	Notwendiger Gesamtförderdruck.....	220
11.3.3	Abgasmassenstrom	222
11.3.4	Notwendiger Verbrennungsluftvolumenstrom.....	223

11.3.5	Wirkungsgrad.....	223
11.3.6	Nach TRGI anzurechnende Wärmeleistung (fiktive Wärmeleistung)	223
11.4	Nennwärmeleistung	224
12	Offener Kamin, Heizkamin	225
12.1	Weitere Anforderungen.....	225
12.1.1	Grundsätzliches	225
12.1.2	Verbrennungsluftöffnungen und –leitungen von offen betriebenen Kaminen	229
12.1.3	Absperrvorrichtung im Abgasweg.....	230
12.1.4	Besondere Anforderungen bei offenen Kaminen, Bauart B	230
12.1.5	Dekorative Gasfeuer in offenen Kaminen der Bauart B	231
12.2	Berechnung.....	231
12.2.1	Grundsätzliches	231
12.2.2	Berechnung des Feuerraums bei Bauart B	232
12.2.3	Heizgaszüge	232
12.3	Feuerungstechnische Berechnung	233
12.3.1	Abgastemperatur	233
12.3.2	Notwendiger Förderdruck	233
12.3.3	Abgasmassenstrom	236
12.3.4	Notwendiger Verbrennungsluftvolumenstrom.....	239
12.3.5	Wirkungsgrad.....	240
12.3.6	Nach TRGI anzurechnende Wärmeleistung (fiktive Wärmeleistung)	240
12.4	Nennwärmeleistung	241
12.4.1	Nennwärmeleistung bei geschlossen betriebenen Kamine Bauart A und Heizkaminen	241
12.4.2	Nennwärmeleistung bei offen betriebene Kamine der Bauart B.....	241
13	Herd	242
13.1	Weitere Anforderungen.....	242
13.1.1	Wasserführende Bauteile.....	242
13.1.2	Betrieb mit Dunstabzügen im Abluftbetrieb	243
13.1.3	Bauhöhe, Sockel.....	243
13.1.4	Feuerraumtüren und Füllöffnungen	243
13.1.5	Rosteinrichtungen, Sommer- und Winterbetrieb.....	244
13.1.6	Kochfläche und Kochplatte	244
13.1.7	Back-/Bratfächer bei Herden und deren Türen.....	245
13.1.8	Vorgaben zum technischen Ausbau	245

13.1.9	Zugführung.....	246
13.1.10	Weitere Anbau- und Einbauteile	248
13.1.11	Funktionale Eigenschaften.....	248
13.2	Berechnung.....	249
13.2.1	Grundsätzliches	249
13.2.2	Berechnung von Feuerraum und Herdzügen	250
13.2.3	Leistungsermittlung.....	252
13.2.4	Raumheizleistung des Herdes	253
13.3	Feuerungstechnische Berechnung	254
13.3.1	Abgastemperatur	254
13.3.2	Notwendiger Gesamtförderdruck.....	254
13.3.3	Abgasmassenstrom	255
13.3.4	Notwendiger Verbrennungsluftvolumenstrom.....	256
13.3.5	Wirkungsgrad.....	257
13.3.6	Nach TRGI anzurechnende Wärmeleistung (fiktive Wärmeleistung)	257
13.4	Nennwärmeleistung	258
13.4.1	Nennwärmeleistung bei Herden ohne zusätzliche keramische Heizgaszüge	258
13.4.2	Nennwärmeleistung bei Herden mit zusätzlichen handwerklichen, keramischen Heizgaszügen	258
14	Backöfen	259
14.1	Weitere Anforderungen.....	259
14.1.1	Unterteilung.....	259
14.1.2	Backraumgewölbe	261
14.1.3	Backfläche.....	261
14.1.4	Backraumbür, Abgasklappe, Ausbrand, Backofenzüge	262
14.2	Berechnung.....	262
14.2.1	Grundsätzliches	262
14.2.2	Backraum und Speichermasse	263
14.2.3	Brennstoffdurchsatz	263
14.2.4	Dimensionierung der Backofenzüge.....	267
14.3	Feuerungstechnische Berechnung	267
14.3.1	Abgastemperatur	267
14.3.2	Notwendiger Gesamtförderdruck.....	268
14.3.3	Abgasmassenstrom	269
14.3.4	Notwendiger Verbrennungsluftvolumenstrom.....	270

14.3.5	Wirkungsgrad	270
14.3.6	Fiktive Wärmeleistung.....	270
14.4	Nennwärmeleistung	270
15	Berechnung von keramischen Heizgaszügen	271
15.1	Grundsätzliches	271
15.2	Ablauf der Heizgaszugberechnung.....	272
15.3	Heizgaszugberechnung	273
15.3.1	Eingangsdaten für die Heizgaszugberechnung	273
15.3.2	Dimensionierungsfaktor	273
15.3.3	Bestimmung von Zugquerschnitt und Zuglänge	276
15.3.4	Abnehmender Zugquerschnitt.....	282
15.3.5	Bypassquerschnitt (Gasschlitz).....	282
15.3.6	Querschnitt für Anheizzug und Anheizklappen.....	282
15.3.7	Notwendiger Förderdruck für die Heizgaszüge	283
15.3.8	Heizgastemperatur bei Austritt aus den Heizgaszügen.....	285
15.3.9	Heizgastemperatur bei Austritt aus dem Heizgasrohr 2	287
16	Verschleißteile	289
17	Inspektion und Wartung	290
17.1	Inspektion.....	290
17.2	Wartung.....	290
18	Dokumentation (normativ)	291
18.1	Protokoll Abnahme.....	291
18.2	Konformitätserklärung/Fachunternehmererklärung	291
18.3	Verbrennungsluftversorgung.....	292
18.4	Berechnung keramische Züge	292
18.5	Berechnung Zuluftverteilung	293
18.6	Bedienungsanleitung	293
Tabellenverzeichnis		294
Abbildungsverzeichnis		296