

Grundsatzanforderungen an Feuerstätten und zur Beheizung und Wassererwärmung

Vornorm

DIN V
4707

General requirements for fire places for heating and warm-water heating

Eine Vornorm ist das Ergebnis einer Normungsarbeit, das wegen bestimmter Vorbehalte zum Inhalt oder wegen des gegenüber einer Norm abweichenden Aufstellungsverfahrens vom DIN noch nicht als Norm herausgegeben wird. Zu dieser Vornorm wurde kein Norm-Entwurf veröffentlicht.

Inhalt

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich	1	5.3 Druckbeanspruchung	7
2 Zweck	1	5.4 Zündfähige Gemische	8
3 Grundsätze	2	5.5 Vermeidung von Brennstoffaustritt	9
4 Sicherheitstechnische Grundanforderungen	2	5.6 Vermeidung von Abgasaustritt bzw. Freisetzung von Schadgasen	9
5 Anforderungen im Hinblick auf die Betriebs- und Brandsicherheit	3	5.7 Anforderungen an Aufstellung und Betrieb	9
5.1 Anforderungen an den Werkstoff	3	5.8 Bauteile	9
5.2 Thermische Beanspruchung	5	5.9 Hilfsenergie	10
		5.10 Kennzeichnung	10

1 Anwendungsbereich

1.1 Diese Norm gilt für die Erstellung von Normen und anderen technischen Regelwerken über Anforderungen, Prüfungen und Kennzeichnung von Feuerstätten, die zur Gebäudebeheizung und Wassererwärmung bestimmt sind und die mit festen, flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen beheizt werden sollen.

1.2 Diese Grundsatzanforderungen gelten nicht für Dampfkessel der Gruppe IV im Sinne der Dampfkesselverordnung.

2 Zweck

2.1 Diese Grundsatzanforderungen dienen als Grundlage für die Festlegung von sicherheitstechnischen Anforderungen, von Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit über die Nutzungsdauer sowie von Anforderungen im Hinblick auf den rationellen Energieeinsatz und die Begrenzung von Emissionen (Schadstoffe, Geräusche).

2.2 Diese Grundsatzanforderungen werden in Normen und anderen technischen Regelwerken für die einzelnen Feuerstättenarten konkretisiert und durch Angaben über Prüfung und Kennzeichnung ergänzt.

2.3 Diese Grundsatzanforderungen allein ermöglichen noch keine abschließende Beurteilung der Brauchbarkeit von Feuerstätten und können nicht für die Vergabe von Zertifizierungszeichen herangezogen werden.

2.4 Diese Grundsatzanforderungen sind bauartunabhängig, werkstoffunabhängig und brennstoffunabhängig.

2.5 Zu den Feuerstätten, für die die nachfolgenden Festlegungen gelten, zählen z. B.

- Dauerbrandherde
- Dauerbrandöfen
- Durchlaufwasserheizer
- Feuerbeheizte Sorptionswärmepumpen
- Heizeinsätze
- Heizkessel
- Heizstrahler
- Heizungsherde
- Kachelöfen
- Kachelofen-Luftheizungen
- Kamine offener und geschlossener Bauart
- Kaminöfen
- Kombiwasserheizer

Fortsetzung Seite 2 bis 10

Normenausschuß Heiz- und Raumlufttechnik (NHRS) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

- Ölheizöfen
- Öl-Speicher-Wasserheizer
- Raumheizer
- Umlaufwasserheizer
- Vorratswasserheizer
- Warmlufterzeuger

2.6 Normen und andere technische Regeln, die diese Grundsatzanforderungen berücksichtigen, genügen den öffentlich-rechtlichen Anforderungen des Bauaufsichtsrechts, des Arbeitsschutzrechts, des Energiesparrechts sowie des Immissionsschutzrechts.

3 Grundsätze

3.1 Feuerstätten müssen betriebs- und brandsicher sein.

Die Betriebs- und Brandsicherheit muß durch konstruktive Maßnahmen und/oder Maßnahmen der Ausrüstung und/oder hinweisende Maßnahmen nach Abschnitt 5 erreicht werden.

Anmerkung: Als betriebs- und brandsicher gelten Feuerstätten, wenn von ihnen weder beim Betrieb noch im Brandfall Gefahren ausgehen oder durch sie Brandgefahren herbeigeführt werden. Mit „sicher“ in diesem Sinn ist nicht die Funktionssicherheit gemeint; die Funktionssicherheit ist vielmehr eine Frage der Verfügbarkeit, d.h., ob eine Feuerstätte betriebsfähig ist oder nicht. Der Begriff „Sicherheit“ muß vielmehr von seinem Wesen her als Freisein von Gefahren der Technik verstanden werden. Absolute Sicherheit ist der Ausschluß jeglicher Gefährdung; als Zielvorstellung ist diese vollständige Gefährdungsfreiheit zwar wünschenswert, tatsächlich aber weder in der Natur noch in der Technik erreichbar.

Daher muß der Begriff Sicherheit mit einem tolerierbaren Maß an Restgefährdung verstanden werden; ausreichende Sicherheit in diesem Sinne liegt also schon dann vor, wenn die Restgefährdung (Risiko) vertretbar gering ist.

3.2 Bei der Festlegung von sicherheitstechnischen Anforderungen ist zu beachten, daß jeglichen Gefahrenmomenten adäquate Maßnahmen zur Gefahrenabwehr gegenüberstehen müssen. Der Aufwand für Maßnahmen zum Erreichen einer bestimmten technischen Zuverlässigkeit (Sicherheit) muß sich am Gefährdungspotential orientieren und um so größer sein, je höher das Gefährdungspotential der Feuerstätte ist.

3.3 Für die Beurteilung des Verhaltens sicherheitstechnisch relevanter Bauteile wird das gleichzeitige Versagen nur jeweils eines Bauteils berücksichtigt (Einfehlerbetrachtung).

3.4 Die potentiellen Gefährdungen, die die Betriebs- und Brandsicherheit von Feuerstätten beeinträchtigen können, sind insbesondere

- Brandgefahren durch die Feuerstätten, durch Austritt von Verbrennungsgasen, Rückschlagen von Flammen oder Funkenflug
- Explosionsgefahren durch Drucksteigerung oder Austritt unverbrannter Gase (z. B. Verpuffung)
- Gefahren durch toxische Wirkungen beim Austritt oder Freisetzen von Gasen (Vergiftung, Erstickung)

3.5 Gefahrenmomente, die zu den potentiellen Gefährdungen nach Abschnitt 3.1 führen können, ergeben sich insbesondere durch

- thermische Beanspruchung
- Druckbeanspruchung
- Bildung zündfähiger Gemische
- Brennstoffaustritt
- Abgasaustritt
- Freisetzen von Schadgasen
- Fehler bei Aufstellung und Betrieb
- Versagen sicherheitstechnisch relevanter Bauteile
- Ausfall der Hilfsenergie

4 Sicherheitstechnische Grundanforderungen

4.1 Feuerstätten und ihre Teile müssen die beim bestimmungsgemäßen Betrieb auftretenden mechanischen, thermischen und chemischen Beanspruchungen während der Nutzungsdauer mit ausreichender Sicherheit in gebrauchsfähigem Zustand überstehen.

Anmerkung: Feuerstätten werden beim Betrieb durch die Beheizung thermisch durch die Abgase — eventuell auch durch Wärmeträger und die umgebende Luft —, chemisch infolge von Korrosionen sowie vornehmlich durch den statischen Druck flüssiger Wärmeträger oder des zu erwärmenden Wassers mechanisch beansprucht. Weitere mechanische Beanspruchungen ergeben sich aus der Funktion beweglicher Bauteile, wie der Gebläse der Feuerungseinrichtungen, durch die Wartung sowie durch die Besonderheiten der Feuerstätten. Die Maße der Beanspruchungen ergeben sich aus dem planmäßigen Brennstoffeinsatz, der planmäßigen Feuerungsleistung und den planmäßigen Betriebsdaten der Feuerstätte, z. B. der zulässigen Vorlauftemperatur des Wärmeträgers und dem zulässigen Betriebsüberdruck, sowie aus den Überschreitungen der Betriebsdaten, soweit sie bei Störungen des ordnungsgemäßen Feuerstättenbetriebs nach den allgemein anerkannten Regeln über Steuer-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen zulässig sind. Die Bestimmung fordert nicht, daß Feuerstätten Beanspruchungen standhalten müssen, die bei ordnungswidriger Beschaffenheit oder bestimmungswidrigem Betrieb denkbar sind.

4.2 Feuerstätten und ihre Wärmeträger dürfen sich nicht unzulässig erwärmen.

Anmerkung: Bestimmungswidrig hohe Erwärmung der Feuerstätten, der Wärmeträger und des Wassers der Warmwasserversorgung können den ordnungsgemäßen Zustand der Teile einer Feuerungsanlage, die Brandsicherheit und die Sicherheit von Personen gefährden. Der unmittelbar gefährdete Bereich kann sich auch auf die Umgebung der an die Feuerstätte angeschlossenen Anlagen zur Verteilung von Wärme oder zur Warmwasserversorgung erstrecken. Andere flüssige Wärmeträger als Wasser können durch Überhitzung gefährlich verändert (gekrackt) werden. Unzulässige Erwärmung von Feuerungsanlagen, Wärmeträgern und von Wasser der Warmwasserversorgung wird vorwiegend dadurch ausgeschlossen, daß die größtmögliche Leistung der Feuerungseinrichtung entsprechend dem Wärmestrom begrenzt wird, den die Feuerstätten im gefahrlosen Zustand zuverlässig und gefahrlos in die Umgebung ableiten können.

4.3 Gefährliche Ansammlungen von Energie in Feuerstätten müssen sicher verhindert sein.

Anmerkung: Wird Wärmeerzeugern geschlossener Anlagen zur Wärmeübertragung mit flüssigen Wärmeträgern, Dampfkesseln oder geschlossenen Wärmeerzeugern von Feuerstätten zur Warmwasserversorgung mehr Wärme zugeführt als durch die Wärmeverteilungsanlage bzw. die Warmwasserversorgungsanlage abgeführt wird, entsteht eine Energieansammlung im Wärmeerzeuger. Die Ansammlung kann bei erheblichem Inhalt des Flüssigkeitsraumes im Wärmeerzeuger gefährlich groß werden, und zwar auch dann, wenn die Wärmeträgertemperatur den Wärmeerzeuger nicht schädigt und im Hinblick auf die Beschaffenheit der Anlagen zur Verteilung von Wärme bzw. der Warmwasserversorgungsanlage ungefährlich ist. Gefährliche Ansammlung von Energie im Flüssigkeitsraum des Wärmeerzeugers wird durch Sicherheitseinrichtungen entsprechend dem vorstehenden Absatz verhindert. Energie kann in gefährlicher Menge auch in Form von festen Brennstoffen in Feuerstätten angesammelt sein, wenn nicht sichergestellt ist, daß die bevorratete Brennstoffmenge planmäßig abbrennt.

4.4 Gefährliche Ansammlung von zündfähigen Gasen in Feuerstätten muß sicher verhindert sein.

Anmerkung: Gefährliche Ansammlungen von zündfähigen Gasen in den Feuerungsanlagen können zu Verpuffungen in allen Teilen der Feuerungsanlage und unmittelbar zu weiteren Schäden führen. Zündfähige Gase können entstehen in Feuerstätten für feste Brennstoffe durch unvollständige Verbrennung, in Feuerstätten für flüssige Brennstoffe durch deren Verdampfung auf heißen Feuerraumflächen. Bei Feuerstätten für feste Brennstoffe werden gefährliche Ansammlungen zündfähiger Gase z. B. durch die Form der Feuerräume verhindert. Für Feuerstätten mit Ölverdampfungsbrennern können gefährliche Ansammlungen von zündfähigen Gasen z. B. durch Begrenzung der Wärmeleistung erreicht werden. Feuerstätten für flüssige sowie für gasförmige Brennstoffe müssen Flammenüberwachungseinrichtungen haben, die die Brennstoffzufuhr nach unplanmäßigem Erlöschen der Brennerflamme ausreichend schnell absperren und erst wieder freigeben können, nachdem alle zündfähigen Gase gefahrlos abgeführt sind. Bei Gasfeuerstätten mit mehreren Brennern brauchen nur so viele Brenner Flammenüberwachungseinrichtungen zu haben, wie zum zuverlässigen Zünden der übrigen Brenner erforderlich sind.

4.5 Gase aus Feuerstätten dürfen nicht in gefährdender Menge in den Aufstellraum gelangen.

Anmerkung: Die Bestimmung ist auf Brenngas und Abgas zu beziehen. Sicherheitstechnisch unabdingbar ist die Forderung, daß die Wärme von den Verbrennungsgasen getrennt werden muß; die Wärme soll den zu beheizenden Räumen zugute kommen, ohne daß das Verbrennungsgas einen Aufenthalt in den Räumen verbietet. Da Austritt von Gasen in den Aufstellraum einer Feuerstätte nicht vollständig verhindert werden kann, sind die Gefahrmöglichkeiten im Zusammenhang mit der Durchlüftung des Aufstellraums zu beurteilen. Austritt gefährdender Mengen von Verbrennungsgas aus Feuerstätten ist in aller Regel durch eine

gegenüber dem Aufstellraum hinreichend dichte Feuerstätte auszuschließen. Feuerungseinrichtung und übrige Feuerungsanlage müssen außerdem so aufeinander abgestimmt sein, daß Überdruck im Feuerungsraum der Feuerstätte gegenüber ihrem Aufstellraum allenfalls kurzzeitig — z. B. während des Anfahrens einer Feuerungseinrichtung mit Gebläse — auftreten kann; aus dem Nachweis der Brauchbarkeit für Wärmeerzeuger mit Feuerungsräumen, die anhaltend unter Überdruck betrieben werden sollen, muß die ausreichende Dichtheit hierfür besonders hervorgehen. Der Austritt gefährdender Mengen von Verbrennungsgas aus offenen Kaminen ist durch Abstimmung der Größe der Feuerraumöffnung mit der Förderleistung des Schornsteins auszuschließen; die Feuerraumöffnung muß so klein und die Förderleistung des Schornsteins so groß sein, daß ein ausreichender Nebenluftstrom durch die Feuerraumöffnung den Austritt von Rauchgas sicher verhindert. Im übrigen beruht die Sicherheit von offenen Kaminen auf der allgemein üblichen Betriebsweise von offenen Kaminen und der Wahrnehmbarkeit der Verbrennungsgase, die aus dem Kaminbrennholz entstehen.

4.6 Feuerstätten mit flüssigen Wärmeträgern und Feuerstätten zur Warmwasserversorgung, deren Flüssigkeitsräume nicht ständig mit der Atmosphäre in ausreichend großer offener Verbindung stehen, müssen Sicherheitseinrichtungen haben, die das Entstehen gefährlicher Flüssigkeitsdrücke verhindern.

Anmerkung: Die Ausdehnung flüssiger Wärmeträger durch Erwärmung kann Wärmeerzeuger durch übermäßigen Druck beschädigen, und zwar auch dann, wenn die Temperatur den Wärmeerzeuger nicht unmittelbar schädigt und im Wärmeerzeuger nur geringeren Satteldampfdruck als den atmosphärischen Druck erzeugt. Deshalb müssen die Flüssigkeitsräume der Feuerstätten geschlossener Anlagen zur Verteilung von Wärme mit flüssigen Wärmeträgern und Feuerstätten geschlossener Warmwasserversorgungsanlagen entsprechend abgesichert sein.

5 Anforderungen im Hinblick auf die Betriebs- und Brandsicherheit

5.1 Anforderungen an den Werkstoff

Die verwendeten Werkstoffe müssen in Verbindung mit der Konstruktion sicherstellen, daß sie bei der zu erwartenden Betriebsweise mit dem zulässigen Brennstoff und mit der üblichen Außenluftqualität ausreichend beständig sind. Werkstoffe, die unter Betriebsbedingungen zu schädigenden Wirkungen führen können, dürfen nicht verwendet werden. Werkstoffe sollen bei allen Betriebszuständen und im Störfall physiologisch unbedenklich sein.

Die Werkstoffe in Verbindung mit der Konstruktion müssen einen ausreichend großen Abstand zwischen der auftretenden Temperatur und den Grenztemperaturen für

- Entzündung
- Formstabilität sowie
- chemische Beständigkeit

sicherstellen.

Die Werkstoffe in Verbindung mit der Konstruktion müssen einen ausreichend großen Abstand zwischen den auftretenden statischen und dynamischen Drücken (Heizgas, Medium) und den Grenzwerten für die Druckfestigkeit sicherstellen.