

Gasbeheizte Sauna-Heizgeräte mit atmosphärischen Brennern

Vornorm

DIN V
30 687

Sauna-heating-appliances with atmospheric burners

Appareils de chauffage au gaz à brûleurs atmosphériques pour saunas

Diese Vornorm ist das Ergebnis einer Normungsarbeit, die wegen bestimmter Vorbehalte zum Inhalt oder wegen des gegenüber einer Norm abweichenden Aufstellungsverfahrens vom DIN noch nicht als Norm herausgegeben wird.

Diese Vornorm enthält in den Abschnitten 3.4 bis 3.6 sicherheitstechnische Festlegungen im Sinne des Gesetzes über technische Arbeitsmittel.

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

Es ist beabsichtigt, diese Vornorm in eine Norm zu überführen und sodann in das DVGW-Regelwerk „Gas“ aufzunehmen.

Beginn der Gültigkeit

Diese Vornorm gilt ab 1. Mai 1991.

Maße in mm

Inhalt

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich	2	3.2.10 Zündeinrichtung	6
2 Begriffe	3	3.2.11 Temperaturregler	6
2.1 Gasbeheiztes Sauna-Heizgerät	3	3.2.12 Sicherheitstemperaturbegrenzer	6
2.2 Heizkammer	3	3.2.13 Abgasüberwachungseinrichtung	6
2.3 Steinbehälter	3	3.2.14 Zeitschaltuhr	6
2.4 Saunakabine	3	3.2.15 Elektrische Einrichtungen	6
2.5 Vorraum	3	3.3 Funktionsanforderungen	6
2.6 Weitere Begriffe	3	3.3.1 Einstellbarkeit der größten bzw. der kleinsten einstellbaren Wärmebelastung	6
3 Anforderungen	3	3.3.2 Festeinstellung	6
3.1 Bau	3	3.3.3 Einstellen der größten bzw. der kleinsten einstellbaren Wärmebelastung	6
3.1.1 Werkstoffe und Oberflächenschutz	3	3.3.4 Wirksamkeit eines Druckregelgerätes	6
3.1.2 Zusammenbau, Haltbarkeit und Zugänglichkeit der Bauteile	3	3.3.5 Kleinste einstellbare Wärmebelastung	6
3.1.3 Gasanschluß- und Gasrohrverbindungen	3	3.4 Sicherheitstechnische Anforderungen	7
3.1.3.1 Gasanschlußverbindungen	3	3.4.1 Dichtheit der gasführenden und abgasführenden Teile	7
3.1.3.2 Verbindungen innerhalb des Sauna-Heizgerätes	4	3.4.2 Schaltzeiten der Flammenüberwachung	7
3.1.4 Verbrennungsluftzu- und Abgasabführung	4	3.4.3 Verbrennung	7
3.1.4.1 Verbrennungsluftzuführung	4	3.4.3.1 Verbrennungsgüte	7
3.1.4.2 Abgasabführung	4	3.4.3.2 Emissionsgrenzwerte	7
3.1.5 Sichtbarkeit der Flammen	4	3.4.3.3 Brennsicherheit und Zündvorgänge	7
3.1.6 Anpassung und Umstellung	4	3.4.3.4 Gasfreigabe	7
3.1.6.1 Anpassung	4	3.4.3.5 Abschalten des Brenners	7
3.1.6.2 Umstellung	4	3.4.4 Sicherheit bei sinkendem Anschlußdruck	7
3.2 Anforderungen an die Ausrüstung	4	3.4.5 Förderdruck	7
3.2.1 Stellgeräte	4	3.4.6 Oberflächentemperaturen	7
3.2.2 Voreinstellgeräte und Feststellglieder	4	3.4.6.1 Stellwände, Fußboden und Decke	7
3.2.2.1 Voreinstellgerät für Gas	4	3.4.6.2 Bedienungsgriffe	7
3.2.2.2 Feststellglieder für Gas	5	3.4.6.3 Berührungsschutz für Teile im Vorraum	7
3.2.2.3 Feststellglieder für Luft	5	3.4.6.4 Stellgeräte	7
3.2.3 Einstellgeräte	5	3.5 Abgas	7
3.2.3.1 Bedienungsgriffe der Einstellgeräte	5	3.6 Wirkungsgrad	7
3.2.4 Flammenüberwachungseinrichtungen	5		
3.2.5 Druckregler	5	4 Prüfung	8
3.2.6 Schutz gegen Verunreinigung im Gasweg	5	4.1 Prüfbedingungen	8
3.2.7 Meßstutzen	5	4.1.1 Prüflaboratorien	8
3.2.8 Brenner	5	4.1.2 Prüfarten	8
3.2.9 Überwachung des Gasanschlußdruckes	5	4.1.3 Prüfgegenstand und Prüfunterlagen	8

Fortsetzung Seite 2 bis 22

Normenausschuß Gastechnik (NAGas) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin, gestattet.

	Seite		Seite
4.1.3.1 Prüfgegenstand	8	4.4 Funktionsanforderungen	9
4.1.3.2 Prüfunterlagen	8	4.4.1 Einstellbarkeit der größten bzw. kleinsten einstellbaren Wärmebelastung	9
4.1.4 Prüfbericht	8	4.4.2 Festeinstellung	9
4.1.5 Vorprüfung	8	4.4.3 Einstellen der größten bzw. kleinsten einstellbaren Wärmebelastung	9
4.1.6 Prüfgase, Prüfdrücke, Prüfplan	8	4.4.4 Wirksamkeit eines Druckregelgerätes	9
4.2 Bau	8	4.4.5 Kleinste einstellbare Wärmebelastung	9
4.2.1 Werkstoffe und Oberflächenschutz	8	4.5 Sicherheitstechnische Anforderungen	9
4.2.2 Zusammenbau, Haltbarkeit und Zugänglichkeit der Bauteile	8	4.5.1 Dichtheit der gasführenden und abgas- führenden Teile	9
4.2.3 Gasanschluß- und Gasrohrverbindungen	8	4.5.2 Schaltzeiten der Flammenüberwachung	9
4.2.3.1 Gasanschlußverbindungen	8	4.5.3 Verbrennung	10
4.2.3.2 Verbindungen innerhalb des Sauna- Heizgerätes	8	4.5.3.1 Verbrennungsgüte	10
4.2.4 Verbrennungsluftzu- und Abgasabführung	8	4.5.3.2 Emissionsgrenzwerte	10
4.2.4.1 Verbrennungsluftzuführung	8	4.5.3.3 Brennsicherheit und Zündvorgänge	10
4.2.4.2 Abgasabführung	8	4.5.3.4 Gasfreigabe	10
4.2.5 Sichtbarkeit der Flammen	8	4.5.3.5 Abschalten des Brenners	10
4.2.6 Anpassung und Umstellung	8	4.5.4 Sicherheit bei sinkendem Anschlußdruck	10
4.2.6.1 Anpassung	8	4.5.5 Förderdruck	10
4.2.6.2 Umstellung	8	4.5.6 Oberflächentemperaturen	10
4.3 Anforderungen an die Ausrüstung	8	4.5.6.1 Stellwände, Fußboden und Decke	10
4.3.1 Stellgeräte	8	4.5.6.2 Bedienungsgriffe	10
4.3.2 Voreinstellgeräte und Feststellglieder	8	4.5.6.3 Berührungsschutz für Teile im Vorraum	10
4.3.2.1 Voreinstellgerät für Gas	8	4.5.6.4 Stellgeräte	10
4.3.2.2 Feststellglieder für Gas	8	4.6 Abgas	10
4.3.2.3 Feststellglieder für Luft	8	4.7 Wirkungsgrad	11
4.3.3 Einstellgeräte und Bedienungsgriffe der Einstellgeräte	8	5 Kennzeichnung, Aufstellungs- und Bedienungsanleitung	11
4.3.4 Flammenüberwachungseinrichtungen	8	5.1 Kennzeichnung	11
4.3.5 Druckregler	9	5.2 Installations- und Bedienungsanleitung	11
4.3.6 Schutz gegen Verunreinigung im Gasweg	9	Anhang A Gleichungen zur Berechnung von Wärmebelastung, Volumenstrom und Düsendruck	19
4.3.7 Meßstutzen	9	Anhang B Berechnung des unverdünnten, trockenen Abgases	20
4.3.8 Brenner	9	Anhang C Rechnerische Ermittlung des Wirkungsgrades	20
4.3.9 Überwachung des Gasanschlußdruckes	9	Zitierte Normen und andere Unterlagen	21
4.3.10 Zündeinrichtung	9	Erläuterungen	22
4.3.11 Temperaturregler	9		
4.3.12 Sicherheitstemperaturbegrenzer	9		
4.3.13 Abgasüberwachungseinrichtung	9		
4.3.14 Zeitschaltuhr	9		
4.3.15 Elektrische Einrichtungen	9		

1 Anwendungsbereich

1.1 Diese Vornorm gilt für Begriffe, Anforderungen, Kennzeichnung und Prüfung von Sauna-Heizgeräten mit atmosphärischem Brenner bis zu einer maximalen Wärmeleistung von 50 kW, die mit Brenngasen nach dem DVGW-Arbeitsblatt G 260/i betrieben werden.

1.2 Ausführungen von Sauna-Heizgeräten, die infolge der technischen Weiterentwicklung von den Festlegungen dieser Vornorm in Einzelheiten abweichen, können auf Antrag von einem Sonderausschuß als normgerecht anerkannt werden. Der Antrag ist an den Normenausschuß Gastechnik (NAGas), Hauptstraße 71-79, 6236 Eschborn 1, zu richten. Dem Antrag ist ein Prüfbericht einer vom NAGas anerkannten, neutralen Prüfstelle beizufügen. Die Prüfstelle hat bei der Prüfung die Festlegungen dieser Vornorm sinngemäß anzuwenden.

Über die Anerkennung der Normgerechtigkeit entscheidet ein Sonderausschuß nach Anhören des Antragstellers in folgender Besetzung:

- Obmann des Arbeitsausschusses „Gasgeräte“ des NAGas und dessen Stellvertreter,
- Leiter der Prüfstelle, welche das Sauna-Heizgerät geprüft hat,
- Mitglied des DVGW-Fachausschusses „Gasgeräte“,
- Geschäftsführer des Normenausschusses Gastechnik (NAGas).

Die Entscheidung der Anerkennung der Normgerechtigkeit hat sich danach zu richten, ob die nach dieser Vornorm an Sauna-Heizgeräte in bezug auf Sicherheit, Funktionsfähigkeit usw. zu stellenden Anforderungen auf andere Weise, als in der Vornorm vorgesehen, erfüllt sind.

Die vom Sonderausschuß ausgesprochene Anerkennung der Normgerechtigkeit bedarf zu ihrer Wirksamkeit der Bestätigung durch den für diese Vornorm zuständigen Arbeitsausschuß.

Der Antrag auf Anerkennung der Normgerechtigkeit gilt als Normungsantrag. Die Anerkennung der Normgerechtigkeit durch den Arbeitsausschuß gilt als Annahme des Nor-

mungsantrages. Er ist im Normenanzeiger der DIN-Mitteilungen mit dem Hinweis zu veröffentlichen, daß es beabsichtigt sei, eine entsprechende Folgeausgabe der Vornorm im Kurzverfahren herauszugeben.

Sobald die für das Kurzverfahren zur Stellungnahme eingeräumte Frist von vier Wochen abgelaufen ist, ohne daß Einsprüche eingegangen sind, hat die Bestätigung der Anerkennung der Normgerechtigkeit durch den Arbeitsausschuß die Wirkung der Verabschiedung der Folgeausgabe.

Die Anschriften der Prüfstellen sind zu erfahren bei:

- Normenausschuß Gastechnik (NAGas) im DIN, Hauptstraße 71–79, 6236 Eschborn 1,
- Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V., Postfach 52 40, 6236 Eschborn 1.

2 Begriffe

2.1 Gasbeheiztes Sauna-Heizgerät

Ein gasbeheiztes Sauna-Heizgerät (im folgenden kurz Sauna-Heizgerät genannt) ist eine Feuerstätte der Art B mit Heizkammer, integriertem Steinbehälter und einer gegenüber der Saunakabine geschlossenen Verbrennungskammer. Die Verbrennungsluft wird aus dem Vorraum oder aus dem Freien zugeführt, die Abgase werden über einen Schornstein abgeführt (Beispiel: Siehe Bild 1).

2.2 Heizkammer

Die Heizkammer ist der Konvektionsraum zwischen der Verbrennungskammer und der äußeren Ummantelung der Feuerstätte.

2.3 Steinbehälter

Der Steinbehälter ist Bestandteil des Sauna-Heizgerätes und ermöglicht einen Aufguß.

2.4 Saunakabine

Die Saunakabine ist der direkt zu beheizende Raum nach RAL RG 423.

2.5 Vorraum

Der Vorraum ist der Raum, von dem aus das Sauna-Heizgerät bedient und gewartet wird. Er kann ins Freie offen sein.

2.6 Weitere Begriffe

Weitere Begriffe siehe DIN 3362 Teil 4 (z. Z. Entwurf) und DIN 3364 Teil 1.

3 Anforderungen

3.1 Bau

3.1.1 Werkstoffe und Oberflächenschutz

Werkstoffe sind in ihrer Güte und Bauteile in ihren Maßen so zu wählen, daß der Gebrauchswert der Sauna-Heizgeräte

- insgesamt und in ihren Einzelteilen – bei fachgerechter Montage und den bei bestimmungsgemäßer Verwendung auftretenden mechanischen, chemischen und thermischen Beanspruchungen auf eine angemessene Dauer sichergestellt ist.

Zink und dessen Legierungen sind für gasführende Teile nicht zulässig. Auch Funktionsteile, bei deren Versagen die Sicherheit der Sauna-Heizgeräte gefährdet ist, dürfen nicht aus diesen Werkstoffen sein.

Die Gasgeräte müssen betriebs- und brandsicher sein. Sie müssen aus nichtbrennbaren, formbeständigen Baustoffen bestehen. Brennbare Baustoffe sind zulässig für:

- Bauteile des Zubehörs, wenn die Bauteile außerhalb der Geräte angeordnet sind
- Bauteile im Inneren von Steuer-, Regel- und Sicherheits-einrichtungen

- Bedienungsgriffe
- elektrische Ausrüstungen
- die Wärmedämmung, wenn die Dämmstoffe allseits mit nichtbrennbaren Baustoffen abgedeckt sind, keinen höheren Temperaturen als 85 °C ausgesetzt werden können und bis 120 °C ihre Wärmedämmeigenschaften und ihr Brandverhalten nicht nachteilig verändern.

Die vom Abgas und die von der Verbrennungsluft berührten Teile müssen aus korrosionsbeständigem Werkstoff hergestellt sein. Ungeschützte Teile aus Stahlblech müssen eine Mindestwanddicke von 3 mm haben.

Werkstoffe für Dichtungen, Membranen und Schmierstoffe müssen folgenden Normen entsprechen:

Dichtungen	DIN 3535 Teil 2 oder Teil 4 oder Teil 5
Membranen	DIN 30 692
(ausgenommen Membranwerkstoffe, wenn deren Ränder gleichzeitig die Funktion von Dichtungen übernehmen)	
Dichtungsmaterial, nichtaushärtend	DIN 30 660 oder
Dichtungsmaterial, aushärtend (z. B. Pasten, Kitte, Bänder)	DIN 30 661
Schmierstoffe	DIN 3536

3.1.2 Zusammenbau, Haltbarkeit und Zugänglichkeit der Bauteile

Alle Teile müssen so ausgeführt und zusammengebaut sein, daß die Bauteile unter üblichen Bedingungen der Bedienung, Regelung und Wartung nach der Anleitung des Herstellers und bei fachgerechter Installation keine Veränderung aufweisen, die eine sichere Betriebsweise des Sauna-Heizgeräts beeinträchtigen können.

Der prinzipielle Aufbau ist aus Bild 1 ersichtlich. Sauna-Heizgeräte und ihre Teile müssen so ausgebildet sein, daß weder bei der Bedienung noch bei der Reinigung und Wartung Verletzungsgefahr besteht.

Teile, die gewartet oder ersetzt werden müssen, sind so anzuordnen und zu gestalten, daß sie leicht ausgebaut werden können. Sie sind so auszubilden oder zu kennzeichnen, daß sie unter Einhaltung der Anleitung des Herstellers nicht falsch eingebaut werden können. Sauna-Heizgeräte müssen so ausgeführt sein, daß Wartungs-, Anpassungs-, Umstellungs- und Reparaturarbeiten nur vom Vorraum aus durchgeführt werden können. Diese Arbeiten müssen mit handelsüblichen Werkzeugen vorgenommen werden können.

Sauna-Heizgeräte müssen so aufgebaut sein, daß sie bei Wartungs- und Reparaturarbeiten nicht vom Gasanschluß gelöst werden müssen.

Sauna-Heizgeräte müssen eine Vorrichtung zur Befestigung am Aufstellort aufweisen.

Alle Zünd-, Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen sowie deren Bedienteile – ausgenommen Meßfühler – müssen außerhalb der Saunakabine angeordnet sein. Sie müssen leicht zugänglich, einfach zu bedienen und so angeordnet sein, daß ein unbeabsichtigtes Betätigen nicht möglich ist.

3.1.3 Gasanschluß- und Gasrohrverbindungen

3.1.3.1 Gasanschlußverbindungen

Gasanschlußverbindungen sind nach DIN 2999 Teil 1 auszuführen. Bei Sauna-Heizgeräten der Kategorie I₃ ist außerdem für das Gasanschlußrohr nahtloses Präzisionsstahlrohr nach DIN 2391 Teil 1 mit Schneidringverschraubung zulässig.

Der Gasanschluß muß am Sauna-Heizgerät sicher befestigt sein.

3.1.3.2 Verbindungen innerhalb des Sauna-Heizgerätes
Soweit Verbindungen nicht verschraubt, sondern fest sind, müssen sie hartgelötet oder verschweißt sein.

Verbindungen und Verschlüsse für gasführende Räume, die bei Wartung oder Reparatur gelöst, ausgebaut oder abgenommen werden, müssen auch nach mehrmaligem Aus- und Wiedereinbau dicht bleiben. Im Gewinde dichtende Verbindungen von Teilen, die zur Wartung, Installation, Anpassung und Umstellung nicht ausgebaut werden, müssen Gewinde nach DIN 2999 Teil 1 haben. Hierbei ist die Verwendung von anerkannten Dichtmitteln nach DIN 30660 oder DIN 30661 im Gewinde zulässig. Öffnungen für Schrauben, Stifte usw., die der Befestigung von Bauteilen dienen, dürfen nicht in gasführende Räume münden.

3.1.4 Verbrennungsluftzu- und Abgasabführung

Die Verbrennungskammer, die Verbrennungsluftzuführung und die Abgasabführung sowie deren Verbindungen müssen gegenüber der Saunakabine dicht sein. Dies ist sichergestellt durch Verschweißen oder durch Verwendung kraftschlüssiger Verbindungen mit geeigneten Dichtmaterialien.

Alle für die Installation vorgesehenen Teile der Verbrennungsluftzuführung und Abgasabführung müssen mit üblichem Werkzeug installiert werden können. Sie sind so auszubilden oder zu kennzeichnen, daß sie unter Einhaltung der Anleitung des Herstellers nicht falsch eingebaut werden können.

3.1.4.1 Verbrennungsluftzuführung

Sauna-Heizgeräte müssen so eingerichtet sein, daß die Verbrennungsluft dem Brenner unmittelbar aus einem Vorraum zugeführt wird. Ansaugöffnungen müssen mit Schutzgittern versehen sein, wenn die Verbrennungsluft direkt aus dem Freien angesaugt wird. Dabei darf an keiner Stelle eine Kugel mit einem Durchmesser von 16 mm eingeführt werden können.

3.1.4.2 Abgasabführung

Sauna-Heizgeräte müssen zur Sicherstellung einer einwandfreien Verbrennung eine ein- oder angebaute Strömungssicherung haben, die mit der Verbrennungskammer so verbunden ist, daß bei Stau oder Rückstrom Abgas nur in den Vorraum oder ins Freie austreten kann.

Der Abgasstutzen muß außerhalb der Saunakabine liegen und als Einsteckstutzen ausgebildet sein, am Ende einen Querschnitt von kreisrunder Form haben und den Anschluß eines Abgasrohres nach DIN 1298, gegebenenfalls unter Verwendung eines mit dem Sauna-Heizgerät mitgelieferten Zwischenstücks, ermöglichen. In den Stutzen muß sich das Abgasrohr mit einem Außendurchmesser von $(d-2)$ mm auf eine Länge von mindestens $d/4$ bei waagrechtem Anschluß und 15 mm bei senkrechtem Anschluß einführen lassen. Das Abgasrohr darf nicht zu tief eingeführt werden können, so daß die Abgasführung gestört wird.

3.1.5 Sichtbarkeit der Flammen

Jedes Sauna-Heizgerät muß mit mindestens einer Sichtöffnung ausgestattet sein, die so gestaltet ist, daß der Wartungsfachmann gegebenenfalls nach Abnahme einer Abdeckung und/oder unter Zuhilfenahme eines Spiegels die Zündvorgänge und alle Brennerflammen beobachten kann. Für den Benutzer muß vom Vorraum der Betrieb einer dauernd brennenden Zündflamme erkennbar sein.

3.1.6 Anpassung und Umstellung

Alle für die Anpassung und Umstellung erforderlichen und vom Hersteller zu liefernden Teile müssen mit den Sauna-Heizgeräten geprüft werden. Die Anpassung und Umstellung muß möglich sein, ohne das Sauna-Heizgerät vom Gasanschluß zu trennen.

3.1.6.1 Anpassung

Beim Übergang innerhalb einer Familie von einer Gruppe auf eine andere (z. B. von Erdgas der Gruppe L auf ein Erdgas der Gruppe H oder von einem Stadtgas der Gruppe A auf ein Stadtgas der Gruppe B oder umgekehrt) ist das Einstellen des Gasdurchflusses zum Brenner und Zündbrenner mit einem Voreinstellgerät oder Sollwert-Einsteller eines Gasdruckregelgerätes und gegebenenfalls durch Auswechseln der Feststellglieder zulässig.

3.1.6.2 Umstellung

Beim Übergang von einer Gasfamilie auf eine andere ist das Einstellen des Gasdurchflusses zum Brenner und Zündbrenner mit einem Voreinstellgerät oder Sollwert-Einsteller eines Gasdruckregelgerätes und gegebenenfalls durch Auswechseln von Feststellgliedern oder Federn des Druckregelgerätes zulässig. Luftblenden können dabei ebenfalls gewechselt werden.

3.2 Anforderungen an die Ausrüstung

3.2.1 Stellgeräte

Für jeden Brenner muß ein von Hand zu betätigendes Einstellgerät oder eine Sicherheitsabsperreinrichtung nach DIN 3394 Teil 1 der Gruppe C vorhanden sein, mit dem die Gaszufuhr zum Brenner und zum Zünd- bzw. Wachflammenbrenner geöffnet und geschlossen werden kann.

3.2.2 Voreinstellgeräte und Feststellglieder

Voreinstellgeräte und Feststellglieder müssen DIN 3391 entsprechen. Zünd- und Wachflammenbrenner dürfen ein Voreinstellgerät oder ein Feststellglied haben. Bei Sauna-Heizgeräten der Kategorie I₃ muß das Voreinstellgerät so gesichert werden können, daß jeder unbefugte Eingriff erkennbar ist.

3.2.2.1 Voreinstellgerät für Gas

Für jeden Brenner muß ein Voreinstellgerät oder ein einstellbarer Druckregler zum Einstellen der Wärmebelastung vorhanden sein. Dieses muß gegen ein Verstellen durch den Benutzer gesichert werden können. Werden Voreinstellgeräte für verschiedene Gase verwendet, so müssen sie bei Betrieb mit Flüssiggas einen nichtveränderbaren Querschnitt haben. Ein Voreinstellgerät in versiegelter Stellung wird als nicht vorhanden betrachtet. Die Ausführung der Versiegelung (z. B. Lack oder Plombe) muß in einer Art und Weise geschehen, die einen Eingriff jederzeit erkennen läßt. Bei Sauna-Heizgeräten mit Druckreglern muß bei Verwendung von Flüssiggas der Regler ausgebaut oder außer Betrieb gesetzt werden können. Voreinstellgeräte mit Gewinde sind gegen völliges Durchdrehen und Hineinfallen in den Gasweg zu sichern. Sie müssen nach außen abgedichtet sein (z. B. durch Runddichtring, Deckschraube).

Sauna-Heizgeräte der Kategorie I₃ dürfen nur Voreinstellgeräte zur Einstellung der kleinsten einstellbaren Wärmebelastung haben. Falls in die Gaszufuhr zum Zündbrenner kein Druckregler eingebaut ist, muß ein Voreinstellgerät für die Gase der ersten Familie und für Gas-Luft-Gemische vorhanden sein. Das Voreinstellgerät ist nicht erforderlich für Gase der zweiten Familie, aber untersagt für Gase der dritten Familie.

Das Voreinstellgerät kann entfallen,

- wenn bei Gasen der ersten Familie und bei den entsprechenden Gas-/Luft-Gemischen der Gasdurchfluß des Zündbrenners bei einem Druck von 15 mbar unter 0,175 kW bei Normprüfgas liegt,
- wenn die auf die verschiedenen Gase abgestimmten Zündbrenner oder deren Feststellglieder ausgetauscht werden können.

Bei Sauna-Heizgeräten mit einstellbaren Druckreglern sind nachgeschaltete Voreinstellgeräte unzulässig.

3.2.2.2 Feststellglieder für Gas

Feststellglieder müssen bei Sauna-Heizgeräten der Kategorie II und III auswechselbar sein. Auf austauschbaren Feststellgliedern ist zur Festlegung des Durchflusses eine Kennzahl anzugeben, die bei kreisförmigen Düsen vorzugsweise dem Düsendurchmesser in hundertstel Millimeter entspricht.

Bei Sauna-Heizgeräten der Kategorie I₃ sind nur Feststellglieder zulässig.

3.2.2.3 Feststellglieder für Luft

Die Luftansaugung muß vom Hersteller unveränderbar ausgeführt sein.

Ist ein Sieb vor den Luftansaugöffnungen vorhanden, so muß sichergestellt sein, daß auch bei 50 % Verschmutzung keine unzulässige Verschlechterung der Verbrennungsgüte eintritt.

3.2.3 Einstellgeräte

Ist das Sauna-Heizgerät mit einem von Hand betätigten Einstellgerät ausgerüstet, mit dem die Gaszufuhr zum Brenner und zum Zünd- bzw. Wachflammenbrenner geöffnet oder geschlossen werden kann, muß es DIN 3255 Teil 1 oder Teil 2 entsprechen.

Hat das Sauna-Heizgerät zwei getrennte Einstellgeräte für den Brenner und den Zünd- bzw. Wachflammenbrenner, dann müssen die Steuerungsteile dieser Einstellgeräte derart gegeneinander verriegelt sein, daß der Brenner nicht mit Gas beschickt werden kann, wenn der Zünd- bzw. Wachflammenbrenner selbst nicht beschickt wird.

Das Einstellgerät muß bei vorhandener Kleinstellung entweder einen Endanschlag haben, wenn die Kleinstellung hinter der Offenstellung liegt oder eine spürbare Raste, wenn die Kleinstellung zwischen Geschlossen- und Offenstellung liegt.

3.2.3.1 Bedienungsgriffe der Einstellgeräte

Drehbare Bedienungsgriffe müssen von der Geschlossen- zur Offenstellung hin im umgekehrten Uhrzeigersinn die Einstellgeräte betätigen.

Die Geschlossen-, Anzünd-, Offen- und gegebenenfalls die Kleinstellung müssen deutlich unterscheidbar und dauerhaft gekennzeichnet sein.

Folgende Symbole werden empfohlen:

Geschlossenstellung:  volle Scheibe

Anzündstellung:  Stern

Großstellung:  große stilisierte Flamme

Kleinstellung:  kleine stilisierte Flamme

Wird eine Flammenüberwachungseinrichtung verwendet, die die Gaszufuhr sowohl zum Brenner als auch zum Zünd- bzw. Wachflammenbrenner sichert, und durch einen Druckknopf betätigt wird, ist eine Kennzeichnung nicht erforderlich, wenn jede falsche Bedienung unmöglich ist.

Die Bedienungsgriffe müssen so gestaltet sein, daß sie weder in falscher Stellung eingebaut werden noch ihre Lage von selbst verändern können.

Die Bedienungsgriffe müssen so ausgeführt und angebracht sein, daß sie sich beim Betrieb des Sauna-Heizgerätes nicht übermäßig erwärmen.

3.2.4 Flammenüberwachungseinrichtungen

Jeder Brenner eines Sauna-Heizgerätes muß mit einer Flammenüberwachungseinrichtung nach DIN 3258 Teil 1 oder Teil 2 oder DIN 4788 Teil 3 ausgestattet sein. Wird eine Flammenüberwachungseinrichtung nach DIN 3258 Teil 2 verwendet, so ist ein automatisches Stellgerät mindestens der Gruppe C nach DIN 3394 Teil 1 einzubauen.

3.2.5 Druckregler

Bei Sauna-Heizgeräten der Kategorie I₃ ist ein Druckregler untersagt.

Sauna-Heizgeräte der übrigen Kategorien mit einer größten Wärmebelastung ≥ 4 kW müssen einen Druckregler haben. Bei Sauna-Heizgeräten mit einer größten Wärmebelastung < 4 kW ist die Verwendung eines Druckreglers wahlfrei.

Ein Druckregler muß sich bei den Sauna-Heizgeräten der Kategorie II_{2HL3} und III bei der Umstellung auf Flüssiggas außer Betrieb setzen lassen.

Druckregler müssen DIN 3392 oder der Regelgruppe RG 10 nach DIN 3380 entsprechen und so gebaut und zugänglich sein, daß sie leicht eingestellt und bei Verwendung eines anderen Gases außer Betrieb gesetzt oder ausgebaut werden können. Der Sollwertinsteller darf nur mit Werkzeug betätigt werden können.

3.2.6 Schutz gegen Verunreinigung im Gasweg

In der Nähe des Gasanschlusses muß eine Schmutzfangeinrichtung vorhanden sein.

Auf eine zusätzliche Schmutzfangeinrichtung kann verzichtet werden, wenn in der Sicherheitsabsperreinrichtung nach DIN 3394 Teil 1 eine vorhanden ist. Wird ein Sieb nach DIN 4189 Teil 1 verwendet, muß die Maschenweite ≤ 1 mm sein.

Im Zündgasweg wird die Verwendung eines Filters empfohlen.

3.2.7 Meßstutzen

Jedes Gasgerät muß in der Nähe des Gasanschlusses – außer Gasgeräte der Kategorie I₃ ohne Druckregelgerät – vor dem Druckregelgerät und nahe der Brennerdüse bzw. der Brenneraustrittsöffnung einen Meßstutzen mit einem Außendurchmesser von $(9_{-0,5}^0)$ mm und einer Länge von > 9 mm haben.

Verschlüsse müssen auch nach mehrmaligem Öffnen noch einwandfrei dichten.

3.2.8 Brenner

Die Flammenaustrittsquerschnitte dürfen nicht veränderbar sein. Die Brenner müssen mit handelsüblichen Werkzeugen aus- und eingebaut werden können. Die Lage der Brenner muß eindeutig bestimmt sein und ihre Befestigung muß verhindern, daß sie in eine falsche Lage gebracht werden können.

3.2.9 Überwachung des Gasanschlußdruckes

Zur Überwachung des notwendigen Gasanschlußdruckes muß an jedem Sauna-Heizgerät ein Druckwächter nach DIN 3398 Teil 1 vorhanden sein, bei dessen unterem Einstelldruck die Zündvorgänge einwandfrei sein müssen und die Brennsicherheit gegeben sein muß.

Ein Druckwächter ist nicht erforderlich, wenn

- als Zündeinrichtung eine dauernd brennende Zündflamme in Verbindung mit einer Zündsicherung nach DIN 3258 Teil 1 verwendet wird oder
- bis zu einer Belastung < 50 kW eine Flammenüberwachung vorhanden ist, welche die von der Zündquelle am entferntesten liegende Flamme überwacht.

3.2.10 Zündeinrichtung

Sauna-Heizgeräte müssen mit einer Zündeinrichtung ausgerüstet sein. Dies kann ein Zündbrenner oder eine elektrische Zündeinrichtung sein. Bei Sauna-Heizgeräten mit einer Zündeinrichtung nach DIN 3258 Teil 1 oder Zünd- oder Wachflammenbrenner darf die Zündung der Brennerflamme nur in Kleinstellung des Stellgerätes möglich sein. Der Zünd- und/oder Wachflammenbrenner muß leicht mit einem Streichholz oder mit einer anderen Zündeinrichtung angezündet werden können. Der Zündbrenner muß so angeordnet sein, daß seine Abgase mit denjenigen des Brenners abgeführt werden. Die Stellungen der Zünd- und Wachflammen zueinander und zum Brenner dürfen sich unter Betriebsbedingungen nicht ändern.

Ist der Zündbrenner für die verschiedenen Gase unterschiedlich, so muß er gekennzeichnet und leicht austauschbar sein. Bei den Gasen der dritten Familie ist die Einstellung der Zündgasmenge nicht zulässig. Es wird empfohlen, im Weg des Zündgases eine Schmutzfangeinrichtung zu verwenden, die leicht ausgebaut werden kann.

Elektrische Anzündeinrichtungen müssen DIN 3446 entsprechen. Netzelektrische Anzündeinrichtungen müssen auch bei 15 % Unterspannung noch sicher zünden. Bei handbetätigten elektrischen Anzündeinrichtungen müssen mindestens 25 Zündungen von 50 Zündversuchen zum Entflammen führen.

Das Überzünden der Zünd- bzw. Wachflamme zum Brenner muß selbst dann zuverlässig sein, wenn der Durchfluß der Zünd- bzw. Wachflamme so gedrosselt wird, daß die Zündsicherung den Gasdurchgang zum Brenner gerade noch offen hält.

Wird statt einer Zünd- bzw. Wachflamme eine elektrische Zündeinrichtung verwendet, dann muß die Gaszufuhr selbsttätig abgesperrt werden, wenn das Anzünden des Brenners nicht mehr sichergestellt ist.

Das Überzünden zum Brenner bzw. dessen Anzünden muß in dem vom Hersteller vorgesehenen Einstellbereich so geräuschlos wie möglich geschehen, und es darf weder ein Rückschlag noch ein längeres Abheben der Flamme vorkommen.

Die Zünd- bzw. Wachflamme darf bei In- oder Außerbetriebnahme des Brenners nicht ausgehen.

3.2.11 Temperaturregler

Sauna-Heizgeräte müssen mit einem Temperaturregler ausgerüstet sein.

Temperaturregeleinrichtungen müssen DIN 32 731 oder DIN 3440 entsprechen. Sie müssen für einen Fachmann ohne Schwierigkeiten zugänglich sein. Der Bedienungsgriff muß gekennzeichnet sein.

3.2.12 Sicherheitstemperaturbegrenzer

Sauna-Heizgeräte müssen zur Begrenzung der Lufttemperatur in der Saunakabine mit einem Sicherheitstemperaturbegrenzer nach DIN 3440 ausgestattet sein. Die Abschalttemperatur darf 140 °C nicht überschreiten.

3.2.13 Abgasüberwachungseinrichtung

Sauna-Heizgeräte über 11 kW Nennwärmeleistung müssen mit einer Abgasüberwachungseinrichtung ausgerüstet sein.

3.2.14 Zeitschaltuhr

Sauna-Heizgeräte müssen mit einer Zeitschaltuhr ausgestattet sein, die die Gaszufuhr nach maximal 6 Stunden vollständig abschaltet. Die Gaszufuhr darf nur von Hand wieder eingeschaltet werden können.

3.2.15 Elektrische Einrichtungen

Alle elektrischen Einrichtungen müssen DIN VDE 0100 Teil 701 und DIN VDE 0722 entsprechen. Die Schutzart muß mindestens IP X4 entsprechen.

3.3 Funktionsanforderungen

3.3.1 Einstellbarkeit der größten bzw. kleinsten einstellbaren Wärmebelastung

Bei einstellbaren Sauna-Heizgeräten müssen sich die größte Wärmebelastung und der kleinste Wert der kleinsten einstellbaren Wärmebelastung im Anschlußdruckbereich der Tabelle 1 einstellen lassen.

3.3.2 Feineinstellung

Bei Sauna-Heizgeräten für die 2. Gasfamilie ist eine Erdgas-Einstellung wie folgt vorzuziehen:

Einstellen auf den Wobbeindex-Nennwert 12,4 kW/m³ für Erdgas der Gruppe L mit dem Wobbeindexbereich von 10,5 bis 13,0 kW/m³ und auf den Wobbeindex-Nennwert 15,0 kW/m³ für Erdgas der Gruppe H mit dem Wobbeindexbereich von 12,0 bis 15,7 kW/m³.

Bei Sauna-Heizgeräten der Kategorie I₃ ohne Gasdruckregelgerät und bei Sauna-Heizgeräten mit außer Betrieb gesetztem Gasdruckregelgerät, die mit Flüssiggas betrieben werden sollen, muß sich die größte Wärmebelastung mit einer Toleranz von 5 % ergeben.

3.3.3 Einstellen der größten bzw. der kleinsten einstellbaren Wärmebelastung

Bei der Prüfung ist die größte Wärmebelastung bzw. der kleinste Wert der kleinsten einstellbaren Wärmebelastung entsprechend der jeweils herrschenden Zustandsbedingungen einzustellen.

Bei Sauna-Heizgeräten mit Festeinstellung ist eventuell eine Veränderung des Gasanschlußdruckes oder des Außerbetriebsetzens des Druckregelgerätes notwendig.

3.3.4 Wirksamkeit eines Druckregelgerätes

Die Grenzabweichungen bei der Überprüfung der Wirksamkeit eines Druckregelgerätes sind Tabelle 1 zu entnehmen.

Tabelle 1. Anschlußdruckbereich und Grenzabweichungen

Gasart	Regelgerätgruppe	Anschlußdruckbereich m bar		Grenzabweichung von Q_{NB} %
		von	bis	
1. Familie	—	8	15	+ 7,5 – 10
2. Familie	I	20	25	± 5

3.3.5 Kleinste einstellbare Wärmebelastung

Die kleinste einstellbare Wärmebelastung einer vom Hersteller angegebenen Kleinstellung muß sich unter den gleichen Bedingungen wie im Abschnitt 3.4.4 einstellen lassen.

Die kleinste einstellbare Wärmebelastung darf maximal die nachstehenden Werte der größten Wärmebelastung erreichen:

- modulierende Regelung mit Ausschaltung: 40 %
- Auf-/Zu-Regelung: ohne Kleinstellung

Ist eine Zünd- oder Wachflamme vorhanden, muß deren Wärmebelastung in der kleinsten einstellbaren Wärmebelastung mit enthalten sein.

3.4 Sicherheitstechnische Anforderungen

3.4.1 Dichtheit der gasführenden und abgasführenden Teile

Die gasführenden Teile müssen dicht sein. Die Dichtheit ist sichergestellt, wenn die Leckrate unter Prüfbedingungen $70 \text{ cm}^3/\text{h}$ nicht überschreitet.

Bei Betrieb des Sauna-Heizgerätes darf bei größter Wärmebelastung und im Beharrungszustand Abgas bei Aufstrom nur am Ende des Prüfschornsteins, bei Stau und Rückstrom nur an der Strömungssicherung austreten.

3.4.2 Schaltzeiten der Flammenüberwachung

Bei Flammenüberwachungseinrichtungen nach DIN 3258 Teil 1 darf die Schließzeit 60 Sekunden mit Wiedereinschaltverriegelung oder Zündsperrung und die Öffnungszeit 20 Sekunden nicht überschreiten. Bei automatischen Flammenüberwachungseinrichtungen gelten die Anforderungen der Gruppe A nach DIN 3258 Teil 2.

Die Sicherheitszeit bei Anlauf und direkter Zündung des Hauptbrenners muß ≤ 10 Sekunden und bei Zündung mit Startflammen ≤ 15 Sekunden betragen.

3.4.3 Verbrennung

3.4.3.1 Verbrennungsgüte

Die Verbrennung muß im Beharrungszustand oder durch mehrere aufeinanderfolgende Meßwerte nachgewiesen werden – bei größter Wärmebelastung und unter Verwendung aller vom Hersteller vorgesehenen Teile für die Verbrennungsluftzu- und Abgasabführung einwandfrei sein. Diese Anforderung ist erfüllt, wenn der CO-Gehalt des unverdünnten, trockenen Abgases bei der Prüfung mit Normprüfgas unter Prüfbedingungen den Wert von 0,10 % Volumenanteil und der CO-Gehalt des unverdünnten trockenen Abgases bei Betrieb mit Grenzgasen für unvollkommene Verbrennung den Wert von 0,20 % Volumenanteil nicht überschreitet.

3.4.3.2 Emissionsgrenzwerte

Die Verbrennung muß schadstoffarm sein. Diese Anforderung ist erfüllt, wenn unter Prüfbedingungen der CO-Gehalt 100 mg/kWh und der NO_x -Gehalt 200 mg/kWh eingehalten wird.

3.4.3.3 NO_x -Brennsicherheit und Zündvorgänge

Bei einem auf größte Wärmebelastung eingestellten Brenner dürfen die Flammen kein störendes Brennergeräusch verursachen. Sie dürfen weder zurückschlagen noch abheben. Darüber hinaus darf bei üblicher Betriebsweise das an der Düse in das Mischrohr strömende Gas nicht von außen durch die Brennerflammen gezündet werden können. Die Flammen eines Brenners müssen untereinander einwandfrei durchzündet werden.

3.4.3.4 Gasfreigabe

Das Gas darf erst dann freigegeben werden, wenn

- die gerätebedingten Anforderungen an den Anlauf (z. B. Freischalten des Abgas- oder Luftweges) erfüllt sind,
- ein vorhandener Druckwächter genügend Gasdruck meldet,
- die Zündeinrichtung zugeschaltet ist,
- bei Zündung mit Zündflamme die Zündflammenbildung gemeldet ist.

3.4.3.5 Abschalten des Brenners

Die Abschaltung des Brenners kann von Hand oder selbsttätig durch Ausfall der Steuerenergie oder durch Impulse von Reglern, Wächtern oder Begrenzern erfolgen. Die Zündflamme darf bei Außerbetriebnahme des Brenners nicht unbeabsichtigt verlöschen.

3.4.4 Sicherheit bei sinkendem Anschlußdruck

An-, Durch- und Wiederzündungen müssen im gesamten Einstellbereich auch dann einwandfrei erfolgen, wenn die Geräte, die mit den Normprüfgasen und Gasanschlußdrücken aus DIN 3362 und DIN 3362 Teil 4 (z. Z. Entwurf) (siehe Tabellen 7 und 8) eingestellt sind, auf das Grenzgas umgestellt werden und

- der Gasdurchfluß zur Zündflamme bei Gasgeräten mit dauernd brennender Zündflamme soweit gedrosselt wird, daß die Zündsicherung den Hauptgasweg gerade noch offen hält,
- der Gasanschlußdruck bei Gasgeräten mit Druckwächtern auf den vom Hersteller angegebenen unteren Schalldruck gebracht wird.

3.4.5 Förderdruck

Sauna-Heizgeräte dürfen bei größter Wärmebelastung keinen größeren Förderdruck am Abgasstutzen erfordern, als durch eine senkrechte Anlaufstrecke von 1 m Länge erzeugt wird.

3.4.6 Oberflächentemperaturen

3.4.6.1 Stellwände, Fußboden und Decke

Durch konstruktive Maßnahmen sind die Oberflächentemperaturen des Sauna-Heizgerätes so zu begrenzen, daß kein schädlicher Wärmeeinfluß auf die Umgebung entstehen kann. Die Oberflächentemperatur des Bodens, auf den das Sauna-Heizgerät gegebenenfalls gestellt wird, und die Oberflächentemperatur der seitlich und hinter dem Gerät angebrachten Stellwände dürfen im Abstand von 200 mm eine Temperatur von 140°C nicht überschreiten.

Der Hersteller muß darauf hinweisen, daß die Bodenfläche, auf der das Sauna-Heizgerät steht, aus nicht brennbarem Material sein muß.

Wenn der Hersteller kleinere Abstände als 200 mm zuläßt, müssen die Anforderungen bei den angegebenen Abständen erfüllt werden.

3.4.6.2 Bedienungsgriffe

Die Bedienungsgriffe und -knöpfe müssen so ausgeführt und angebracht sein, daß sie sich nicht übermäßig erwärmen. Dementsprechend dürfen bei größter Wärmebelastung die Temperaturen der Griffoberflächen höchstens 35°C bei Metall oder gleichwertigen Stoffen, 45°C bei Porzellan oder gleichwertigen Stoffen, 60°C bei Kunststoff oder gleichwertigen Stoffen über Raumtemperatur betragen.

3.4.6.3 Berührungsschutz für Teile im Vorraum

Sauna-Heizgeräte, bei denen während des Betriebs Oberflächentemperaturen von über 100°C an der Verkleidung entstehen können, müssen mit einem Berührungsschutz versehen sein.

3.4.6.4 Stellgeräte

Unter Prüfbedingungen darf die Temperatur am Gehäuse von Stellgeräten den vom Hersteller der Stellgeräte angegebenen Wert nicht überschreiten.

3.5 Abgas

Bei Sauna-Heizgeräten darf unter Prüfbedingungen die Abgastemperatur im Beharrungszustand 300°C nicht überschreiten.

Abgasmassenstrom, Abgastemperaturen und Förderdruck bei Nenn-Wärmebelastung und kleinster einstellbarer Wärmebelastung müssen für die Schornsteinbemessung in der Aufstellungsanleitung des Sauna-Heizgerätes genannt werden.

3.6 Wirkungsgrad

Der feuerungstechnische Wirkungsgrad muß bei Nennwärmebelastung mindestens 85 % erreichen.