

Forschungsbericht

**Studie über die Festlegung von werkstoff- und
bauartunabhängigen sicherheitstechnischen
Grundanforderungen an häusliche Feuerstätten**

T 2727

Dieser Forschungsbericht wurde mit modernsten Hochleistungskopierern auf Einzelanfrage hergestellt.

Die Originalmanuskripte wurden reprotechnisch, jedoch nicht inhaltlich überarbeitet. Die Druckqualität hängt von der reprotechnischen Eignung des Originalmanuskriptes ab, das uns vom Autor bzw. der Forschungsstelle zur Verfügung gestellt wurde.

Im Originalmanuskript enthaltene Farbvorlagen, wie z.B. Farbfotos, können nur in Grautönen wiedergegeben werden. Auf Anfrage und gegen Aufpreis können von diesen Vorlagen Farbkopien angefertigt werden.

© Copyright by IRB Verlag

Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit ausdrücklicher Zustimmung des IRB Verlags.

IRB Verlag

Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau
Postfach 80 04 69, 70504 Stuttgart
Nobelstraße 12, 70569 Stuttgart
Telefon ☎ (0711) 9 70-25 00
Telefax (0711) 9 70-25 08
Telex 7 255 168 iza d

Deutsches Institut für Bautechnik

Studie

über die

Festlegung von werkstoff- und bauartunabhängigen sicherheitstechnischen Grundanforderungen an häusliche Feuerstätten

von

**Anton Höß
und
Johannes Steiglechner**

TÜV Bau- und Betriebstechnik

Fachbereich Versorgungstechnik

München

**Fachbereichsleiter
Ol.Dipl.-Ing.
Anton Höß**

**Bearbeiter
Dipl.-Ing.
Johannes Steiglechner**

Dezember 1995

FE - Vorhaben

Seite 2

Sicherheit von Feuerstätten

Inhalt

1.	Aufgabenstellung	S. 5
2.	Leistungsbeschreibung	S. 8
2.1	Literaturzusammenstellung und Auswertung	S. 8
2.2	Untersuchungen im Detail	S. 9
2.2.1	Analyse von Schadensfällen und Gefahrenmomenten an häuslichen Feuerstätten	S. 9
2.2.2	Gefahrenmomente bei Feuerstätten	S. 9
2.2.2.1	Einflüsse, ausgehend von der Feuerstätte, die die Brandsicherheit beeinflussen	S. 9
2.2.2.2	Einflüsse, ausgehend von der Feuerstätte, die die Betriebssicherheit beeinflussen	S. 10
2.2.2.3	Einflüsse, die von außen auf die Feuerstätte einwirken und die Brandsicherheit beeinflussen	S. 10
2.2.2.4	Einflüsse, die von außen auf die Feuerstätte einwirken und die Betriebssicherheit beein- flussen	S. 10
2.3	Aufbereitung der Ergebnisse für bauaufsicht- liche Belange	S. 11
3.	Grundlage	S. 11
4.	Durchführung der Prüfung	S. 12
5.	Ergebnis der Prüfung	S. 12

5.1	Analyse von Schadensfällen, Literaturlauswertung	S. 12
5.2	Gefahrenmomente an häuslichen Feuerstätten, Folgerung aus der Analyse von Schadensfällen	S. 13
5.2.1	Beschreibung von Gefahrenquellen	S. 13
5.2.1.1	Gefahrenquelle "Wärme"	S. 13
5.2.1.2	Gefahrenquelle "Druck"	S. 14
5.2.1.3	Gefahrenquelle "zündfähige Gemische"	S. 14
5.2.1.4	Gefahrenquelle "Gasaustritt"	S. 15
5.2.1.5	Gefahrenquelle "Chemische Belastung"	S. 15
5.2.1.6	Gefahrenquelle "Aufstellung und Betrieb"	S. 16
5.3	Bewertung der Gefahrenquellen	S. 16
5.3.1	Gefahrenpotential "Wärme/Brand"	S. 17
5.3.1.1	Beschreibung der Gefahrenquelle "Wärme"	S. 17
5.3.1.2	Bewertung der Gefahrenquelle "Wärme"	S. 18
5.3.2	Gefahrenpotential "Druck/Explosion"	S. 18
5.3.2.1	Beschreibung der Gefahrenquelle "Druck"	S. 18
5.3.2.2	Bewertung der Gefahrenquelle "Druck"	S. 19
5.3.3	Gefahrenpotential "zündfähige Gemische/Verpuffung"	S. 19
5.3.3.1	Beschreibung der Gefahrenquelle "zündfähige Gemische"	S. 19
5.3.3.2	Bewertung der Gefahrenquelle "zündfähige Gemische"	S. 20
5.3.4	Gefahrenpotential "Gasaustritt/Vergiftung"	S. 20
5.3.4.1	Beschreibung der Gefahrenquelle "Gasaustritt"	S. 20
5.3.4.2	Bewertung der Gefahrenquelle "Gasaustritt"	S. 21
5.3.5	Gefahrenpotential "Chemische Belastung"	S. 21
5.3.5.1	Beschreibung der Gefahrenquelle "Chemische Belastung"	S. 21
5.3.5.2	Bewertung der Gefahrenquelle "chemische Belastung"	S. 22
5.3.6	Gefahrenpotential "Aufstellung und Betrieb/Verletzung"	S. 22
5.3.6.1	Beschreibung der Gefahrenquelle "Aufstellung und Betrieb"	S. 22
5.3.6.2	Bewertung der Gefahrenquelle "Aufstellung und Betrieb"	S. 22

5.4	Gefahrenabwehr	S. 23
5.4.1	Schutzmaßnahmen zur Gefahrenabwehr	S. 24
5.4.1.1	Gefahrenpotential "Wärme/Brand"	S. 24
5.4.1.2	Gefahrenpotential "Druck/Explosion"	S. 25
5.4.1.3	Gefahrenpotential "zündfähige Gemische/Verpuffung"	S. 26
5.4.1.4	Gefahrenpotential "Gasaustritt/Vergiftung"	S. 27
5.4.1.5	Gefahrenpotential "Chemische Beanspruchung/Korrosion"	S. 28
5.4.1.6	Gefahrenpotential "Aufstellung und Betrieb/Verletzung"	S. 29
5.4.2	Wesentliche Anforderungen	S. 29
5.4.3	Gliederung der Anforderungen	S. 30
6.	Anforderungen als Schutzmaßnahmen	S. 31
6.1	Mechanische Festigkeit	S. 31
6.2	Brandschutz	S. 31
6.3	Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz	S. 31
6.4	Nutzung	S. 32
6.5	Schallschutz	S. 32
6.6	Rationelle Energienutzung	S. 32
6.7	Funktion	S. 32
7.	Produktanforderungen	S. 33
7.1	Produktanforderungen an die Baustoffe und an die Konstruktion	S. 34
7.2	Produktanforderungen an die Ausrüstung	S. 36
7.3	Produktanforderungen an die Aufstellung und an den Betrieb	S. 37
8.	Zusammenfassung	S. 38

1. Aufgabenstellung

Zum Schutz von Personen, Tieren und Sachgütern vor den Gefahren von oder mit Feuerstätten besteht in Deutschland ein umfangreiches technisches Regelwerk. Das technische Regelwerk ist in zwei Ebenen gegliedert. In die erste Ebene können die öffentlich rechtlichen Regelungen eingruppiert werden, während der zweiten Ebene die technischen Regelungen, aufgestellt durch die Selbstverwaltung der Technik, zugeordnet werden können.

Beide Ebenen können in jeweils zwei Teilbereiche untergliedert werden. Im öffentlich rechtlichen Bereich sind dies die Bauordnungen und die nachgeschalteten Verordnungen. Bei den technischen Regelungen sind dies technische Rahmenregeln und Produktregeln. Eine Übersicht ist in Anlage 1 dargestellt.

Für die Sicherheit im Bauwesen, die technische Gebäudeausrüstung ist ein Teil davon, ist in der Bundesrepublik Deutschland Landesrecht zuständig. Zwar werden sogenannte Musterverordnungen erarbeitet, die jedoch für ein Land nicht bindend sind. So kommt es vor, daß Landesverordnungen von den Musterverordnungen abweichen können.

Nach § 38 Abs. 1 der Musterbauordnung - MBO - müssen Feuerstätten, Verbindungsstücke und Schornsteine (Feuerungsanlagen) sowie Behälter und Rohrleitungen für brennbare Gase und Flüssigkeiten betriebssicher und brandsicher sein.

Diese sehr knapp gehaltene Anforderung wird in nachgeschalteten Verordnungen präzisiert.

Im Muster der Verordnung über Feuerungsanlagen, Anlagen zur Verteilung von Wärme und zur Warmwasserversorgung sowie über Brennstofflagerung - Feuerungsverordnung (FeuVO) - wird in § 2 ausgeführt.

Feuerstätten müssen der Bauart und den Baustoffen nach so beschaffen sein, daß sie den während des üblichen Betriebes auftretenden mechanischen, chemischen und thermischen Beanspruchungen standhalten.

Weiter ist ausgeführt, daß

- sie den bei bestimmungsgemäßem Betrieb auftretenden Beanspruchungen standhalten müssen,
- sich Feuerungsanlagen sowie deren Wärmeträger und das Wasser der Warmwasserversorgung nicht gefährlich erwärmen dürfen
- gefährliche Ansammlungen von Energie in den Feuerstätten verhindert werden müssen
- gefährliche Ansammlungen von zündfähigen Gasen in den Feuerungsanlagen verhindert werden müssen und
- Gase nicht in gefahrdrohendem Maße in den Aufstellungsraum gelangen können.

In Anlage 1 sind die gültigen Regelungen der Bayerischen Bauordnung auszugsweise genannt, die derzeit noch nicht die Formulierungen der Muster wiedergeben.

Auch mit den Forderungen der Bauordnung und der Feuerungsverordnung ist eine sicherheitstechnische Beurteilung einer Feuerstätte nur sehr schwer durchzuführen. Deshalb sind durch die Selbstverwaltung der Technik eine Vielzahl von technischen Regeln, wie z. B. DIN-Normen, TRD-Regeln, VDI-Regeln usw. mit sicherheitstechnischen Festlegungen geschaffen worden.

Auch die technischen Regeln, geschaffen durch die Selbstverwaltung der Technik sind in zwei Teilbereiche gegliedert.

Eine Ebene stellen die Grundlagen - Rahmennormen dar, die zur Aufgaben haben den Rahmen für spezielle Produkt-, Prüf-, Bemessungs- und Ausführungsnormen zu geben.

Eine weitere Ebene stellen die letztgenannten Normen dar. Produkte werden im Regelfalle nach diesen technischen Regeln gebaut, geprüft und zertifiziert.

Zum leichteren Vollzug ist nämlich in der FeuVO ausgeführt, daß Feuerstätten oder ihre Teile als beschaffen nach den vorgenannten Grundsätzen d. h. als betriebs- und brandsicher gelten, wenn sie das Zeichen DIN, DIN-DVGW oder das DIN-Prüf- und Überwachungszeichen jeweils mit Registernummer oder Baumusterkennzeichen oder das Zeichen DVGW mit Registernummer tragen.

Dampfkessel sowie Druckausdehnungsgefäße und Sicherheitsventile für Dampfkesselanlagen, auch soweit sie in Warmwassererzeugungsanlagen mit einer Vorlauftemperatur bis zur Siedetemperatur des Wassers bei atmosphärischem Druck eingesetzt werden, gelten als beschaffen nach den vorgenannten Grundsätzen, wenn sie nach den aufgrund der Gewerbeordnung erlassenen Vorschriften der Bauart nach geprüft und entsprechend gekennzeichnet sind.

Selbstverständlich müssen Feuerstätten über diese sicherheitstechnischen Anforderungen hinaus weitere Anforderungen abdecken, mit denen eine ausreichende Funktionssicherheit, eine ausreichende Dauerhaftigkeit, eine hohe Wirtschaftlichkeit und Forderungen des Umweltschutzes sowie der Gebrauchstauglichkeit, abgedeckt werden.

Die Belange der öffentlichen Sicherheit im Bauwesen beschränken sich allerdings im wesentlichen auf die Betriebs- und Brandsicherheit.

Die Brand- und Betriebssicherheit, umfaßt wie der Name bereits sagt, zwei Themen, Anlage 2.

Die Brandsicherheit deckt ab,

- Brandgefahren, die von der Feuerstätte verursacht werden und
- Brandgefahren, die zusätzlich entstehen, wenn ein Brand im Aufstellungsraum der Feuerstätte von außen auf die Feuerstätte einwirkt.

Die Betriebssicherheit deckt ab,

- Explosions- / Verpuffungsgefahren, die von der Feuerstätte ausgehen können, wenn

z.B. die mediumseitigen Drücke zu groß werden, oder wenn sich zündfähige Gemische entzünden können.

- Vergiftungsgefahren, die von der Feuerstätte ausgehen können, wenn z.B. Heiz- oder Abgase in den Aufstellraum der Feuerstätte austreten und
- Verletzungsgefahren, die von der Feuerstätte ausgehen können, wenn z.B. heiße Oberflächen berührt werden können, oder wenn z.B. bewegliche Teile berührt werden können bzw wenn die elektrische Sicherheit nicht gegeben ist.

Im öffentlich rechtlichen technischen Regelwerk werden im allgemeinen nur die Schutzziele beschrieben.

Wie nochmals erwähnt wird, bestehen trotz des hohen Sicherheitsstandards für Feuerstätten Unterschiede in den einzelnen technischen Regelwerken sowohl im Aufbau als auch in der Regelungstiefe. Zur besseren Koordinierung des Regelwerkes wurde deshalb ein Normungsantrag gestellt, eine neue Norm zu erstellen, die als Richtschnur für andere Normen dienen soll. Zur Unterstützung des Vorhabens sowie von anderen bauaufsichtlichen Aufgaben wurde vom Institut für Bautechnik in Berlin der TÜV Bayern Sachsen beauftragt, eine entsprechende Studie zu erstellen.

2. Leistungsbeschreibung

Es sind folgende Arbeiten vorgesehen:

2.1 Literaturzusammenstellung und Auswertung

Durch die Auswertung einschlägiger Literatur sollen die, insbesondere für die europäischen Länder, maßgebenden sicherheitstechnischen Grundanforderungen an häusliche Feuerstätten zusammengestellt werden.

2.2 Untersuchungen im Detail

Es sollen Untersuchungen zur Festlegung von bauart- und werkstoffunabhängigen Grundanforderungen an häusliche Feuerstätten durchgeführt werden. Als Untersuchungsschwerpunkte sind vorgesehen

- die Beurteilung des Gefahrenpotentials einer Feuerstätte im Hinblick auf ihre Brand- und ihre Betriebssicherheit und
- die zur Gefahrenabwehr notwendigen, angemessenen Schutzmaßnahmen. Die Schutzmaßnahmen sollen in primär und in sekundärseitige Maßnahmen unterteilt werden. Die Untersuchungen erstrecken sich auf häusliche Feuerstätten für feste, flüssige und gasförmige Brennstoffe.

2.2.1 Analyse von Schadensfällen und Gefahrenmomenten an häuslichen Feuerstätten

Eine Analyse von Schadensfällen und Gefahrenmomenten an häuslichen Feuerstätten ist im 1981 erschienenen Bericht mit gleichem Titel durchgeführt. Die in diesem Bericht beschriebenen Schadensfälle und Gefahrenmomente sollen als Grundlage für die Abschätzung des Gefahrenpotentials dienen.

2.2.2 Gefahrenmomente bei Feuerstätten

Bei Feuerstätten lassen sich verschiedene Gefahrenmomente definieren.

Gefahrenmomente können durch die Aufstellung und den Betrieb der Feuerstätte, aber auch durch Einflüsse die von außen auf die Feuerstätte einwirken, verursacht werden.

2.2.2.1 Einflüsse, ausgehend von der Feuerstätte die die Brandsicherheit beeinflussen, sind

- maximal mögliche Erwärmung des Wärmeträgermediums
- Art und Ausführung von Behältern im Bereich der Feuerstätte zur Lagerung von Brennstoffen im Aufstellungsraum der Feuerstätte

Sicherheit von Feuerstätten

- Art und Ausführung von Brennstoffleitungen
- maximale Erwärmung bzw. Zündgefahr bei der Verfeuerung des Brennstoffes
- maximale Erwärmung bzw. Zündgefahr bei der Ableitung der Heiz- und der Abgase
- Vergrößerung der Brandlast durch die Feuerstätte

2.2.2.2 Einflüsse, ausgehend von der Feuerstätte, die die Betriebssicherheit beeinflussen, sind

- Maximale Drücke und Temperaturen im Wärmeträgermedium im Hinblick auf die festigkeitsmäßige Beanspruchung der Feuerstätte
- Bildung von zündfähigen Gas-Luftgemischen bzw. von giftigen Gasen durch die Lagerung von Brennstoff im Aufstellungsraum der Feuerstätte
- Bildung von zündfähigen Gas-Luftgemischen bzw. von giftigen Gasen durch undichte Brennstoffleitungen
- Bildung von zündfähigen Gas-Luftgemischen bzw. von giftigen Gasen bei der Verbrennung des Brennstoffes
- Austreten von zündfähigen Gas-Luftgemischen bzw. von giftigen Gasen bei der Ableitung der Heizgase bzw. der Abgase
- Chemische Angriffe die ein Austreten von zündfähigen Gas-Luftgemischen bzw. von giftigen Gasen bewirken können
- Entsorgung der Rückstände wie Schlacken, Flugstaub, Kondensat

2.2.2.3 Einflüsse, die von außen auf die Feuerstätte einwirken und die Brandsicherheit beeinflussen, sind

- maximale Wärmebelastung der Feuerstätte aus ihrer Umgebung
- Brandbelastung in der Umgebung der Feuerstätte

2.2.2.4 Einflüsse, die von außen auf die Feuerstätte einwirken und die Betriebssicherheit beeinflussen, sind

- Mechanische Einwirkungen, die die Brennstofflagerung, Brennstoffversorgung, Verfeuerung und Ableitung der Heizgase bzw. Abgase stören

- Thermische Einwirkungen, die die Lagerung der Brennstoffe, die Brennstoffversorgung der Feuerstätte, die Verfeuerung der Brennstoffe und die Ableitung der Heizgase bzw. Abgase stören.
- Chemische Angriffe, die die Brennstofflagerung, die Brennstoffversorgung der Feuerstätte, die Verfeuerung des Brennstoffes und die Ableitung der Heizgase bzw. Abgase stören
- Meteorologische Einflüsse, die den Strömungskreislauf stören

2.3 Aufbereitung der Ergebnisse für bauaufsichtliche Belange

Aus den Gefahrenmomenten können unter Bewertung der einzelnen Gefahrenpotentiale die entsprechenden adäquaten Anforderungen in Form von Leistungskriterien ermittelt werden. Die Anforderungen können für die Produkte, für den Bau der Anlage und für den Betrieb der Anlage abgeleitet werden.

3. Grundlage

Grundlage der Prüfung sind die Regelungen der

- Musterbauordnung - MBO, des
- Musters der Verordnung über Feuerungsanlagen, Anlagen zur Verteilung von Wärme und zur Warmwasserversorgung sowie über Brennstofflagerung, der
- Bauprodukten-Richtlinie der EG sowie der
- einschlägigen DIN-Normen,
- einschlägigen TRD-Regeln und
- einschlägigen VDI-Regeln.

4. Durchführung der Prüfung

Der Prüfung wurde

- eine Auswertung der zur Verfügung stehenden Literatur und
- eine Auswertung von Schadensfällen an häuslichen Feuerstätten, soweit sie uns vorliegen, zugrundegelegt.

5. Ergebnis der Prüfung

5.1 Analyse von Schadensfällen, Literaturlauswertung

Eine Zusammenstellung der Literatur zur Abschätzung des Gefahrenpotentials von häuslichen Feuerstätten ist in der vom TÜV Bayern 1981 ausgearbeiteten Studie enthalten.

In den letzten Jahren wurden vermehrt Schadensfälle an Feuerstätten bekannt, die entweder

- auf brennbare Dämmstoffe und/oder die Verwendung von brennbaren Baustoffen oder
- die auf eine ungenügende Luftversorgung der Feuerstätten zurückzuführen sind.

Neue Veröffentlichungen sind dazu in verschiedenen Fachzeitschriften erschienen.

5.2 Gefahrenmomente an häuslichen Feuerstätten, Folgerung aus der Analyse von Schadensfällen

Gefahrenmomente an häuslichen Feuerstätten entstehen, wenn Störgrößen beim Bau und beim Betrieb der Anlage auf die Feuerstätte einwirken. Deshalb ist es zweckmäßig, zwischen den Anforderungen die aus dem planmäßigen Betrieb herrühren und Anforderungen, die aus vorhersehbaren Störungen herrühren, zu unterscheiden, Anlage 3.

Aus den Gefahrenmomenten lassen sich mehrere Gefahrenquellen definieren.

5.2.1 Beschreibung von Gefahrenquellen

Gefahrenquellen, verursacht durch die in einer Feuerstätte notwendigen Energieumsetzungen und Wärme- und Stoffströme, sind in den Anlagen 4 dargestellt.

5.2.1.1 Gefahrenquelle "Wärme"

Die Gefahrenquelle "Wärme", Anlage 4.1 führt zur

- thermischen Belastung der Baustoffe
- thermischen Belastung der Konstruktion
- Erhöhung der Brandgefahr, ausgehend von der Feuerstätte
- Erhöhung der Oberflächentemperaturen der Feuerstätte und damit zu Verbrennungsgefahren
- Erhöhung der Wärmeverluste und damit zu einer nicht rationellen Energienutzung

Die Gefahrenquelle "Wärme" kann z. B.

- durch ein Brennstoffüberangebot beim Versagen von Brennstoffventilen oder ähnliches
- durch eine verminderte Wärmeabfuhr oder Kühlung u. a. beim Versagen der Mediumumwälzung und

- durch äußere thermische Belastung wie z. B. einen Brand im Aufstellungsraum der Feuerstätte

entstehen.

5.2.1.2 Gefahrenquelle "Druck"

Die Gefahrenquelle "Druck", Anlage 4.2 führt zur

- erhöhten mechanischen Belastung der Baustoffe und der Konstruktion

Die Gefahrenquelle "Druck" kann z. B.

- durch Verschmutzung der Heizgaswege, z. B. bei Feststofffeuerungen
- durch ungünstiges Mediumverhalten, u. a. Wasser-/Dampfschläge und durch hohe statische Drücke, beim Befüllen einer Anlage

entstehen.

5.2.1.3 Gefahrenquelle "zündfähige Gemische"

Die Gefahrenquelle "zündfähige Gemische", Anlage 4.3 führt zur

- Erhöhung der mechanischen Anforderungen an Baustoffe
- Erhöhung der mechanischen Anforderungen an die Konstruktion
- Erhöhung der Brandgefahr ausgehend von der Feuerstätte z. B. durch Austritt von Brenngasen
- Erhöhung der Schadstoffgehalte in der Umgebungsluft z. B. durch Austritt von Brenngasen oder Heizgasen
- Erhöhung der Verletzungsgefahr bei der Nutzung, z. B. durch die Gefahr der Verbrennung, der Zündung von Gasluftgemischen
- Beeinträchtigung der Funktion der Feuerstätte, z. B. beim Startvorgang, beim Brennstoffabschluß

Die Gefahrenquelle "zündfähige Gemische" kann z. B.

- durch die unkontrollierte Bildung von Gasgemischen z. B. ein undichtes Brennstoffventil und
- durch die unkontrollierte Zündung von brennbaren Gasgemischen wie z. B. Rußzündung entstehen.

5.2.1.4 Gefahrenquelle "Gasaustritt"

Die Gefahrenquelle "Gasaustritt", Anlage 4.4 führt zur

- Verschlechterung der Umgebungsluft durch Austreten von Brenngas, Heizgas oder Abgas
- Verschlechterung der Energienutzung
- Verschlechterung des Brandschutzes, z. B. durch Austreten des Brenngas/Heizgas

Die Gefahrenquelle "Gasaustritt" kann z. B.

- durch Verschmutzung der Heizgaswege und einem damit verbundenen Aufbau von Überdruck und
- durch Undichtheiten in den Heizgaswänden z. B. Abdichtungen bei sogenannten Überdruckkesseln

entstehen.

5.2.1.5 Gefahrenquelle "Chemische Belastung"

Die Gefahrenquelle "chemische Belastung", Anlage 4.5 führt zur

- Verringerung der Lebensdauer, mechanische Festigkeit

- Verschlechterung der Umgebungsluft durch Austreten von Brenngas, Heizgas, Abgas

- Verschlechterung der Gebrauchstauglichkeit

Die Gefahrenquelle "chemische Belastung" kann z. B.

- durch Brennstoffeigenschaften, z. B. korrosive Bestandteile
- durch die Eigenschaften der Verbrennungsluft, z. B. darin enthaltene Schadstoffe und
- durch äußere Beanspruchungen, z. B. korrosive Einflüsse von außen

entstehen.

5.2.1.6 Gefahrenquelle "Aufstellung und Betrieb"

Die Gefahrenquelle "Aufstellung und Betrieb", Anlage 4.6 führt zur

- Erhöhung des Verletzungsrisikos, durch scharfe Kanten
- Erhöhung des Verbrennungsrisikos, durch hohe Oberflächentemperaturen
- Erhöhung des Verletzungsrisikos durch elektrischen Schlag

Die Gefahrenquelle "Aufstellung und Betrieb" kann z. B.

- durch elektrischen Strom,
- durch Verbrennungen bei der Bedienung und
- durch eine ungünstige Ausführung der Feuerstätte

entstehen.

5.3 Bewertung von Gefahrenquellen

Gefahrenquellen können nach verschiedenen Kriterien bewertet werden. Im nachfolgenden wird eine dreistufige Bewertung vorgeschlagen:

I Gefahr für Mensch, Tier und Sachwerte

II Gefahr für Sachwerte

III Belästigung für Mensch und Tier

5.3.1 Gefahrenpotential "Wärme/Brand"

5.3.1.1 Beschreibung der Gefahrenquelle "Wärme"

Für die Gefahrenquelle "Wärme" sind folgende Kriterien von Bedeutung

- Brandlast
- Wärmelast
- Zündquelle
- Brandverlauf

In einer Feuerstätte ist im Regelfall

- eine hohe Brandlast gegeben,
z. B. wenn Festbrennstoffe gelagert werden, wenn im Heizraum Brennstoffe gelagert werden, wenn brennbare Baustoffe zum Einsatz kommen.

* Die hohe Brandlast ist nur bedingt kontrollierbar.

- eine hohe Wärmebelastung gegeben,
z. B. sind Flammen mit hoher Temperatur bestimmungsgemäß vorhanden.

* Die hohe Wärmelast ist nur bedingt kontrollierbar.

- mindestens eine Zündquelle gegeben,
z. B. die Zündeinrichtung in der Feuerstätte, andere elektrische Zündeinrichtungen außerhalb der Feuerstätte.

* Die Zündquellen sind nur bedingt kontrollierbar.

Sicherheit von Feuerstätten

- ein heftiger Brandverlauf gegeben,
z. B. durch einen Brand im Befüllschacht, einen Brand beim Schweißen von Dämmmaterialien.

* Der Brandverlauf ist nicht kontrollierbar.

5.3.1.2 Bewertung der Gefahrenquelle "Wärme"

Das Gefahrenpotential ist für die Gefahrenquelle "Wärme" hoch einzustufen, weil

- Gefahren für Mensch, Tier und Sachwerte,
- Gefahren für Sachwerte und
- Gefahren der Belästigung für Mensch und Tier

auftreten können.

5.3.2 Gefahrenpotential "Druck/Explosion"

5.3.2.1 Beschreibung der Gefahrenquelle "Druck"

Für die Gefahrenquelle "Druck" sind folgende Kriterien von Bedeutung

- Druck absolut
- Volumen des Mediums

In einer Feuerstätte ist im Regelfall

- ein hoher absoluter Druck gegeben,
z. B. wenn in Dampferzeugern hohe Drücke angewendet werden

* Der hohe absolute Druck ist kontrollierbar.

- ein hohes Volumen des Mediums gegeben,
z. B. in Großwasserraumkesseln

* Das hohe Volumen kann konstruktiv beeinflusst werden.

5.3.2.2 Bewertung der Gefahrenquelle "Druck"

Das Gefahrenpotential ist für die Gefahrenquelle "Druck" hoch einzustufen, weil

- Gefahren für Mensch, Tier und Sachwerte,
- Gefahren für Sachwerte und
- Gefahren der Belästigung für Mensch und Tier

auftreten können.

5.3.3 Gefahrenpotential "zündfähige Gemische/Verpuffung"

5.3.3.1 Beschreibung der Gefahrenquelle "zündfähige Gemische"

Für die Gefahrenquelle "zündfähige Gemische" sind folgende Kriterien von Bedeutung

- Energieinhalt/Energiemenge
- Zündquelle/Zündfähigkeit
- Reaktionsablauf
- Druckbeständigkeit der Heizgasräume

In einer Feuerstätte ist im Regelfall

- ein hoher Energieinhalt/eine hohe Energiemenge gegeben,
z. B. durch Lecks in einer Gasleitung in der Feuerstätte oder in der Umgebung, durch die Volumen der Heizgaswege in dem sich Brennstoff-Luft-Gemisch oder unverbrannte Verbrennungsgase ansammeln können.
- * Der hohe Energieinhalt/Energiemenge ist nur bedingt kontrollierbar.
- mindestens eine Zündquelle bzw. eine hohe Zündfähigkeit der Gasgemische gegeben,
z. B. in jedem Brenner befindet sich eine Zündeinrichtung, bei jedem Start einer Feuerstätte muß zündfähiges Gemisch gezündet werden.
- * Zündquellen bzw. die Zündfähigkeiten sind nur bedingt kontrollierbar.

Sicherheit von Feuerstätten

- ein schneller Reaktionsablauf gegeben,
z. B. wäre sonst bei Gas und Öl ein automatische Start nicht möglich,
- * Der schnelle Reaktionsablauf ist nur bedingt zu kontrollieren.
- eine begrenzte Druckbeständigkeit in den Heizgaswegen gegeben
z. B. nur bei Pulsationsfeuerstätten mit speziell konstruierten Heizgaswegen ist dies gegeben.

5.3.3.2 Bewertung der Gefahrenquelle "zündfähige Gemische"

Das Gefahrenpotential ist für die Gefahrenquelle "zündfähiges Gemisch" hoch einzustufen, weil

- Gefahren für Mensch, Tier und Sachwerte,
- Gefahren für Sachwerte und
- Gefahren der Belästigung für Mensch und Tier auftreten können.

5.3.4 Gefahrenpotential "Gasaustritt/Vergiftung"

5.3.4.1 Beschreibung der Gefahrenquelle "Gasaustritt"

Für die Gefahrenquelle "Gasaustritt" sind folgende Kriterien von Bedeutung

- Schadgaskonzentration
- Schadgasmenge
- Schadgasaustritt

Für eine Feuerstätte ist im Regelfall

- brennstoffabhängig eine hohe Schadgaskonzentration gegeben,
z. B. bei Verfeuerung von festen Brennstoffen kann in der Ausbrandphase eine unvollständige Verbrennung auftreten
- * Die Schadgaskonzentration ist bedingt kontrollierbar.

Sicherheit von Feuerstätten

- konstruktionsabhängig eine hohe Schadgasmenge gegeben,
z. B. sind Kohleöfen relativ undicht, Gasöfen mit Strömungssicherungen haben große Öffnungen
- * Die Schadgasmenge ist nur bedingt kontrollierbar.

- ein langsamer Schadgasaustritt gegeben,
z. B. treten relativ kleine Schadgasmengen in relativ große Räume aus.
- * Der Schadgasaustritt ist nicht zu kontrollieren.

5.3.4.2 Bewertung der Gefahrenquelle "Gasaustritt"

Das Gefahrenpotential ist für die Gefahrenquelle "Gasaustritt" mittel zu bewerten, weil

- Gefahren für Mensch und Tier und
- Gefahren für die Belästigung für Mensch und Tier auftreten können.

5.3.5 Gefahrenpotential "Chemische Belastung"

5.3.5.1 Beschreibung der Gefahrenquelle "Chemische Belastung"

Für die Gefahrenquelle "Chemische Belastung" sind folgende Kriterien von Bedeutung

- Schadgaskonzentration
- Betriebsbedingungen

Für eine Feuerstätte ist im Regelfalle

- brennstoffabhängig eine hohe Schadgaskonzentration gegeben,
z. B. werden Brennstoffe mit hohem Schwefelgehalt verfeuert.
- * Die Schadgaskonzentration ist kontrollierbar.

- durch die Betriebsbedingungen eine gewisse Schadstoffbelastung gegeben,
z. B. können in der Verbrennungsluft erheblich Schadstoffe angesaugt werden.
- * Die Betriebsbedingungen sind kontrollierbar.

5.3.5.2 Bewertung der Gefahrenquelle "chemische Belastung"

Das Gefahrenpotential "Chemische Belastung" ist mittel einzustufen, weil

- Gefahren für Sachwerte und
- Gefahren für die Belästigung für Mensch und Tier auftreten können.

5.3.6 Gefahrenpotential "Aufstellung und Betrieb/Verletzung"

5.3.6.1 Beschreibung der Gefahrenquelle "Aufstellung und Betrieb"

Für die Gefahrenquelle "Aufstellung und Betrieb" sind folgende Kriterien von Bedeutung

- Stromschlag
- Verbrennung
- Verletzung

Für eine Feuerstätte ist im Regelfall

- eine hohe Gefahr durch Stromschlag gegeben,
z. B. nutzen nahezu alle Feuerstätten elektrischen Strom als Hilfsmittel
- eine hohe Gefahr durch Verbrennung gegeben,
z. B. haben Feuerstätten bestimmungsgemäß hohe Temperaturen
- die Gefahr der Verletzung gegeben,
z. B. haben nahezu alle Feuerstätten scharfe Kanten

5.3.6.2 Bewertung der Gefahrenquelle "Aufstellung und Betrieb"

Das Gefahrenpotential ist für die Gefahrenquelle "Aufstellung und Betrieb" hoch einzustufen, weil

- Gefahren für Mensch, Tier und Sachwerte,
- Gefahren für Sachwerte und
- Gefahren für die Belästigung für Mensch und Tier

auftreten können.

5.4 Gefahrenabwehr

Bei der Festlegung von Maßnahmen zur Gefahrenabwehr ist es zweckmäßig, zwischen den Beanspruchungen beim planmäßigen, bestimmungsgemäßen Betrieb der Feuerstätte und den Gefahren bei einem gestörten Betrieb der Feuerstätte (nicht geplantes, zufällig zeitlich begrenzt auftretendes Ereignis) zu unterscheiden. Dies ist dadurch begründet, daß bei planmäßigem, bestimmungsgemäßen Betrieb die Funktionsfähigkeit ohne Einschränkungen gegeben sein soll. Treten Störungen, also Abweichungen vom planmäßigen Betrieb auf, so können Einschränkungen hinsichtlich der Funktionsfähigkeit der Feuerstätte in Kauf genommen werden. Unter diesen Voraussetzungen können auch die zur Gefahrenabwehr notwendigen Maßnahmen nach diesen Betriebsweisen differenziert werden, Anlage 3.

Neben Fragen zur Brand- und Betriebssicherheit sind für Feuerstätten auch Fragen der Funktionssicherheit, der Dauerhaftigkeit, des rationellen Energieeinsatzes und des Umweltschutzes, also der Gebrauchstauglichkeit zusätzlich zu beachten.

Zur Gefahrenabwehr sind Anforderungen an die Anlage zu stellen. Eine Anlage setzt sich aus verschiedenen Produkten zusammen, die zu einer Anlage zusammengebaut werden.

Die Anforderungen an eine Anlage läßt sich dementsprechend in

- Anforderungen an Produkte, in
- Anforderungen an den Zusammenbau der Produkte zu einer Anlage und in
- Anforderungen an den Betrieb der Anlage zusammenfassen.

In Anlage 5 sind diese Schritte nochmals schematisch dargestellt.

Bei den Anforderungen an die Produkte kann zwischen

- Anforderungen an die Baustoffe und an die Konstruktion
 - Anforderungen an die Ausrüstung der Produkte und
 - Anforderungen zur Verwendung der Produkte
- unterschieden werden.

Bei den Anforderungen an den Zusammenbau der Produkte zu einer Anlage kann zwischen

- Anforderungen an den Zusammenbau der Produkte,
 - Anforderungen an die Ausrüstung der Anlage und
 - Anforderungen an die Hinweise zur Verwendung der Anlage
- unterschieden werden.

Bei den Anforderungen an den Betrieb der Anlage kann zwischen

- Anforderungen an die Bedienung und Wartung und
 - Anforderungen an die Nutzung der Anlage
- unterschieden werden.

5.4.1 Schutzmaßnahmen zur Gefahrenabwehr

5.4.1.1 Gefahrenpotential "Wärme/Brand"

Die Gefahrenmomente entstehen durch

- Brennstoffüberangebot
- mangelnde Kühlung
- äußere thermische Beanspruchungen

Für die Feuerstätten sind die Baustoffe so zu wählen, ist die Konstruktion so auszuführen und ist die Feuerstätte so auszurüsten, daß

- eine unzulässige Wärmebelastung ausgehend von der Feuerstätte, durch ein Brennstoffüberangebot und mangelnde Kühlung sicher vermieden werden kann, z. B. durch
 - a) nicht brennbare oder zumindest schwer entflammbare Baustoffe für die Feuerstätte,
 - b) eine Konstruktion die heizgasseitig dauerhaft gasdicht ist,
 - c) eine ausreichende Wärmedämmung der Wände der Feuerstätte
 - d) eine Ausrüstung die brennstoffseitig, heizgasseitig und mediumseitig unzulässig hohe Temperaturen und Drücke verhindert und
 - e) zweckentsprechende Hinweise in der Aufstellungsanleitung

- eine unzulässige Wärmebelastung von außen auf die Feuerstätte, durch äußere thermische Beanspruchungen sicher vermieden werden kann, z. B. durch
 - a) nicht brennbare oder zumindest schwer entflammbare Baustoffe für die Verkleidung der Feuerstätte,
 - b) eine Konstruktion mit einer ausreichenden Wärmedämmung der äußeren Wände der Feuerstätte
 - c) eine Ausrüstung die heizgasseitig und mediumseitig unzulässig hohe Temperaturen und Drücke verhindert und
 - d) zweckentsprechende Hinweise in der Aufstellungsanleitung

5.4.1.2 Gefahrenpotential "Druck/Explosion"

Die Gefahrenmomente entstehen durch

- ungünstiges dynamisches Verhalten der Feuerstätte, heizgasseitig
- ungünstiges dynamisches Verhalten des Kühlmediums
- statischer Überdruck des Kühlmediums

Für die Feuerstätten sind Baustoffe so zu wählen, ist die Konstruktion so auszuführen und die Feuerstätte ist so auszurüsten, daß

Sicherheit von Feuerstätten

- die absoluten Drücke brennstoffseitig, heizgasseitig und mediumseitig möglichst gering gehalten werden, z. B. durch
 - a) ausreichend feste Baustoffe,
 - b) eine Konstruktion, die für die planmäßigen Drücke geeignet ist
 - c) eine Ausrüstung, die Drücke begrenzt
 - d) zweckentsprechende Hinweise bei der Inbetriebnahme und beim Betrieb der Feuerstätte

- die mediumseitigen, unter Druck stehende Volumen möglichst klein gehalten werden, z. B. durch
 - a) eine Konstruktion mit geringem Wasserinhalt
 - b) eine Ausrüstung, die Volumenänderungen ausgleichen kann
 - c) zweckentsprechende Hinweise bei der Erstellung und beim Betrieb der Feuerstätte

5.4.1.3 Gefahrenpotential "zündfähige Gemische/Verpuffung"

Die Gefahrenmomente entstehen durch

- unkontrollierte Bildung zündfähiger Gemische
- unkontrollierte Zündung zündfähiger Gemische

Für die Feuerstätten sind die Baustoffe so zu wählen, ist die Konstruktion so auszuführen und ist die Feuerstätte so auszurüsten, daß

- eine brennstoffseitige Bildung von zündfähigen Gemischen und deren Zündung möglichst vermieden werden kann, z. B. durch
 - a) löt- und schweißbare Baustoffe
 - b) eine Konstruktion die eine dauerhaft dichte Verbindung zwischen Rohren und Sicherheits- und Regeleinrichtungen sicherstellt

Sicherheit von Feuerstätten

- c) eine Ausrüstung die Lecks in der Brennstoffversorgung meldet
- d) zweckentsprechende Hinweise in der Aufstellungs- und Bedienungsanleitung

- eine heizgasseitige Bildung von zündfähigen Gemischen und deren Zündung möglichst vermieden werden kann, z. B. durch

- a) eine Konstruktion die dauerhaft gasdicht ist, eine Entlüftung sicherstellt
- b) eine Ausrüstung der Feuerstätte, die das Freispülen der Heizgaswege und eine Zündung von unverbrannten Brennstoff-Luft-Gemischen zuverlässig verhindert
- c) zweckentsprechende Hinweise in der Aufstellungs- und Bedienungsanleitung

5.4.1.4 Gefahrenpotential "Gasaustritt/Vergiftung"

Die Gefahrenmomente entstehen durch

- Überdruck
- Undichtheiten

Für die Feuerstätten sind die Baustoffe so zu wählen, ist die Konstruktion so auszuführen und ist die Feuerstätte so auszurüsten, daß

- hohe Schadgaskonzentrationen vermieden werden, z. B. durch
 - a) eine Konstruktion, die eine hygienische Verbrennung erlaubt,
 - b) eine Ausrüstung der Feuerstätte die hohe Schadgaskonzentration meldet bzw. verhindert,
- Schadgasaustritt in Räume vermieden wird, z. B. durch
 - a) eine Konstruktion, die dauerhaft eine heizgasseitige Gasdichtheit sicherstellt

- b) eine Ausrüstung der Feuerstätte mit Überwachungseinrichtungen
- eine Schadgasansammlung im Aufstellungsraum der Feuerstätte vermieden wird, z. B. durch

- a) eine Ausrüstung der Feuerstätte mit Überwachungseinrichtungen
- b) zweckentsprechende Hinweise für die Aufstellung und Bedienung der Feuerstätten

5.4.1.5 Gefahrenpotential "Chemische Beanspruchung/Korrosion"

Die Gefahrenmomente entstehen durch

- Schadstoffgehalt im Brennstoff
- Schadstoffgehalt
- Widerstandsfähigkeit/Schadstoffgehalte des Materials
- Äußere chemische Belastung

Für die Feuerstätten sind die Baustoffe so zu wählen, ist die Konstruktion so auszuführen und ist die Feuerstätte so auszurüsten, daß

- eine hohe Schadgaskonzentration in den Heizgasen vermieden wird, z. B. durch
 - a) eine Konstruktion, die eine dauerhafte Dichtheit der Heizgaswege sicherstellt
 - b) zweckentsprechende Hinweise zur Auswahl der verfeuerten Brennstoffe, zur Aufstellung und Luftversorgung der Feuerstätten
- eine Schadgasansammlung im Aufstellungsraum vermieden wird, z. B. durch
 - a) zweckentsprechende Hinweise zur Lüftung von Räumen

5.4.1.6 Gefahrenpotential "Aufstellung und Betrieb/Verletzung"

Die Gefahrenmomente entstehen durch

- hohe Wandtemperaturen
- Kanten, bewegte Teile
- Hilfsenergie

Für die Feuerstätten sind die Baustoffe so zu wählen, ist die Konstruktion so auszuführen und ist die Feuerstätte so auszurüsten, daß

- ein elektrischer Schlag sicher vermieden wird z. B. durch
 - a) eine Konstruktion die zweckentsprechende Maßnahmen zur Erdung erlaubt, innerer Schutz
 - b) Schutzmaßnahmen gegen Berührung von stromführenden Leitungen
- eine Verbrennung sicher vermieden wird z. B. durch
 - a) eine Konstruktion mit Berührungsschutz von heißen Flächen,
 - b) einer ausreichenden Wärmedämmung der Wände
- eine Verletzung sicher vermieden wird, z. B. durch
 - a) eine Konstruktion, die die Ausbildung der Kanten berücksichtigt

5.4.2 Wesentliche Anforderungen

Die wesentlichen Anforderungen an eine Feuerstätte können gemäß Anlage 6 in sieben verschiedene Teilbereiche eingeteilt werden.

Die sieben Teilbereiche sind:

- mechanische Festigkeit
- Brandschutz

- Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz
- Nutzung
- Schallschutz
- rationelle Energienutzung
- Funktion

In Anlage 6 sind die sieben verschiedenen Teilbereiche aufgelistet. Ebenfalls sind die entsprechenden Schutzziele beschrieben.

5.4.3 Gliederung der Anforderungen

Die Anforderungen können in

- allgemeine Anforderungen,
- in Leistungskriterien,
- in Nachweisverfahren und
- in Ausführungsbedingungen (Aufstellung und Betrieb),

gegliedert werden.

Als "allgemeine Anforderungen" werden die Anforderungen, die zur Gefahrenabwehr notwendig sind, verbal formuliert.

Als "Leistungskriterien" werden die "allgemeinen Anforderungen" mit nachprüfbaren Größen beschrieben.

Als "Nachweisverfahren" werden die Verfahren beschrieben, mit denen die als "Leistungskriterien" formulierten Größen nachgewiesen werden können.

In den "Ausführungsbedingungen" sollen die Bedingungen formuliert werden, unter denen ein Produkt, das die "Leistungskriterien" erfüllt auch die "allgemeinen Anforderungen" ausfüllt.

6. Anforderungen als Schutzmaßnahmen

In Anlage 7 sind die

- allgemeinen Anforderungen,
 - die Leistungskriterien,
 - die Nachweisverfahren und
 - die Ausführungsbedingungen (Aufstellung und Betrieb)
- für die definierten Teilbereiche zusammengefaßt.

6.1 Mechanische Festigkeit

Die mechanische Festigkeit wird von den Gefahrenquellen "Druck", "Wärme" und "Chemische Beanspruchung" beeinflusst.

Es soll auf angemessene Dauer ein Betrieb der Feuerstätte ohne unzulässig große Verformungen oder Beeinträchtigungen des Gebäudes ermöglicht werden, Anlage 7.1.

6.2 Brandschutz

Brandschutz wird von den Gefahrenquellen "Wärme", "Zündfähige Gemische", "Gasaustritt" und "Aufstellung und Betrieb" beeinflusst.

Es sollen Brandgefahren vermieden werden, die von der Feuerstätte ausgehen und es sollen zusätzliche Gefahren vermieden werden, die bei einem Brand, der von außen auf die Feuerstätte einwirkt, entstehen können, Anlage 7.2.

6.3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz

Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz wird von den Gefahrenquellen "Wärme", "Gasaustritt", "Chemische Beanspruchung" beeinflusst.

Bei der Aufstellung und beim Betrieb der Feuerstätte sollen keine giftigen Gase freigesetzt werden, noch sollen unzulässig große Schadstoffmengen an die Umgebung abgegeben werden, Anlage 7.3.

6.4 Nutzung

Nutzung wird durch die Gefahrenquelle "Wärme" und "Aufstellung und Betrieb" beeinflusst.

Bei der Aufstellung und beim Betrieb der Feuerstätte soll sichergestellt sein, daß keine Verletzungen durch Verbrennungen, durch die Ausführung der Feuerstätte bzw. durch Stromschläge entsteht, Anlage 7.4.

6.5 Schallschutz

Schallschutz wird durch die Gefahrenquelle "Aufstellung und Betrieb" beeinflusst.

Es soll sichergestellt werden, daß weder eine unzulässige Schallemission an die Umgebung noch eine unzulässige Übertragung stattfindet, Anlage 7.5.

6.6 Rationelle Energienutzung

Rationelle Energienutzung wird durch die Gefahrenquelle "Aufstellung und Betrieb" beeinflusst.

Bei der Aufstellung und beim Betrieb der Feuerstätte soll eine rationelle Energienutzung sowie eine leichte Regelung der Wärmeleistung sichergestellt sein, Anlage 7.6.

6.7 Funktion

Die Funktion wird durch die Gefahrenquelle "Aufstellung und Betrieb" beeinflusst.

Die Feuerstätte soll so ausgeführt sein, daß sie bestimmungsgemäß betrieben werden kann, Anlage 7.7.

7. Produkthanforderungen

Die Anforderungen an die Produkte sollen den planmäßigen Betrieb, aber auch bestimmte Störfälle abdecken. Störfälle können durch die nachstehenden Gefahrenquellen verursacht werden.

Die Gefahrenquelle "Wärme", mit hohem Gefahrenpotential entsteht aus den Gefahrenmomenten

- Brennstoffüberangebot
- mangelnde Kühlung
- äußere thermische Beanspruchungen

Die Gefahrenquelle "Druck", mit hohem Gefahrenpotential entsteht aus den Gefahrenmomenten

- ungünstiges dynamisches Verhalten der Feuerstätte heizgasseitig
- ungünstiges dynamisches Verhalten des Kühlmediums
- statischer Überdruck des Kühlmediums

Die Gefahrenquelle "zündfähige Gemische", mit hohem Gefahrenpotential entsteht aus den Gefahrenmomenten

- unkontrollierte Bildung zündfähiger Gemische
- unkontrollierte Zündung zündfähiger Gemische

Die Gefahrenquelle "Gasaustritt", mit hohem Gefahrenpotential entsteht aus den Gefahrenmomenten

- Überdruck
- Undichtheiten

Die Gefahrenquelle "Chemische Belastung", mit mittlerem Gefahrenpotential entsteht aus den Gefahrenmomenten

- Schadstoffgehalt im Brennstoff
- Schadstoffgehalt in der Verbrennungsluft
- Widerstandsfähigkeit/Schadstoffgehalte des Materials
- äußere chemische Belastung

Die Gefahrenquelle "Aufstellung und Betrieb", mit hohem Gefahrenpotential entsteht aus den Gefahrenmomenten

- hohe Wandtemperaturen
- Kanten, bewegte Teile
- Hilfsenergie

Aufbauend auf den aus den Gefahrenmomenten abgeleiteten, nach den sieben Themen gegliederten Anforderungen sind in Anlage 8 die Produkthanforderungen, geordnet

- an die Baustoffe und an die Konstruktion
- an die Ausrüstung und
- an die Aufstellung und den Betrieb

zusammengestellt.

7.1 Produkthanforderungen an die Baustoffe und an die Konstruktion

Zur Gefahrenabwehr der Gefahrenmomente aus den Gefahrenquellen

- "Wärme",
- "Druck",
- "zündfähige Gemische",
- "Gasaustritt",
- "Chemische Belastung" und
- "Aufstellung und Betrieb"

ist für die Baustoffe und die Konstruktion abzuleiten.

für die Brennstoffversorgung der Feuerstätte

- Verwendung von geeigneten, ausreichend festen und temperaturbeständigen Baustoffen
- Verwendung von nicht brennbaren oder zumindest schwer entflammbare Baustoffe
- Verwendung von löt- und schweißbaren Baustoffen, für dauerhaft dichte Leitungen

für die Heizgasseite und die Ausführung der Feuerstätte

- Verwendung von geeigneten, ausreichend festen und temperaturbeständigen Baustoffen
- Verwendung von nicht brennbaren Baustoffen für heizgasberührte Wände bei hohen Temperaturen
- Verwendung von zumindest schwer entflammbaren Baustoffen für heizgasberührte Wände
bei niederen Temperaturen und für die Verkleidung der Feuerstätte
- eine dauerhaft gasdichte Konstruktion
- eine ausreichende Wärmedämmung der Wände der Feuerstätte
- eine Konstruktion des Heizgasraumes, die eine hygienische Verbrennung erlaubt
- eine Konstruktion des Feuerstättenkörpers, die geeignete Maßnahmen zur Erdung erlaubt, innerer Schutz
- eine Konstruktion, bei der stromführende Leitungen vor Berührung geschützt sind
- eine Konstruktion, bei der heiße Flächen vor Berührung geschützt sind
- eine Konstruktion, bei der zugängliche Kanten so ausgebildet werden, daß eine Verletzung nicht zu befürchten ist

für die Mediumseite der Feuerstätte

- Verwendung von geeigneten, ausreichend festen und temperaturbeständigen Baustoffen
- eine Konstruktion, die für die planmäßigen Drücke geeignet ist

Sicherheit von Feuerstätten

- eine Konstruktion mit möglichst geringem Wasserinhalt
- eine Konstruktion, die dauerhaft dichte Verbindungen zwischen Rohren und Sicherheits- und Regeleinrichtungen sicherstellt
- eine Konstruktion, die dauerhaft dicht ist und eine Entlüftung sicherstellt
- eine Konstruktion, die dynamische Druckänderungen weitgehend vermeidet.

In der Anlage 8.1 sind die allgemeinen Anforderungen und die Leistungskriterien an die Baustoffe und an die Konstruktion nochmals zusammengetragen.

7.2 Produktanforderungen an die Ausrüstung

Zur Gefahrenabwehr der Gefahrenmomente aus den Gefahrenquellen

- "Wärme",
- "Druck",
- "zündfähige Gemische",
- "Gasaustritt",
- "Chemische Belastung" und
- "Aufstellung und Betrieb"

ist für die Ausrüstung abzuleiten.

Für die Brennstoffversorgung der Feuerstätte

- eine Ausrüstung die die Brennstoffzufuhr begrenzt und damit unzulässig hohe Wärmebelastungen mit hohen Temperaturen und Drücken vermeidet
- eine Ausrüstung die Lecks in der Brennstoffversorgung meldet

für die Heizgasseite und die Ausführung der Feuerstätte

- eine Ausrüstung die durch den Betrieb bedingt heizgasseitig, hervorgerufene unzulässig hohe Temperaturen und Drücke begrenzt
- eine Ausrüstung der Feuerstätte, die das Freispülen der Heizgaswege sicherstellt

Sicherheit von Feuerstätten

- oder die Bildung von unverbrannten Gas-Luft-Gemischen begrenzt
- eine Ausrüstung der Feuerstätte, die eine nicht geplante Zündung von unverbrannten Brennstoff-Luft-Gemischen zuverlässig verhindert
- eine Ausrüstung der Feuerstätte die unzulässig hohe Schadgaskonzentration durch Änderung oder Meldung von Störungen im Brennstoff-Luftverhältnis zuverlässig verhindert
- eine Ausrüstung der Feuerstätte, die das Austreten von Heiz- oder Abgasen in den Aufstellungsraum mit geeigneten Überwachungseinrichtungen meldet und begrenzt

für die Mediumseite der Feuerstätte

- eine Ausrüstung die unzulässig hohe Mediumtemperaturen und damit Mediumdrücke begrenzt
- eine Ausrüstung die unzulässig hohe statische Mediumdrücke begrenzt
- eine Ausrüstung die möglich Volumenänderungen ausgleichen kann

In der Anlage 8.2 sind die allgemeinen Anforderungen und die Leistungskriterien an die Ausrüstung der Anlage nochmals zusammengestellt.

7.3 Produktanforderungen an die Aufstellung und an den Betrieb

Zur Gefahrenabwehr der Gefahrenmomente aus den Gefahrenquellen

- "Wärme",
- "Druck",
- "zündfähige Gemische",
- "Gasaustritt",
- "Chemische Belastung" und
- "Aufstellung und Betrieb"

ist für die Aufstellung und den Betrieb abzuleiten.

für die Brennstoffversorgung der Feuerstätte

- zweckentsprechende Hinweise für die Errichtung, die Inbetriebnahme und dem Betrieb der Feuerstätte
- zweckentsprechende Hinweise zur Auswahl von geeigneten Brennstoffen
- zweckentsprechende Hinweise zur Lüftung des Aufstellungsraumes der Feuerstätte
- zweckentsprechende Hinweise zur Nutzung des Aufstellungsraumes

für die Heizgasseite und die Ausführung der Feuerstätte

- zweckentsprechende Hinweise für die Errichtung, die Inbetriebnahme und den Betrieb der Feuerstätte
- zweckentsprechende Hinweise zur Luftversorgung der Feuerstätten
- zweckentsprechende Hinweise zur Lüftung des Aufstellungsraumes der Feuerstätte
- eine ausreichende Größe zur Bedienung und Wartung des Aufstellungsraumes

für die Mediumseite der Feuerstätte

- zweckentsprechende Hinweise für die Errichtung, die Inbetriebnahme und den Betrieb der Feuerstätte
- eine Ausführung des Aufstellraumes entsprechend dem Gefahrenpotential
- eine weitere Nutzung des Aufstellraumes entsprechend dem Gefahrenpotential

In der Anlage 8.3 sind die allgemeinen Anforderungen und die Leistungskriterien an die Aufstellung und an den Betrieb nochmals zusammengestellt.

8. Zusammenfassung

Ausgehend von Gefahrenquellen und den bewerteten Gefahrenpotentialen sind Anforderungen an die

- Baustoffe und an die Konstruktion
- Ausrüstung und an die
- Aufstellung und den Betrieb

für Feuerstätten abgeleitet worden.

Der vorgeschlagene Weg wurde für einen Ölofen, siehe Anhang, produktbezogen vollzogen.

Technische Regeln für Feuerstätten

1. Bauordnungen der Bundesländer

z. B. Art. 39 BayBo

"Feuerstätten, Verbindungsstücke und Kamine (Feuerungsanlagen) sowie Behälter und Rohrleitungen für brennbare Gase und Flüssigkeiten müssen betriebssicher und brandsicher sein".

2. Verordnungen über Feuerungsanlagen und Heizräume der Bundesländer

z. B. S 1 FeuVO

"Feuerstätten müssen der Bauart und den Baustoffen nach so beschaffen sein, daß sie den während des üblichen Betriebes auftretenden mechanischen, chemischen und thermischen Beanspruchungen standhalten.

Sie müssen, abgesehen von untergeordneten und unbedeutenden Bauteilen aus nicht brennbaren Baustoffen bestehen.

Die Wandungen und Verschlüsse müssen außer den Öffnungen für die Verbrennungsluft dicht sein. Roste, Brenner und Feuerräume müssen so aufeinander abgestimmt sein, daß Gefahren oder unzumutbare Belästigungen nicht auftreten können.

Die Vorschriften zur Verhütung von Luftverunreinigungen durch Feuerungsanlagen bleiben unberührt".

3. Allgemeine technische Rahmenregeln

Allgemeine technische Rahmenregeln als Basis für die Produktregeln z. B. DIN-Normen,

4. Technische Regeln für Produkte

Technische Regeln für Produkte z. B. DIN-Normen, VDI-Blätter, TRD-Blätter

Brand- und Betriebssicherheit von Feuerstätten

1. Brandsicherheit

Die Brandsicherheit von Feuerstätten umfaßt

- 1.1 Ein Gefahrenpotential durch Brände, die durch die Feuerstätte verursacht werden
- 1.2 Ein Gefahrenpotential, das durch Brände verursacht wird, die von außen auf eine Feuerstätte einwirken

2. Betriebssicherheit

Die Betriebssicherheit von Feuerstätten umfaßt

- 2.1 Ein Gefahrenpotential durch Explosionen/Verpuffungen ausgehend von der Feuerstätte
- 2.2 Ein Gefahrenpotential durch Vergiftungen ausgehend von der Feuerstätte
- 2.3 Ein Gefahrenpotential durch Verletzungen ausgehend von der Feuerstätte

Brand- und Betriebssicherheit von Feuerstätten

Die Brand- und Betriebssicherheit von Feuerstätten umfaßt den planmäßigen Betrieb sowie Störgrößen.

1) Planmäßiger Betrieb

Aus dem planmäßigen Betrieb einer Feuerstätte leiten sich bestimmungsgemäße Anforderungen

- an die Baustoffe,
 - an die Konstruktion,
 - an die Ausrüstung,
 - an die Aufstellung der Feuerstätte und
 - an den Betrieb der Feuerstätte
- ab.

2) Störgrößen

Aus den betrachteten Störgrößen beim Betrieb einer Feuerstätte leiten sich zur Gefahrenabwehr je nach der Höhe des Gefahrenpotentials zusätzliche Anforderungen

- an die Baustoffe,
 - an die Konstruktion,
 - an die Sicherheitseinrichtungen,
 - an die Aufstellung der Feuerstätte und
 - an die Bedienung der Feuerstätte
- ab.

Gefahrenquellen, Gefahrenmomente und Fehlerquellen

Gefahrenquelle	Wärme	
Gefahrenmomente	Temperatur >	Verformungstemperatur Zersetzungstemperatur Entzündungstemperatur
	durch	
	- Brennstoffüberangebot	(A)
	- mangelnde Kühlung	(B)
	- äußere therm. Beanspruchung	(C)
Fehlerquellen	(A)	1) falscher Brennstoff (Heizwert zu hoch) 2) Durchsatz zu hoch 3) Entzündung von Verschmutzungen 4) Entzündung/Verbrennung außerhalb des Feuerraums (Rückzündung; Austritt von Brennstoffen, Flammen oder Glut)
	(B)	1) äußerer Wärmestau 2) falsches Wärmerträgermedium 3) Mediumdurchflußstörung 4) Mediummangel 5) Mediumüberhitzung 6) Schlechter Wärmeübergang (z. B. ungleichm. Heizflächenbelastung)
	(C)	1) äußere Zündquelle (z. B. offenes Feuer)
Gefahren	Die Gefahrenquelle "Wärme" kann zu - Brandgefahren, - Explosions-/Verpuffungsgefahren und - Verletzungsgefahren führen.	

Gefahrenquellen, Gefahrenmomente und Fehlerquellen

Gefahrenquelle	Druck
Gefahrenmomente	<ul style="list-style-type: none"> - ungünstiges dynamisches Verhalten der Feuerstätte (Heizgasseite) (A) - ungünstiges dynamisches Verhalten des Kühlmediums (B) - statischer Überdruck des Kühlmediums (C)
Fehlerquellen	<ul style="list-style-type: none"> (A) <ul style="list-style-type: none"> 1) Startbelastung zu hoch 2) Abschaltung zu abrupt 3) starke Verbrennungsschwingungen (B) <ul style="list-style-type: none"> 1) ungleichmäßige Durchströmung (Dampfbildung und Dampfstöße) 2) Strömungsgeschwindigkeit zu hoch (Druckstöße bei Ventilschaltungen) (C) <ul style="list-style-type: none"> 1) Fülldruck zu hoch 2) Ausdehnmöglichkeit zu gering (Ausdehngefäße; Frost; falscher Wärmeträger) 3) Fülldruck zu gering (Dampfbildung)
Gefahren	<p>Die Gefahrenquelle "Druck" kann zu</p> <ul style="list-style-type: none"> - Explosions-/Verpuffungsgefahren und - Verletzungsgefahren <p>führen.</p>

Gefahrenquellen, Gefahrenmomente und Fehlerquellen

Gefahrenquelle	zündfähige Gemische
Gefahrenmomente	<ul style="list-style-type: none"> - unkontrollierte Bildung zündfähiger Gemische (A) - unkontrollierte Zündung zündfähiger Gemische (B)
Fehlerquellen	<p>(A) 1) Ansammlung von Energie (Verlöschen der Flamme); Brennstoffzufuhr ohne Zündung bzw. nach Abschaltung; mangelhafte Entlüftung oder Durchspülung)</p> <p>2) falsche Zuordnung Brennstoff zu Luft/ Luftzufuhr zu gering/Brennstoffzufuhr zu hoch und damit unvollständige Verbrennung</p> <p>(B) 1) Entzündung durch hohe Feuerraumtemperaturen oder glühende Teilchen</p> <p>2) Zündquellen in der Umgebung nach Austritt zündfähiger Gemische (siehe Gasaustritt)</p>
Gefahren	<p>Die Gefahrenquelle "zündfähige Gemische" kann zu</p> <ul style="list-style-type: none"> - Brandgefahren, - Explosions-/Verpuffungsgefahren und - Verletzungsgefahren <p>führen.</p>

Gefahrenquellen, Gefahrenmomente und Fehlerquellen

Gefahrenquelle	Gasaustritt	
Gefahrenmomente	<ul style="list-style-type: none"> - Überdruck - Undichtheit 	<p>(A)</p> <p>(B)</p>
Fehlerquelle	<p>(A)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Verschmutzung der Feuerstätte/Heizgaswege (Feststoffemission; Ablagerungen; Abgastemperatur) 2) Versperrung des Abgasweges mit Einbauten/Klappen 3) falsche Dimensionierung der Brenngasleitung/Brenngasdruck <p>(B)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ungeeignetes Leitungs- oder Dichtmaterial 2) Beschädigung der Brenngasleitung 3) Beschädigung der Feuerstätte 4) Beschädigung der Abgasleitung 	
Gefahren	<p>Die Gefahrenquelle "Gasaustritt" kann zu</p> <ul style="list-style-type: none"> - Brandgefahren, - Explosions-/Verpuffungsgefahren und - Vergiftungsgefahren <p>führen.</p>	

Gefahrenquellen, Gefahrenmomente und Fehlerquellen

Gefahrenquelle	chemische Belastung
Gefahrenmomente	<ul style="list-style-type: none"> - Schadstoffgehalt Brennstoff (A) - Schadstoffgehalt Verbrennungsluft (B) - Widerstandsfähigkeit/Schadstoffgehalt des Materials (C) - äußere chemische Belastung (D)
Fehlerquellen	<ul style="list-style-type: none"> (A) 1) Übermäßige Korrosion durch Brennstoffanteile (B) 1) Übermäßige Korrosion durch Verbrennungsluftanteile (C) 1) Schadstoffreduzierung aus Material bei möglichem Versagensfall/Wahrscheinlichkeit eines Versagensfalls 2) hoher Giftanteil des Brennstoffes oder des Abgases (D) 1) chemisch aggressive Umgebung
Gefahren	<p>Die Gefahrenquelle "chemische Belastung" kann zu</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vergiftungsgefahren <p>führen.</p>

Gefahrenquellen, Gefahrenmomente und Fehlerquellen

Gefahrenquelle	Aufstellung und Betrieb	
Gefahren- quellen	- hohe Temperatur	(A)
	- Kanten, bewegte Teile	(B)
	- Hilfsenergie	(C)
Fehler- quellen	(A) 1) falscher Brennstoff	
	2) Durchsatz zu hoch	
	3) Entzündung von Verschmutzungen	
	(B) 1) Zugänglichkeit von scharfen Kanten u.a.	
	2) Zugänglichkeit von bewegten Teilen	
	(C) 1) unzureichender äußerer Schutz von elektrischen Anlagen	
2) unzureichender innerer Schutz von elektrischen Anlagen		
Gefahren	Die Gefahrenquelle "Aufstellung und Betrieb" kann zu	
	- Brandgefahren,	
	- Explosions-/Verpuffungsgefahren,	
	- Vergiftungsverfahren und	
	- Verletzungsgefahren	
	führen.	

Brand- und Betriebssicherheit **- Wesentliche Anforderungen an Produkte -**

Eine Feuerstätte ist so zu entwerfen und herzustellen, daß sie während einer angemessenen Lebensdauer sicher betrieben werden kann und keine Gefahr darstellt.

Für die nachstehenden sieben Teilbereiche gelten folgende Schutzziele.

1. Mechanische Festigkeit (mit und ohne Wärmebelastung)

*** Nutzung der Feuerstätte auf angemessene Dauer**

- keine Beschädigung der Feuerstätte bei den auftretenden Drücken und Temperaturen
- keine Beschädigung von Personen, Tieren und Sachgütern bei vorhersehbaren Ereignissen

+

2. Brandschutz

*** Begrenzung des Schadens bei einem Brand durch**

- Vermeidung von Ereignissen, die die Tragfähigkeit des Bauwerkes unzuverlässig beeinträchtigen
- Vermeidung der Entstehung und Ausbreitung von Feuer und Rauch innerhalb des Bauwerkes
- Sicherstellung der Sicherheit der Rettungsmannschaften
- Sicherstellung des Verlassens von Gebäuden der Bewohner

Brand- und Betriebssicherheit
- Wesentliche Anforderungen an Produkte -

3. Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz

- * keine Freisetzung giftiger Gase, keine Emission gefährlicher Gase und keine Wasser- oder Bodenverunreinigung oder -vergiftung durch
 - Wahl von geeigneten Baustoffen
- * keine unsachgemäße Beseitigung von Abwasser, Rauch und festem oder flüssigem Abfall durch
 - hygienische Verbrennung
- * keine Feuchtigkeitsansammlung in Bauteilen und auf Oberflächen von Bauteilen in Innenräumen durch
 - ausreichende Belüftung

+

4. Nutzung

- * keine unannehmbaren Unfallgefahren durch
 - Verbrennungen,
 - Stromschläge,
 - Verletzungen

+

5. Schallschutz

- * keine unzulässige Schallemission durch
 - Schalldämpfung
- * keine unzulässige Schallübertragung durch
 - zweckentsprechende Baumaßnahmen

Brand- und Betriebssicherheit
- Wesentliche Anforderungen an Produkte -

6. Rationelle Energienutzung

- * geringer Energieverbrauch in bezug auf den klimatechnischen Standort durch
 - ausreichende Nutzung der Brennstoffe
- * ausreichender Wärmekomfort der Bewohner durch
 - geeignete Regelungsmöglichkeit

+

7. Funktion

- * Ausreichende Abgabe von Wärme durch
 - Angaben zur Auswahl der Feuerstätte (maximale und minimale Leistung)
- * Zweckentsprechende Einbindung der Feuerstätten durch
 - Angaben zur Einbindung in Heizungssysteme
- * Notwendige Hilfsenergien durch
 - Angaben über den elektrischen Strombedarf
- * Kennzeichnung der Feuerstätte durch
 - Angaben zu den einzusetzenden Brennstoffen
 - Angaben zu Form und Maßen der Schnittstellen, brennstoffseitig, abgasseitig, wasserseitig
 - Angaben zum Anschluß an den Heizkreis und an den Schornstein
- * Notwendigen Ausstattung der Feuerstätte durch
 - Angaben über notwendige Sicherheitseinrichtungen
- * Wartung der Feuerstätte durch
 - Angaben zur Reinigung und Prüfung
- * Qualitätssicherung der Feuerstätte durch
 - Angaben der durchgeführten Maßnahmen

Produktanforderungen

1. Mechanische Festigkeit

1.1 Allgemeine Anforderungen

*** Baustoffe**

- Eignung für die mechanischen Beanspruchungen (Drücke)
- Eignung für die thermischen Beanspruchungen (Temperaturen)
- Eignung für die chemischen Beanspruchungen (Korrosion)

*** Konstruktion**

- Widerstandsfähigkeit gegen die mechanischen Beanspruchungen (Drücke)
- Widerstandsfähigkeit gegen die thermischen Beanspruchungen (Temperaturen)
- Widerstandsfähigkeit gegen die chemischen Beanspruchungen (Korrosion)

*** Ausrüstung**

- Begrenzung der Drücke
- Begrenzung der Temperaturen
- Begrenzung von korrosiven Einflüssen

*** Aufstellung und Betrieb**

- Maßnahmen zur Begrenzung der Gefahrenquellen "Explosion/Verpuffung" herrührend aus mechanischen und thermischen Beanspruchungen
- Maßnahmen zur Begrenzung der Gefahrenquellen "Vergiftung" herrührend aus chemischen Beanspruchungen

Produktanforderungen

1.2 Leistungskriterien

* Baustoffe

- Anforderungen aus den mechanischen Beanspruchungen
 - Mindestwerte für die Festigkeit (Zug- / Druckfestigkeit),
 - Beurteilung des Bruchverhaltens (sprödes, zähes Material)
- Anforderungen aus den thermischen Beanspruchungen
 - Mindestwerte für die Festigkeit bei den höchsten, möglichen Temperaturen (Zug- / Druckfestigkeit)
 - Beurteilung des Bruchverhaltens (verspröden, fließen des Materials)
- Anforderungen aus den chemischen Beanspruchungen
 - Beständigkeit in korrosiver Atmosphäre

* Konstruktion

- Anforderungen aus den mechanischen Beanspruchungen
 - maximale Druckbeständigkeit von druckbelasteten Bauteilen (Druckkörper) ohne unzulässige Verformung z. B. durch die Festlegung eines Vielfachen des Berstdruckes im Verhältnis zum Nenndruck
 - Beurteilung des Bruchverhaltens, z. B. Art des Versagens
- Anforderungen aus den thermischen Beanspruchungen
 - maximale Druckbeständigkeit von druckbelasteten Bauteilen (Druckkörper) ohne unzulässige Verformung bei der maximalen Wärmebelastung z. B. durch die Festlegung eines Vielfachen des Berstdruckes im Verhältnis zum Nenndruck bei der höchsten Temperatur oder bei Raumtemperatur und zusätzlichem Sicherheitsfaktor
 - Beurteilung des Bruchverhaltens, z. B. Art des Versagens
 - maximale Druckbeständigkeit des Heizgasraumes ohne unzulässige Verformung bei der maximalen und minimalen Wärmebelastung (Vermeidung zu hoher Anfahrstöße, Verpuffungen, unverbrannter Gas-Luft-Gemische)
 - maximale Druckbeständigkeit für die Brennstoffzuleitung
- Anforderungen aus den chemischen Beanspruchungen
 - Korrosionsbeständigkeit der Konstruktion z. B. durch Anforderungen an die Schweißungen
 - Anordnung der Luftansaugung

Produktanforderungen

* Ausrüstung

- Anforderungen an die Druckbegrenzung im Heizgasraum bzw. im Wasserraum
- Sicherheitsventile (Ansprechdruck, Abblaseleistung, Fehlerverhalten)
- Anforderungen an die Temperaturbegrenzung im Heizgasraum bzw. im Wasserraum
 - Sicherheitsbegrenzer (Ansprechtemperatur, Ansprechgeschwindigkeit, Fehlerverhalten)
- Anforderungen an die Korrosionsbegrenzung durch Anforderungen an
 - Brennstofffilter

* Aufstellung und Betrieb

- Anforderungen an die
 - Wärmedämmung, Beheizung und Belüftung des Aufstellraumes
 - anderweitige Nutzung des Aufstellraumes
 - Fluchtwege des Aufstellraumes

1.3 Nachweise

* Baustoffe

- Erfahrungswerte oder Versuche (Zugversuch bei Raumtemperatur)
- Erfahrungswerte oder Versuche bei gleichzeitiger Temperaturbelastung (Zugversuch bei Temperatur)
- Erfahrungswerte oder Versuche (Korrosionsverhalten)

* Konstruktion

- Erfahrungswerte oder Berechnungsverfahren oder Berstversuch einschließlich Schwellastversuch
- Erfahrungswerte oder Berechnungsverfahren oder Berstversuch einschließlich Schwellastversuch bei Temperaturbelastung
- Erfahrungswerte oder Korrosionsversuche

Produktanforderungen

- * Ausrüstung
- Typprüfung von Sicherheitsventilen
- Typprüfung von Sicherheitstemperaturbegrenzern
- Typprüfung von Filtern

- * Aufstellung und Betrieb
- Abnahmeprüfung

1.4 Einbau/Bedienung

- * Hinweise in der Installations- und Bedienungsanleitung zur
- Druckbeständigkeit der Feuerstätte
- Befüllung der Feuerstätte (Fülldruck)
- Betrieb mit minimalem Druck
- Betrieb mit minimalem Medium - Massenstrom
- Stilllegung der Feuerstätte (Frostschutz)
- Temperatur-Ausdehnungsmöglichkeit des Mediums
- Minimierung des Anfahrstoßes
- In- und Außerbetriebnahme der Feuerstätte
- Reinigung der Feuerraum- und Heizgaswege
- Ansaugung der Verbrennungsluft (Korrosion)
- Vermeidung von Brennstoff-Lecks
- Maßnahmen bei Brennstoff-Lecks

Produktanforderungen

2. "Brandschutz"

2.1 Allgemeine Anforderungen

* Baustoffe

- Eignung für Brandbeanspruchung von innen und von außen

* Konstruktion

- Widerstandsfähigkeit gegen Wärmebelastung ausgehend von der Feuerstätte (Wärmebelastung in der Feuerstätte)
- Widerstandsfähigkeit gegen Wärmebelastung, die von außen auf die Feuerstätte einwirkt (Brand im Aufstellraum)

* Ausrüstung

- Begrenzung der Wärmebelastung ausgehend von der Feuerstätte
- Begrenzung einer Wärmebelastung die von außen auf die Feuerstätte einwirkt

* Aufstellung und Betrieb

- Maßnahmen zur Begrenzung der Gefahrenquellen "Wärme" herrührend von Wärmebelastungen ausgehend von der Feuerstätte
- Maßnahmen zur Begrenzung der Gefahrenquellen "Wärme" herrührend von einem Brand im Aufstellraum

2.2 Leistungskriterien

* Baustoffe

- Anforderungen aus Beanspruchungen durch Wärme
 - Brennbarkeit (nicht brennbar = A, schwer entflammbar = B1)
 - Toxizität, Gefahrstoffe

Produktanforderungen

*** Konstruktion**

- Anforderungen aus Beanspruchungen durch Wärme ausgehend von der Feuerstätte
 - maximale Oberflächentemperaturen/Stellflächentemperaturen (≤ 85 °C an brennbaren Baustoffen)
 - Dichtheit der Brennstoffversorgung z.B. herausfallende Glut, Asche
 - Dichtheit der Heizgas- und Abgaswege
- Anforderungen aus Beanspruchungen durch Wärme ausgehend von einem Brand im Aufstellungsraum der Feuerstätte
 - Brennbarkeit der äußeren Verkleidung der Feuerstätte
 - Toxisches Verhalten der äußeren Hülle, Abgabe von Gefahrstoffen im Brandfalle die die Rettung erschweren
 - Wärmedämmung der mediumführenden Teile oder entsprechende Schutzmaßnahmen

*** Ausrüstung**

- Anforderungen an die Begrenzung der Wärmebelastung ausgehend von der Feuerstätte
 - Brennstoffregler und -ventile (Funktion, Fehlverhalten)
 - Wasserraum-Temperaturbegrenzer (Funktion, Fehlverhalten)

*** Aufstellung und Betrieb**

- Anforderungen an die
 - anderweitige Nutzung des Aufstellraumes
 - Flucht- und Rettungswege des Aufstellraumes

2.3 Nachweise

*** Baustoffe**

- Erfahrungswerte oder Versuche (Brennbarkeit, Toxizität)

*** Konstruktion**

- Oberflächentemperaturen durch Versuche
- Beständigkeit der äußeren Hülle durch Erfahrungswerte oder Versuche (Baustoffe)

Produktanforderungen

- * Ausrüstung
- Typprüfung von Brennern (maximaler Brennstoffdurchsatz)
- Typprüfung von Temperaturbegrenzern (Reglern und Begrenzern)

- * Aufstellung und Betrieb
- Abnahmeprüfung

2.4 Einbau/Bedienung

- * Hinweise in den Installations- und Bedienungsanleitung
 - zur Begrenzung der maximalen Wärmeleistung ausgehend von der Feuerstätte
 - zum Einsatz von Brennstoffen
 - zu Abstandsmaßen bzw Schutzmaßnahmen

Produktanforderungen

3. "Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz"

3.1 Allgemeine Anforderungen

*** Baustoffe**

- Eignung für die Anwendung

*** Konstruktion**

- Zweckentsprechende Brennstoffversorgung (kein Austritt von Öl oder Gas, Glut, Asche)
- Hygienische Verbrennung (vollständige Verbrennung des Brennstoffes)
- Zweckentsprechende Heizgaswege (vollständiger Abtransport der Abgase)

*** Ausrüstung**

- Überwachungseinrichtungen für Störungen in der Brennstoffversorgung
- Überwachungseinrichtungen für die hygienische Verbrennung
- Überwachungseinrichtungen für die Heizgaswege

*** Aufstellung und Betrieb**

- Maßnahmen zur Begrenzung der Gefahrenquelle "Explosion/Verpuffung" und "Vergiftung" herrührend aus Brennstofflecks, Heizgaslecks bzw einer nicht hygienischen Verbrennung

3.2 Leistungskriterien

*** Baustoffe**

- Anforderungen aus hygienischen Anforderungen
 - entsprechend der Liste für Gefahrstoffe

*** Konstruktion**

- Anforderungen an die dichte Ausführung der Brennstoffversorgung
 - maximalen Leckrate

Produktanforderungen

- Anforderungen an die hygienische Verbrennung
 - Grenzwerten für Schadstoffgehalte in den Abgasen (CO, CnHm, NOx, Ruß, Feststoffe) (Verschmutzung der Heizgaswege)
 - Feuerraumabmessungen
- Anforderungen an die Vermeidung des Austrittes von Heizgasen in den Aufstellraum
 - maximale Leckrate bei Überdruck in den Heizgaswegen oder
 - Sicherstellung von Unterdruck in den Heizgaswegen (Konstruktion und Werkstoffe, Abgasanlage)

* Ausrüstung

- Anforderungen an die Anzeige von Leck's in der Brennstoffversorgung durch
 - Leckwarngeräten (Ansprechwert, Fehlerverhalten)
- Anforderungen an die Überwachung der hygienischen Verbrennung
 - Überwachungsgeräte (Ansprechwert und Genauigkeit der Messung der Schadgase, Fehlerverhalten)
- Anforderungen an die Überwachung des Abgasstromes
 - Abgasüberwachungseinrichtungen (Ansprechwert, Fehlerverhalten)

* Aufstellung und Betrieb

- Anforderungen an die
 - Belichtung und Belüftung des Aufstellraumes
 - anderweitige Nutzung des Aufstellraumes
 - Flucht- und Rettungswege des Aufstellraumes

3.3 Nachweise

* Baustoffe

- Erfahrungswerte oder Versuche

Produktanforderungen

*** Konstruktion**

- Brennstoff-Leckrate durch Versuche
- hygienische Verbrennung durch Versuche
- Heizgas-Leckrate durch Versuche

*** Ausrüstung**

- Typprüfung von Leckwarngeräten
- Typprüfung von Meßgeräte
- Typprüfung von Abgasüberwachungseinrichtungen

*** Aufstellung und Betrieb**

- Abnahmeprüfung

3.4 Einbau/Bedienung

*** Hinweise in den Installations- und Bedienungsanleitungen zur**

- Reinigung der Feuerraum und Heizgaswege
- Vermeidung von Brennstofflecks
- Maßnahmen bei Brennstofflecks
- Zusammenbau von Produkten

Produktanforderungen

4. "Nutzungssicherheit"

4.1 Allgemeine Anforderungen

*** Baustoff**

-

*** Konstruktion**

- keine Verletzungen durch Verbrennungen an zugänglichen Flächen
- keine Verletzungen an zugänglichen scharfen Kanten und beweglichen Teilen
- keine Verletzungen durch Stromschläge

*** Ausrüstung**

- Dämmung oder Berührungsschutz von heißen Teilen
- Berührungsschutz von beweglichen Teilen
- Berührungsschutz von elektrische Schaltungen

*** Aufstellung und Betrieb**

- Maßnahmen zur Begrenzung der Gefahrenquelle "Verletzung" durch
 - Maßnahmen zur Vermeidung der Berührung von heißen und bewegten Teilen
 - elektrische Schutzmaßnahmen

4.2 Leistungskriterien

*** Baustoff**

-

*** Konstruktion**

- Anforderungen an die Begrenzung der Oberflächentemperaturen an zugänglichen Flächen (Maximalwert entsprechend dem Material)
- Anforderungen an die Abrundung von Kanten bzw Schutz vor beweglichen Teilen
- Anforderungen an elektrische Schutzmaßnahmen nach VDE

Produktanforderungen

- * Ausrüstung
 - Anforderungen an zweckentsprechende Schutzteile
 - Anforderungen an zweckentsprechende Schutzteile
 - Anforderungen an zweckentsprechende Schutzleiter

- * Aufstellung und Betrieb
 - Anforderungen an die
 - anderweitige Nutzung des Aufstellraumes
 - Fluchtwege des Aufstellraumes
 - Größe und Ausführung des Aufstellraumes

4.3 Nachweise

- * Baustoffe
 -

- * Konstruktion
 - Oberflächentemperaturen durch Versuche
 - Prüfung der notwendigen Schutzmaßnahmen
 - Prüfung nach einschlägigen technischen Regeln

- * Ausrüstung
 - Beurteilung der Schutzteile nach technischen Regeln
 - Beurteilung der Schutzteile nach technischen Regeln
 - Beurteilung der Produkte nach den einschlägigen technischen Regeln

- * Aufstellung und Betrieb
 - Abnahmeprüfungen

FE-Vorhaben
Sicherheit von Feuerstätten

Anlage 7.4
Blatt 3

Produktanforderungen

4.4 Einbau/Bedienung

- * Hinweise in den Installations- und Bedienungsanleitung zur
 - Aufstellung und Inbetriebnahme der Feuerstätte
 - notwendigen Hilfsenergien

Produktanforderungen

5. "Schallschutz"

5.1 Allgemeine Anforderungen

* Baustoff

-

* Konstruktion

- Begrenzung der Schallemission
- Begrenzung der Schallübertragung

* Ausrüstung

- Schalldämpfer
- Schalldämpfer, Schwingungsdämpfer

* Aufstellung und Betrieb

- Maßnahmen zur Begrenzung der Gefahrenquelle "Aufstellung und Betrieb" herrührend aus Schalldruck

5.2 Leistungskriterien

* Baustoff

-

* Konstruktion

- Anforderungen an die Begrenzung der Schallemission, frequenzabhängig
- Anforderungen an die Begrenzung der Schallübertragung, frequenzabhängig (Körperschall)

* Ausrüstung

- Schalldämpfung
- Schalldämpfung, Schalldruckreduzierung

Produktanforderungen

- * Aufstellung und Betrieb
- Anforderungen an die
 - Abtrennung des Aufstellraumes

5.3 Nachweise

- * Baustoff
-

- * Konstruktion
- Beurteilung der Schallemission durch Versuche, frequenzabhängig
- Beurteilung der Schallübertragung durch Versuche, frequenzabhängig

- * Ausrüstung
- Versuche
- Versuche

- * Aufstellung und Betrieb
- Abnahmeprüfung

5.4 Einbau/Bedienung

- * Hinweise in den Installations- und Bedienungsanleitung zum
 - Betrieb der Feuerstätte

Produktanforderungen

6. "Rationelle Energienutzung"

6.1 Allgemeine Anforderung

*** Baustoff**

-

*** Konstruktion**

- geringer Energieverbrauch nach dem Stand der Technik
- Regelungsmöglichkeit der Wärmeleistung

*** Ausrüstung**

- Meßgeräte für den Brennstoffverbrauch oder die Wärmeabgabe
- Leistungsregler

*** Aufstellung und Betrieb**

- Maßnahmen zur Begrenzung des Energieverbrauches

6.2 Leistungskriterien

*** Baustoffe**

-

*** Konstruktion**

- Anforderung an den
 - Wirkungsgrad bei Nennlast, Bereitschaftsverlust, Wärmedämmung
 - Nutzungsgrad bei Teillast und Nennlast
- Anforderung an die
 - Regelungsmöglichkeit der Leistungsabgabe, Brenndauer, Schwachlast

Produktanforderungen

- * Ausrüstung
 - Anforderungen an die Erfassung der Brennstoff bzw Wärmeströme
 - Brennstoff- bzw Wärmemeßgeräte (Eignung, Genauigkeit Fehlerverhalten)
 - Anforderungen an Leistungsregler (Eignung, Genauigkeit, Fehlerverhalten)

- * Aufstellung und Betrieb
 - Anforderungen an die
 - Wärmedämmung, Beheizung und Belüftung des Aufstellraumes

6.3 Nachweise

- * Baustoff
 -

- * Konstruktion
 - Nachweis des
 - Wirkungsgrades bei Nennlast durch Versuche
 - Nutzungsgrades bei Teillast und Nennlast durch Versuche

- * Ausrüstung
 - Typprüfung von Zählern
 - Typprüfung von Reglern

- * Aufstellung und Betrieb
 - Abnahmeprüfung

6.4 Einbau/Bedienung

- * Hinweise in den Installations- und Bedienungsanleitungen zur
 - Bedienung der Feuerstätte

Produktanforderungen

7. "Funktion"

7.1 Allgemeine Anforderungen

*** Baustoff**

-

*** Konstruktion**

- Eignung für die Verfeuerung der vorgesehenen Brennstoffe
- Eignung für die vorgesehenen Wärmeübertragungstoffe
- Eignung für die vorgesehene Betriebsweise
- Eignung für den vorgesehenen Abgasabtransport

*** Ausrüstung**

- Regelung der Brennstoffversorgung
- Regelung der Wärmeübertragung (Wasser)
- Regelung der Leistung und Betriebsweise (Temperaturen konst./NT)
- Begrenzung der Abgastemperatur der Abgase
- Notwendige Hilfsenergie
- Notwendige Kennzeichnung

*** Aufstellung und Betrieb**

- Maßnahmen zum Betrieb der Feuerstätte

7.2 Leistungskriterien

*** Baustoff**

-

Produktanforderungen

*** Konstruktion**

- Anforderungen an die Zuführung des benötigten Brennstoffes im vorgesehenen Bereich
- Anforderungen an die Einstellung des notwendigen Mediumstromes, Mediumtemperatur und Mediumdruckes
- Anforderungen an die Leistungsanpassung (Ein-/Aus-Regelung, modulierend)
- Anforderungen an die Angabe des notwendigen Förderdruckes

*** Ausrüstung**

- Anforderungen an die Eignung der Brennstoffregelung
- Anforderungen an die Eignung der Medienregelung
- Anforderungen an die Eignung der Leistungsregelung
- Anforderungen an die Eignung der Begrenzer/Wächter für Temperatur/Strömung
- Anforderungen zu Angabe der Daten für die Hilfenenergie
- Anforderungen zu Angabe der Daten für die Kennzeichnung

*** Aufstellung und Betrieb**

- Anforderungen an die
 - Wärmedämmung, Beheizung und Belüftung des Aufstellraumes
 - Größe des Aufstellraumes
 - Nutzung des Aufstellraumes

7.3 Nachweise

*** Baustoff**

-

Produktanforderungen

*** Konstruktion**

- Typprüfung der Brennstoffregelung
- Typprüfung der Medienregelung
- Typprüfung der Leistungsregelung
- Typprüfung der Begrenzer/Wächter für Temperatur/Strömung

*** Aufstellung und Betrieb**

- Abnahmeprüfung

7.4 Bedienung/Bedienung

*** Hinweise in den Installations- und Bedienungsanleitung zur**

- Nennwärmeleistung
- Notwendiges Zubehör
- Notwendige Kennzeichnung
- Notwendige Ausstattung
- Notwendige Zubehöerteile wie Drosselklappen, Zugregler
- Einsatzbereiche der Feuerstätten
- Entlüftung des Heizgas- und des Wasserraumes
- Angabe des heizgasseitigen Widerstandes
- Angabe des Abgaswertetripels
- Angabe des Ascheraumes, der Brennstoffe usw.
- Angaben zur Beobachtung, Bedienung und Reinigung

Produktanforderungen - Baustoffe und Konstruktion

Die wesentlichen Anforderungen an die Produkte lassen sich für die Baustoffe und die Konstruktion zusammenfassen.

1) Mechanische Festigkeit

*** Baustoffe**

Als allgemeine Anforderungen

- Eignung für die mechanischen Beanspruchungen (Drücke)
- Eignung für die thermischen Beanspruchungen (Temperaturen)
- Eignung für die chemischen Beanspruchungen (Korrosion)

Als Leistungskriterien

- Anforderungen aus den mechanischen Beanspruchungen
 - Mindestwerte für die Festigkeit (Zug-/Druckfestigkeit),
 - Beurteilung des Bruchverhaltens (sprödes, zähes Material)
- Anforderungen aus der thermischen Beanspruchung
 - Mindestwerte für die Festigkeit bei den höchsten möglichen Temperaturen (Zug-/Druckfestigkeit)
 - Beurteilung des Bruchverhaltens (verspröden, fließen des Materials)
- Anforderungen aus den chemischen Beanspruchungen
 - Beständigkeit in korrosiver Atmosphäre

*** Konstruktion**

Als allgemeine Anforderungen

- Widerstandsfähigkeit gegen die mechanischen Beanspruchungen (Drücke)
- Widerstandsfähigkeit gegen die thermischen Beanspruchungen (Temperaturen)
- Widerstandsfähigkeit gegen die chemischen Beanspruchungen (Korrosionen)

Produktanforderungen - Baustoffe und Konstruktion

Als Leistungskriterien

- Anforderungen aus den mechanischen Beanspruchungen
 - maximale Druckbeständigkeit von druckbelasteten Bauteilen (Druckkörper) ohne unzulässige Verformung z. B. durch die Festlegung eines Vielfachen des Berstdruckes im Verhältnis zum Nenndruck
 - Beurteilung des Bruchverhaltens, z. B. Art des Versagens
- Anforderungen aus den thermischen Beanspruchungen
 - maximale Druckbeständigkeit von druckbelasteten Bauteilen (Druckkörper) ohne unzulässige Verformung bei der maximalen Wärmebelastung z. B. durch die Festlegung eines Vielfachen des Berstdruckes im Verhältnis zum Nenndruck bei der höchsten Temperatur oder bei Raumtemperatur und zusätzlichem Sicherheitsfaktor
 - Beurteilung des Bruchverhaltens, z. B. Art des Versagens
 - maximale Druckbeständigkeit des Heizgasraumes ohne unzulässige Verformung bei der maximalen und minimalen Wärmebelastung (Vermeidung zu hoher Anfahrstöße, Verpuffungen, unverbrannter Gas-Luft-Gemische)
 - maximale Druckbeständigkeit für die Brennstoffzuleitung
- Anforderungen aus den chemischen Beanspruchungen
 - Korrosionsbeständigkeit der Konstruktion z. B. durch Anforderungen an die Schweißungen
 - Anordnung der Luftansaugung

Produktanforderungen - Baustoffe und Konstruktion

2) Brandschutz

*** Baustoffe**

Als allgemeine Anforderungen

- Eignung für Brandbeanspruchung von innen und von außen

Als Leistungskriterien

- Anforderungen aus Beanspruchungen durch Wärme
 - Brennbarkeit (nicht brennbar = A, schwer entflammbar = B1)
 - Toxizität, Gefahrstoffe

*** Konstruktion**

Als allgemeine Anforderungen

- Widerstandsfähigkeit gegen Wärmebelastung ausgehend von der Feuerstätte (Wärmebelastung in der Feuerstätte)
- Widerstandsfähigkeit gegen Wärmebelastung, die von außen auf die Feuerstätte einwirkt (Brand im Aufstellraum)

Als Leistungskriterien

- Anforderungen aus Beanspruchungen durch Wärme ausgehend von der Feuerstätte
 - maximale Oberflächentemperaturen/Stellflächentemperaturen (≤ 85 °C an brennbaren Baustoffen)
 - Dichtheit der Brennstoffversorgung z. B. herausfallende Glut, Asche
 - Dichtheit der Heizgas- und Abgaswege
- Anforderungen aus Beanspruchungen durch Wärme ausgehend von einem Brand im Aufstellungsraum der Feuerstätte
 - Brennbarkeit der äußeren Verkleidung der Feuerstätte
 - Toxisches Verhalten der äußeren Hülle, Abgabe von Gefahrstoffen im Brandfalle, die die Rettung erschweren
 - Wärmedämmung der mediumführenden Teile oder entsprechende

Schutzmaßnahmen

Produktanforderungen - Baustoffe und Konstruktion

3) Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz

*** Baustoffe**

Als allgemeine Anforderungen

- Eignung für die Anwendung

Als Leistungskriterien

- Anforderungen aus hygienischen Anforderungen
 - entsprechend der Liste für Gefahrstoffe

*** Konstruktion**

Als allgemeine Anforderungen

- Zweckentsprechende Brennstoffversorgung (kein Austritt von Öl oder Gas, Glut, Asche)
- Hygienische Verbrennung (vollständige Verbrennung des Brennstoffes)
- Zweckentsprechende Heizgaswege (vollständiger Abtransport der Abgase)

Als Leistungskriterien

- Anforderungen an die dichte Ausführung der Brennstoffversorgung
 - maximale Leckrate
- Anforderungen an die hygienische Verbrennung
 - Grenzwerte für Schadstoffgehalte in den Abgasen (CO, C_nH_m, NO_x, Ruß, Feststoffe) (Verschmutzung der Heizgaswege)
 - Feuerraumabmessungen
- Anforderungen an die Vermeidung des Austrittes von Heizgasen in den Aufstellraum
 - maximale Leckrate bei Überdruck in den Heizgaswegen oder
 - Sicherstellung von Unterdruck in den Heizgaswegen (Konstruktion und Werkstoffe, Abgasanlage)

Produktanforderungen - Baustoffe und Konstruktion

4) Nutzung

*** Baustoff**

Als allgemeine Anforderungen

-

Als Leistungskriterien

-

*** Konstruktion**

Als allgemeine Anforderungen

- keine Verletzungen durch Verbrennungen an zugänglichen Flächen
- keine Verletzungen an zugänglichen scharfen Kanten und beweglichen Teilen
- keine Verletzungen durch Stromschläge

Als Leistungskriterien

- Anforderungen an die Begrenzung der Oberflächentemperaturen an zugänglichen Flächen (Maximalwert entsprechend dem Material)
- Anforderungen an die Abrundung von Kanten bzw. Schutz vor beweglichen Teilen
- Anforderungen an elektrische Schutzmaßnahmen nach VDE

Produktanforderungen - Baustoffe und Konstruktion

5) Schallschutz

*** Baustoff**

-

Als allgemeine Anforderungen

-

Als Leistungskriterien

-

*** Konstruktion**

Als allgemeine Anforderungen

- Begrenzung der Schallemission
- Begrenzung der Schallübertragung

Als Leistungskriterien

- Anforderungen an die Begrenzung der Schallemission, frequenzabhängig
- Anforderungen an die Begrenzung der Schallübertragung, frequenzabhängig (Körperschall)

Produktanforderungen - Baustoffe und Konstruktion

6) Rationelle Energienutzung

* Baustoffe

-

Als allgemeine Anforderungen

-

Als Leistungskriterien

-

* Konstruktion

Als allgemeine Anforderungen

- geringer Energieverbrauch nach dem Stand der Technik
- Regelungsmöglichkeit der Wärmeleistung
- Anforderung an den
 - Wirkungsgrad bei Nennlast, Bereitschaftsverlust, Wärmedämmung
 - Nutzungsgrad bei Teillast und Nennlast
- Anforderung an die
 - Regelungsmöglichkeit der Leistungsabgabe, Brenndauer, Schwachlast

Produktanforderungen - Baustoffe und Konstruktion

7) Funktion

*** Baustoff**

-

Als allgemeine Anforderungen

-

Als Leistungskriterien

-

*** Konstruktion**

Als allgemeine Anforderungen

- Eignung für die Verfeuerung der vorgesehenen Brennstoffe
- Eignung für die vorgesehenen Wärmeübertragungstoffe
- Eignung für die vorgesehene Betriebsweise
- Eignung für den vorgesehenen Abgasabtransport

Als Leistungskriterien

- Anforderungen an die Zuführung des benötigten Brennstoffes im vorgesehenen Bereich
- Anforderungen an die Einstellung des notwendigen Mediumstromes, Mediumtemperatur und Mediumdruckes
- Anforderungen an die Leistungsanpassung (Ein-/Aus-Regelung, modulierend)
- Anforderungen an die Angabe des notwendigen Förderdruckes

Produktanforderungen - Ausrüstung

Die wesentlichen Anforderungen an die Produkte lassen sich für die Ausrüstung zusammenfassen.

1) Mechanische Festigkeit

*** Ausrüstung**

Als allgemeine Anforderungen

- Begrenzung der Drücke
- Begrenzung der Temperaturen
- Begrenzung von korrosiven Einflüssen

Als Leistungskriterien

- Anforderungen an die Druckbegrenzung im Heizgasraum bzw. im Wasserraum
 - Sicherheitsventile (Ansprechdruck, Abblaseleistung, Fehlverhalten)
- Anforderungen an die Temperaturbegrenzung im Heizgasraum bzw. im Wasserraum
 - Sicherheitsbegrenzer (Ansprechtemperatur, Ansprechgeschwindigkeit, Fehlverhalten)
- Anforderungen an die Korrosionsbegrenzung durch Anforderungen an
 - Brennstofffilter

2) Brandschutz

*** Ausrüstung**

Als allgemeine Anforderungen

- Begrenzung der Wärmebelastung ausgehend von der Feuerstätte
- Begrenzung einer Wärmebelastung die von außen auf die Feuerstätte einwirkt

Produktanforderungen - Ausrüstung

Als Leistungskriterien

- Anforderungen an die Begrenzung der Wärmebelastung ausgehend von der Feuerstätte
 - Brennstoffregler und -ventile (Funktion, Fehlverhalten)
 - Wasserraum-Temperaturbegrenzer (Funktion, Fehlverhalten)

3) Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz

* Ausrüstung

Als allgemeine Anforderungen

- Überwachungseinrichtungen für Störungen in der Brennstoffversorgung
- Überwachungseinrichtungen für die hygienische Verbrennung
- Überwachungseinrichtungen für die Heizgaswege

Als Leistungskriterien

- Anforderungen an die Anzeige von Leck's in der Brennstoffversorgung durch
 - Leckwarngeräte (Ansprechwert, Fehlverhalten)
- Anforderungen an die Überwachung der hygienischen Verbrennung
 - Überwachungsgeräte (Ansprechwert und Genauigkeit der Messung der Schadgase, Fehlverhalten)
- Anforderungen an die Überwachung des Abgasstromes
 - Abgasüberwachungseinrichtungen (Ansprechwert, Fehlverhalten)

Produktanforderungen - Ausrüstung

4) Nutzung

*** Ausrüstung**

Als allgemeine Anforderungen

- Dämmung oder Berührungsschutz von heißen Teilen
- Berührungsschutz von beweglichen Teilen
- Berührungsschutz von elektrischen Schaltungen

Als Leistungskriterien

- Anforderungen an zweckentsprechende Schutzteile
- Anforderungen an zweckentsprechende Schutzteile
- Anforderungen an zweckentsprechende Schutzleiter

5) Schallschutz

*** Ausrüstung**

Als allgemeine Anforderungen

- Schalldämpfer
- Schalldämpfer, Schwingungsdämpfer

Als Leistungskriterien

- Schalldämpfung
- Schalldämpfung, Schalldruckreduzierung

Produktanforderungen - Ausrüstung

6) Rationelle Energienutzung

*** Ausrüstung**

Als allgemeine Anforderungen

- Meßgeräte für den Brennstoffverbrauch oder die Wärmeabgabe
- Leistungsregler

Als Leistungskriterien

- Anforderung an die Erfassung der Brennstoff- bzw. Wärmeströme
 - Brennstoff- bzw. Wärmemeßgeräte (Eignung, Genauigkeit, Fehlerverhalten)
- Anforderungen an Leistungsregler (Eignung, Genauigkeit, Fehlerverhalten)

7) Funktion

*** Ausrüstung**

Als allgemeine Anforderungen

- Regelung der Brennstoffversorgung
- Regelung der Wärmeübertragung (Wasser)
- Regelung der Leistung und Betriebsweise (Temperaturen konst./NT)
- Begrenzung der Abgastemperatur der Abgase
- Notwendige Hilfsenergie
- Notwendige Kennzeichnung

Als Leistungskriterien

- Anforderungen an die Eignung der Brennstoffregelung
- Anforderungen an die Eignung der Medienregelung
- Anforderungen an die Eignung der Leistungsregelung
- Anforderungen an die Eignung der Begrenzer/Wächter für Temperatur/Strömung
- Anforderungen zur Angabe der Daten für die Hilfsenergie
- Anforderungen zu Angabe der Daten für die Kennzeichnung

Produktanforderungen - Aufstellung und Betrieb

Die wesentlichen Anforderungen an die Produkte lassen sich für die Aufstellung und Betrieb zusammenfassen.

1) Mechanische Festigkeit

*** Aufstellung und Betrieb**

Als allgemeine Anforderungen

- Maßnahmen zur Begrenzung der Gefahrenquellen "Explosion/Verpuffung" herrührend aus mechanischen und thermischen Beanspruchungen
- Maßnahmen zur Begrenzung der Gefahrenquellen "Vergiftung" herrührend aus chemischen Beanspruchungen

Als Leistungskriterien

- Anforderungen an die
 - Wärmedämmung, Beheizung und Belüftung des Aufstellraumes
 - anderweitige Nutzung des Aufstellraumes
 - Fluchtwege des Aufstellraumes

2) Brandschutz

*** Aufstellung und Betrieb**

Als allgemeine Anforderungen

- Maßnahmen zur Begrenzung der Gefahrenquelle "Wärme" herrührend von Wärmebelastungen ausgehend von der Feuerstätte
- Maßnahmen zur Begrenzung der Gefahrenquelle "Wärme" herrührend von einem Brand im Aufstellraum

Als Leistungskriterien

- Anforderungen an die
 - anderweitige Nutzung des Aufstellraumes
 - Flucht- und Rettungswege des Aufstellraumes

Produktanforderungen - Aufstellung und Betrieb

3) Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz

*** Aufstellung und Betrieb**

Als allgemeine Anforderungen

- Maßnahmen zur Begrenzung der Gefahrenquelle "Explosion/Verpuffung" und "Vergiftung" herrührend aus Brennstofflecks, Heizgaslecks bzw. einer nicht hygienischen Verbrennung

Als Leistungskriterien

- Anforderungen an die
 - Belichtung und Belüftung des Aufstellraumes
 - anderweitige Nutzung des Aufstellraumes
 - Flucht- und Rettungswege des Aufstellraumes

4) Nutzung

*** Aufstellung und Betrieb**

Als allgemeine Anforderungen

- Maßnahmen zur Begrenzung der Gefahrenquelle "Verletzung" durch
 - Maßnahmen zur Vermeidung der Berührung von heißen und bewegten Teilen
 - elektrische Schutzmaßnahmen

Als Leistungskriterien

- Anforderungen an die
 - anderweitige Nutzung des Aufstellraumes
 - Fluchtwege des Aufstellraumes
 - Größe und Ausführung des Aufstellraumes

Produktanforderungen - Aufstellung und Betrieb

5) Schallschutz

*** Aufstellung und Betrieb**

Als allgemeine Anforderungen

- Maßnahmen zur Begrenzung der Gefahrenquelle "Aufstellung und Betrieb her-
rührend aus Schalldruck

Als Leistungskriterien

- Anforderungen an die
 - Abtrennung des Aufstellraumes

6) Rationelle Energienutzung

*** Aufstellung und Betrieb**

Als allgemeine Anforderungen

- Maßnahmen zur Begrenzung des Energieverbrauches

Als Leistungskriterien

- Anforderungen an die
 - Wärmedämmung, Beheizung und Belüftung des Aufstellraumes

7) Funktion

*** Aufstellung und Betrieb**

Als allgemeine Anforderungen

- Maßnahmen zum Betrieb der Feuerstätte

Produktanforderungen - Aufstellung und Betrieb

- Anforderungen an die
 - Wärmedämmung, Beheizung und Belüftung des Aufstellraumes
 - Größe des Aufstellraumes
 - Nutzung des Aufstellraumes

Produktanforderungen - Ölofen nach DIN - EN 1 -

Zu den einzelnen Gefahrenquellen ist für den Ölofen nach DIN - EN 1 folgendes auszuführen:

1. Gefahrenquelle "Wärme"

Die Gefahrenmomente entstehen durch

- Brennstoffüberangebot
- mangelnde Kühlung
- äußere thermische Beanspruchungen

1.1 Brennstoffüberangebot

Ein Brennstoffüberangebot soll durch die Begrenzung des maximalen Brennstoffdrucksatzes durch konstruktive Maßnahmen sowie durch die Ausrüstung vermieden werden.

1.2 Mangelnde Kühlung

Mangelnde Kühlung soll durch Hinweise bei der Aufstellung und beim Betrieb vermieden werden.

1.3 Äußere thermische Beanspruchung

Äußere thermische Beanspruchung soll durch Hinweise bei der Aufstellung und beim Betrieb vermieden werden.

Produktanforderungen - Ölofen nach DIN - EN 1 -

2. Gefahrenquelle "Druck"

Die Gefahrenmomente entstehen durch

- ungünstiges dynamisches Verhalten der Feuerstätte, heizgasseitig
- ungünstiges dynamisches Verhalten des Kühlmediums
- statischer Überdruck des Kühlmediums

2.1 Ungünstiges dynamisches Verhalten der Feuerstätte

Ein ungünstiges dynamisches Verhalten der Feuerstätte, heizgasseitig soll durch die konstruktive Ausführung der Feuerstätte für Naturzug (Unterdruckbetrieb) und die konstruktive Ausbildung mit steigenden Heizgaszügen vermieden werden.

2.2 Ungünstiges dynamisches Verhalten des Kühlmediums

entfällt

2.3 Statischer Überdruck des Kühlmediums

entfällt

3. Gefahrenquelle "zündfähige Gemische"

Die Gefahrenmomente entstehen durch

- unkontrollierte Bildung zündfähiger Gemische
- unkontrollierte Zündung zündfähiger Gemische

Produktanforderungen - Ölofen nach DIN - EN 1 -

3.1 Unkontrollierte Bildung zündfähiger Gemische

Die unkontrollierte Bildung zündfähiger Gemische soll durch die konstruktive Ausbildung der Feuerstätte mit steigenden Heizgaszügen und die Ausrüstung mit einem Brennstoffabsperrventil vermieden werden.

3.2 Unkontrollierte Zündung zündfähiger Gemische

Die unkontrollierte Zündung zündfähiger Gemische soll wiederum durch die konstruktive Ausbildung der Feuerstätte mit steigend angeordneten, selbstentlüftenden Heizgaszügen vermieden werden.

4. Gefahrenquelle "Gasaustritt"

Die Gefahrenmomente entstehen durch

- Überdruck
- Undichtheiten

4.1 Überdruck

Überdruck soll durch die Aufstellung und den Betrieb der Feuerstätte mit Unterdruck, Auslegung der Anlage, vermieden werden.

4.2 Undichtheiten

Die konstruktive Ausbildung der Heizgaszüge soll eine begrenzte Leckrate sicherstellen.

Produktanforderungen - Ölofen nach DIN - EN 1 -

5. Gefahrenquelle "Chemische Belastung"

Die Gefahrenmomente entstehen durch

- Schadstoffgehalt im Brennstoff
- Schadstoffgehalt in der Verbrennungsluft
- Widerstandsfähigkeit/Schadstoffgehalte des Materials
- Äußere chemische Belastung

5.1 Schadstoffgehalt im Brennstoff

Der Schadstoffgehalt im Brennstoff wird durch Hinweise für die Aufstellung und den Betrieb der Feuerstätte hinsichtlich geeigneter Brennstoffe begrenzt.

5.2 Schadstoffgehalt in der Verbrennungsluft

Der Schadstoffgehalt in der Verbrennungsluft wird durch Hinweise für die Aufstellung und den Betrieb der Feuerstätte begrenzt.

5.3 Widerstandsfähigkeit/Schadstoffgehalt des Materials

Die Widerstandsfähigkeit/Schadstoffgehalt des Materials wird durch Anforderungen an die Baustoffe und an die Konstruktion geregelt.

5.4 Äußere chemische Belastung

Die äußere chemische Belastung wird durch Hinweise für die Aufstellung und den Betrieb der Feuerstätte geregelt.