AGV Aargauische Gebäudeversicherung

Abteilung Brandschutz

Januar 2008

Wärmetechnische Anlagen

Vollzugshilfe für Wärmetechnische Anlagen im kommunalen Brandschutz

AGV –
Ihre Sicherheit.

AGV Aargauische Gebäudeversicherung
Bleichemattstrasse 12/14 | Postfach | 5001 Aarau | Tel. 0848 836 800 | Fax 062 836 36 26 | info@agv-ag.ch | www.agv-ag.ch

Vollzugshilfe für wärmetechnische Anlagen im kommunalen Brandschutz

Rechtsgrundlagen

- Brandschutzgesetz (BSG) vom 21. Februar 1989 (Stand 1. Januar 2008)
- Brandschutzverordnung (BSV) vom 23. März 2005 (Stand 1. Januar 2008)
- Brandschutznorm VKF 2003 mit Abweichungen gemäss § 9 BSV vom 23. März 2005
- Brandschutzrichtlinien VKF 2003 mit Abweichungen gemäss § 9 BSV vom 23. März 2005
- Feuerwehrgesetz (FwG) vom 23. März 1971 (Stand 1. Januar 2008)
- Verordnung zum Feuerwehrgesetz vom 4. Dezember 1996 (Stand 1. Januar 2008)

Geltungsbereich

1 Diese Vollzugshilfe gilt für die Aufstellung und den Betrieb von wärmetechnischen Anlagen aller Art und, sofern nicht anderweitig geregelt, für die damit verbundene Lagerung von Brennstoffen.

2 Für Feuerungsanlagen mit Erdgas-, Flüssiggas- oder Biogasbetrieb sind zusätzlich folgende speziellen Anforderungen zu beachten:

- Leitsätze und Richtlinien des Schweizerischen Vereins des Gas- und Wasserfaches (SVGW) für Gasinstallationen und die Aufstellung von Gasapparaten
- Richtlinien der Eidgenössischen Koordinationskommission für Arbeitssicherheit (EKAS) für Flüssiggas
- SUVA-Merkblatt Biogasanlagen Nr. 66055.d
- FAT-Berichte Nr. 530, Sicherheitsregeln für landwirtschaftliche Biogasanlagen

Übersicht

1 Begriffe ... 4
2 Allgemeines ... 4
2.1 Ausführung ... 4
2.2 Zulassung und Kennzeichnung ... 4
3 Aufstellung der wärmetechnischen Anlagen ... 5
3.1 Massgebende Leistung ... 5
3.2 Räume für wärmetechnische Anlagen bis 70 kW Nennwärmeleistung ... 5
3.3 Räume für wärmetechnische Anlagen über 70 kW Nennwärmeleistung ... 5
3.4 Offene Aufstellung wärmetechnischer Anlagen beliebiger Nennwärmeleistung ... 6
3.5 Küchen ... 6
3.6 Aufstellungsverbot ... 7
3.7 Belüftung und Verbrennungsluftzufuhr ... 8
3.8 Zugänglichkeit für Bedienung, Reinigung und Unterhalt ... 10
3.9 Sicherheitseinrichtungen ... 10
3.10 Unterlagsplatte ... 10
3.11 Vorbelag ... 10
3.12 Wände hinter Feuerungsaggregaten ... 11
3.13 Sicherheitsabstände ... 12
3.14 Absperr- und Drosseleinrichtungen ... 13
4 Zusätzliche Anforderungen an einzelne Arten von wärmetechnischen Anlagen ... 14
4.1 Cheminées ... 14
4.2 Kachel- und Speicheröfen ... 21
4.3 Späne, Schnitzel- und Pelletsfeuerungen ... 21
4.4 Gras- und Getreidetrocknungsanlagen ... 21
4.5 Warmluftheizungen ... 21
4.6 Kochherde ... 22
4.7 Mobile Feuerungsaggregate ... 22
4.8 Kleingeräte für Heiz-, Koch- und Beleuchtungszwecke ... 23
4.9 Wärmepumpen, stationäre Verbrennungsmotoren und Wärmekraftkoppelungsanlagen ... 23
4.10 Dampf- und Heisswasserkessel ... 23
4.11 Wärmeträgerölanlagen ... 23
5 Ableitung der Abgase ... 24
5.1 Begriffe ... 24
5.2 Grundsatz ... 25
5.3 Werkstoffe ... 25
5.4 Klassierung und Zulassung ... 25
5.5 Kennzeichnung ... 27
5.6 Anschlüsse von Feuerungsaggregaten an Abgasanlagen ... 27
5.7 Führung ... 30
5.8 Mindesthöhe ... 30
5.9 Einbau und Installationen ... 32
5.10 Zubehör ... 38
5.11 Reinigung und Wartung ... 38
6 Lagerung von Brennstoffen ... 40
6.1 Allgemeines ... 40
6.2 Lagerung in Aufstellungsräumen ... 40
6.3 Feste Brennstoffe ... 40
6.4 Flüssige Brennstoffe ... 41
6.5 Heizölförderanlagen ... 42
7 Betriebsbereitschaft und Wartung ... 42

1 Begriffe

1 Als wärmetechnische Anlagen gelten insbesondere Feuerungsaggregate und -einrichtungen für feste, flüssige oder gasförmige Brennstoffe, Wärmepumpen, Wärmekraftkoppelungsanlagen, Blockheizkraftwerke, Solarenergieanlagen.

2 Wärmetechnische Anlagen umfassen das Wärmeerzeugungsaggregat, die Transport-, Verteil-, Steuer- und Sicherheitseinrichtungen sowie Einrichtungen zur Ableitung der Abgase.

2 Allgemeines

2.1 Ausführung

1 Wärmetechnische Anlagen sind so auszuführen und aufzustellen, dass sie einen gefahrlosen, bestimmungsgemässen Betrieb gewährleisten, und dass Schäden im Störungsfall begrenzt bleiben.

2 Sie müssen dem Stand der Technik entsprechen und in allen Teilen den auftretenden thermischen, chemischen und mechanischen Beanspruchungen genügen.

2.2 Zulassung und Kennzeichnung

1 Die VKF bestimmt, für welche serienmässig hergestellten wärmetechnischen Anlagen oder Teile davon ein Zulassungsverfahren notwendig ist.

2 Auf zugelassenen, wärmetechnischen Anlagen oder Teilen davon, ist leicht erkennbar ein dauerhafter Hinweis anzubringen (z. B. Prüfzeichen).

3 Soweit für wärmetechnische Anlagen oder Teile davon eine VKF-Zulassung verlangt wird, dürfen nur solche verwendet werden.

3 Aufstellung der wärmetechnischen Anlagen

3.1 Massgebende Leistung

1 Bauliche Anforderungen an den Aufstellungsraum wärmetechnischer Anlagen richten sich nach der gesamten Nennwärmeleistung der aufzustellenden Anlagen und nach den verwendeten Brennstoffen.

2 Nennwärmeleistung ist die in Abhängigkeit des Brennstoffes festgelegte Dauerleistung eines Wärmeerzeugungsaggregates entsprechend der höchsten stündlich an den Wärmeträger nutzbar abgegebenen Wärmemenge.

3 Bei Wärmepumpen und Wärmekraftkoppelungsanlagen gilt als Nennwärmeleistung die Leistung des Antriebsaggregats.

4 Für Ausnahmen bei Gasgeräten gilt das Merkblatt "Gasgeräte".

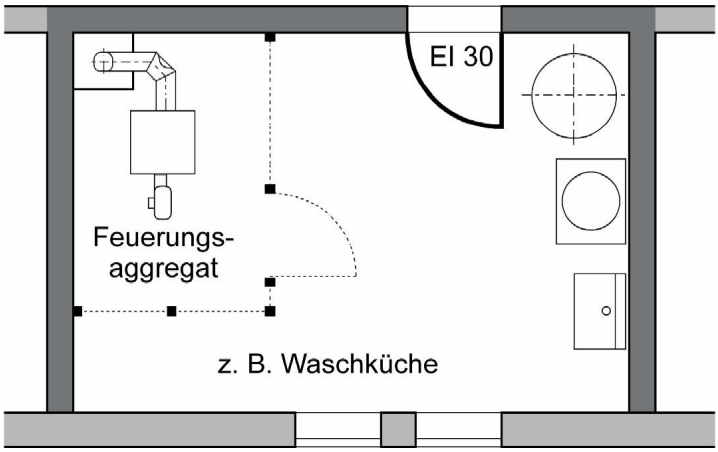
3.2 Räume für wärmetechnische Anlagen bis 70 kW Nennwärmeleistung

1 Wärmetechnische Anlagen mit einer Nennwärmeleistung bis 70 kW sind in Räumen mit Feuerwiderstand EI 30 (nbb) aufzustellen. Türen sind mit Feuerwiderstand EI 30 auszuführen.

2 Für Dachheizzentralen sowie für Heizzentralen in separaten, eingeschossigen freistehenden Gebäuden oder vom übrigen Gebäude mit Feuerwiderstand EI 30 (nbb) abgetrennten Aufstellungsräumen genügt für diese eine nicht brennbare Ausführung.

3 Wenn von der Art der wärmetechnischen Anlage her nichts dagegen spricht und das Brandrisiko gering ist, dürfen die Aufstellungsräume auch anderen Zwecken dienen.

4 Bei wärmetechnischen Anlagen mit einer Nennwärmeleistung bis 20 kW, die der Beheizung des Aufstellungsraumes dienen, können Bauart und Ausbau des Raumes beliebig sein.



Raum EI 30 (nbb)

Türe EI 30

Evtl. nicht brennbarer
Schutz gegen Zutritt
Unbefugter (z. B. Gitter)
zum Feuerungsaggregat

3.3 Räume für wärmetechnische Anlagen über 70 kW Nennwärmeleistung

1 Wärmetechnische Anlagen mit einer Nennwärmeleistung von mehr als 70 kW sind in separaten Heizräumen mit Feuerwiderstand EI 60 (nbb) aufzustellen. Türen sind mit Feuerwiderstand EI 30 auszuführen und in Fluchtrichtung öffnend anzuschlagen.

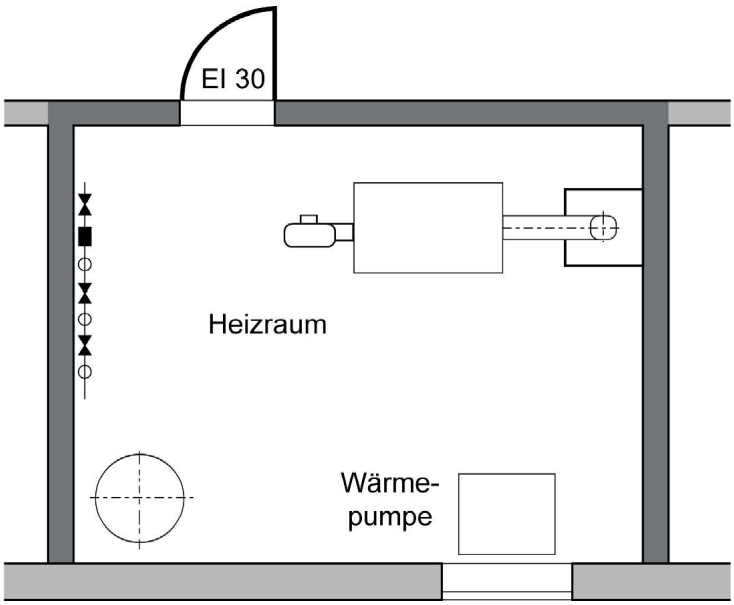
2 Für Dachheizzentralen sowie für Heizzentralen in separaten, eingeschossigen freistehenden Gebäuden oder vom übrigen Gebäude mit Feuerwiderstand EI 60 (nbb) abgetrennten Aufstellungsräumen genügt für diese eine nicht brennbare Ausführung.

3 Heizräume sind nicht tiefer als im zweiten Untergeschoss und bei Verwendung gasförmiger Brennstoffe in der Regel an einer Aussenwand anzuordnen.

4 Mit einem direkten Zugang vom Freien sind zu versehen:

a) Heizräume im Erdgeschoss oder im ersten Untergeschoss für wärmetechnische Anlagen von mehr als 1200 kW Nennwärmeleistung;

b) Heizräume im zweiten Untergeschoss für wärmetechnische Anlagen von mehr als 600 kW Nennwärmeleistung.



Separater Raum EI 60 (nbb)

Türe EI 30 in Fluchtrichtung öffnend

3.4 Offene Aufstellung wärmetechnischer Anlagen beliebiger Nennwärmeleistung

In eingeschossigen Hallen nicht brennbarer Bauart sowie in mehrgeschossigen, nicht brennbar erstellten Industrie- und Gewerbebauten mit entsprechendem Feuerwiderstand dürfen wärmetechnische Anlagen beliebiger Nennwärmeleistung offen aufgestellt werden, sofern es der Betrieb der Anlagen erfordert (z. B. Warmluftofen) und die Brandbelastung im Aufstellungsraum klein ist.

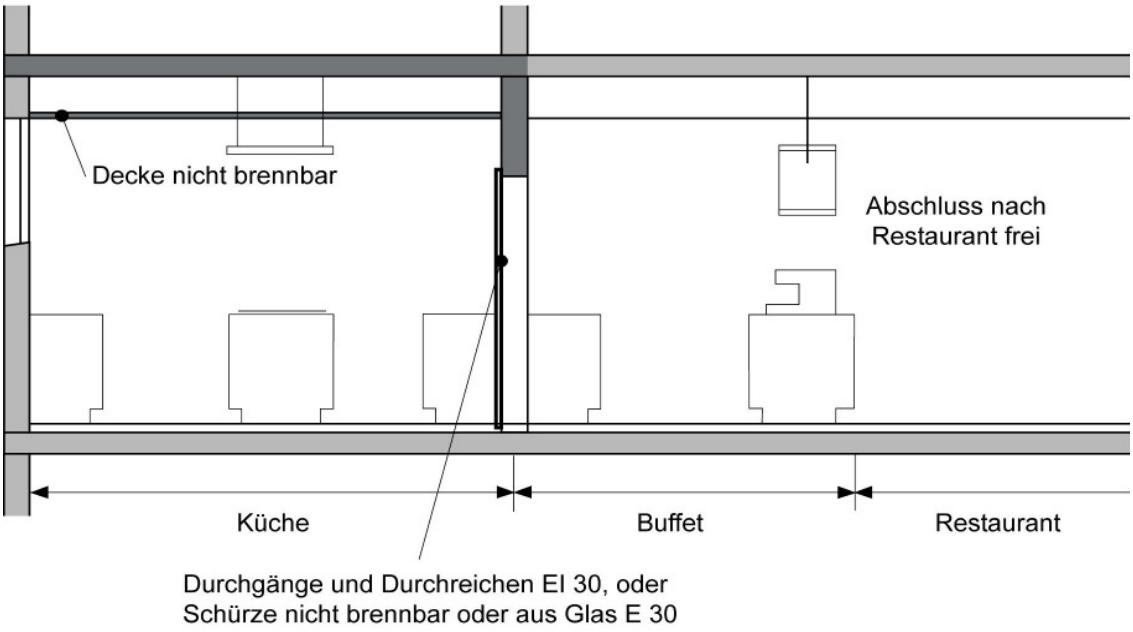
3.5 Küchen

1 Gewerbliche Küchen sind in separaten Räumen mit dem gleichen Feuerwiderstand wie das Tragwerk, mindestens aber mit Feuerwiderstand EI 30 (nbb) anzuordnen. Brandschutzabschlüsse sind mit Feuerwiderstand EI 30 auszuführen.

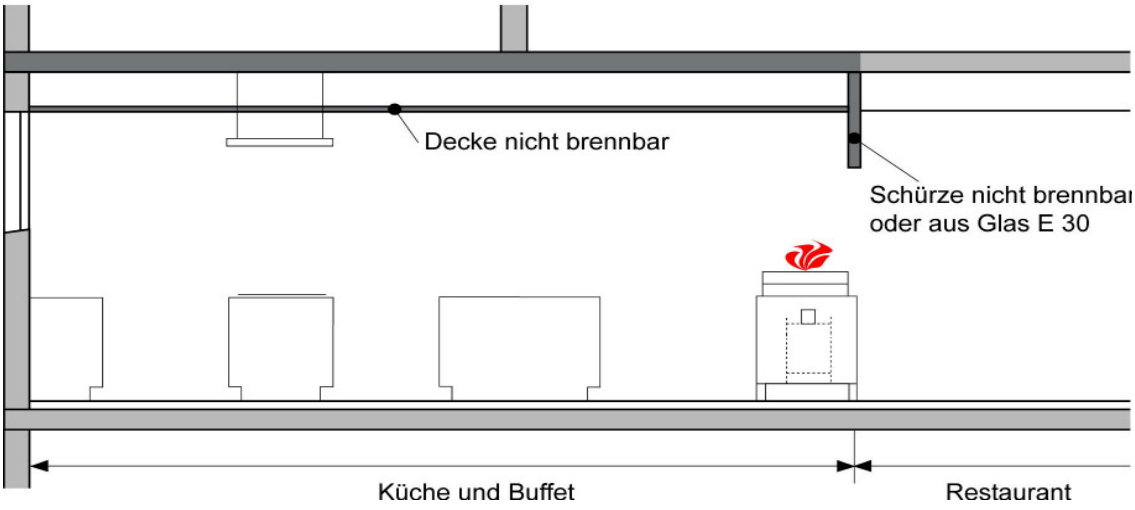
2 Bei gewerblichen Küchen in offener Verbindung zu angrenzenden Räumen sowie bei der Aufstellung von Koch- und Grillaggregaten im Buffetbereich sind an der Decke Schürzen aus nicht brennbarem Material anzubringen. Schürzen aus Glas müssen Feuerwiderstand E 30 aufweisen.

3 Bei Schrankküchen ist an der Schranktür ein Sicherheitsschalter erforderlich.

Küche gegen Buffet abgeschlossen, Buffet ohne Koch- und Grillaggregate / Pizzaofen



Küche und Buffet mit Koch- und Grillaggregaten / Pizzaofen



3.6 Aufstellungsverbot

Wärmetechnische Anlagen dürfen nicht aufgestellt werden in:

a) Fluchtwegen;
b) feuer- oder explosionsgefährdeten Räumen und Zonen;
c) Räumen mit hoher Brandbelastung.

3.7 Belüftung und Verbrennungsluftzufuhr

1 Wärmetechnische Anlagen dürfen nur in belüfteten Räumen aufgestellt werden.

2 Die Zufuhr der Verbrennungsluft vom Freien her muss gewährleistet sein.

3 Für die Raumlüftung bei Gasapparaten gilt das Merkblatt "Gasgeräte".

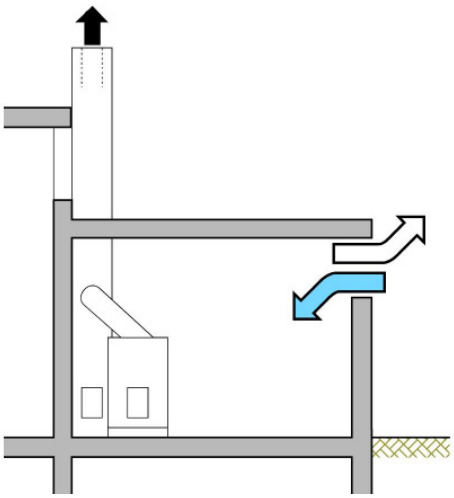
Belüftung / Verbrennungsluftzufuhr

Faustformel für die überschlägige Berechnung des Zu- oder Abluftquerschnittes.

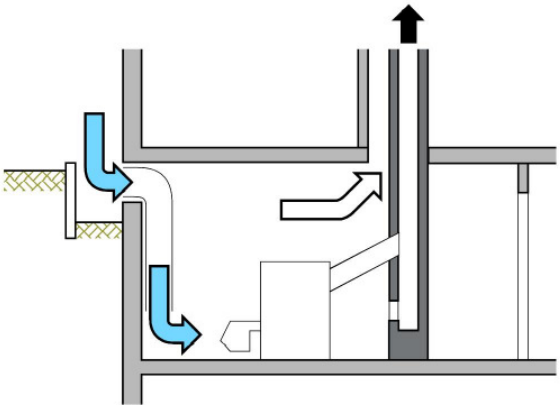
$A = K \times P$ ($\geq 150\ cm^2$)

A = Lichter Zu- oder Abluftquerschnitt in cm^2
P = Nennwärmeleistung des Feuerungsaggregates in kW
K = Beiwert (abhängig von der Art des Brennstoffes und von der Konstruktion des Feuerungsaggregates)

Für feste Brennstoffe:	K = 10.3
Für flüssige Brennstoffe:	
• Naturzugfeuerung	K = 8.6
• Überdruckfeuerung	K = 6.0
Für gasförmige Brennstoffe:	K = 6.0



Belüftung durch Öffnungen in der Fassade

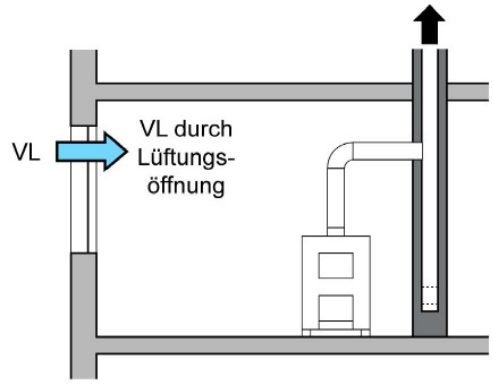


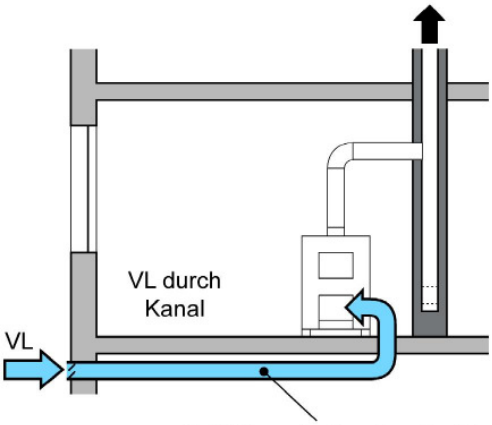
Belüftung durch Zu- und Abluftkanäle

Verbrennungsluftzufuhr bei Feuerungsaggregaten, die im zu beheizenden Raum aufgestellt werden

Bei Räumen mit dichten Fenstern und Türen oder mit Abluftanlagen kann die Verbrennungsluftzufuhr ungenügend sein. Giftige Abgase (CO) können in den Raum ausströmen und Personen gefährden.

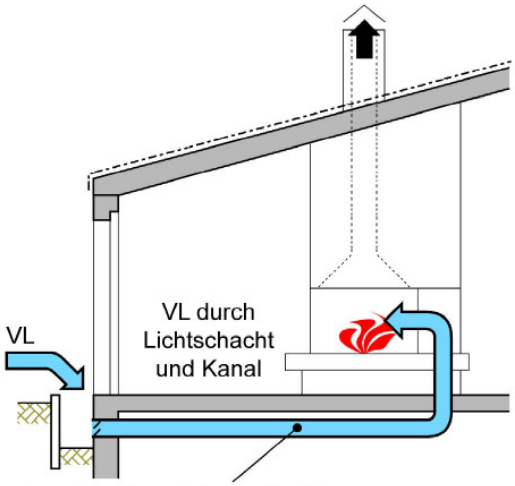
Die Verbrennungsluft (VL) ist in diesen Fällen durch spezielle Kanäle oder Lüftungsöffnungen dem Aufstellungsraum oder dem Feuerungsaggregat zuzuführen.





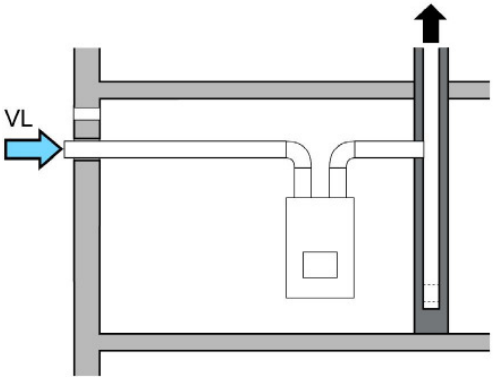
Richtwerte Verbrennungsluft-Bedarf:

• Ölofen	6 kW	20 m³/h
• Gasofen	6 kW	10 m³/h
• Holzofen/Holzkochherd	12 kW	85 m³/h
• Offenes Cheminée (Entspricht einer Feuerraumöffnung von 0,5 m²)	6 kW	300 m³/h



Luftführende Kanäle, die öffnungslos durch andere Brandabschnitte führen, sind mit entsprechendem Feuerwiderstand auszuführen oder zu verkleiden.

Verbrennungsluftzufuhr für raumluftunabhängige Feuerungsaggregate



Die Verbrennungsluft wird direkt von aussen auf das Feuerungsaggregat geführt.

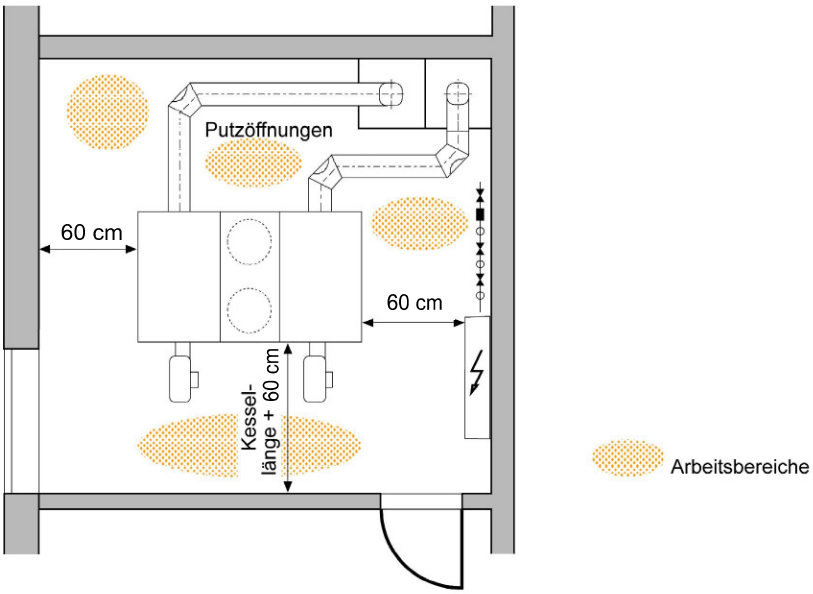
Für die Belüftung des Aufstellungsraumes sind Öffnungen mit einem lichten Querschnitt von mindestens 150 cm² notwendig.

Bei raumluftunabhängigen Feuerungsaggregaten mit einer zugelassenen Abgasanlage aus brennbarem Material, kann die Verbrennungsluft in Kanälen aus gleichem Material geführt werden, sofern keine Fremdräume durchquert werden.

Für raumluftunabhängige Feuerungen bis 70 kW, bei denen kein Abgas in den Aufstellungsraum gelangen kann, kann auf eine zusätzliche Raumluftöffnung verzichtet werden.

3.8 Zugänglichkeit für Bedienung, Reinigung und Unterhalt

Wärmetechnische Anlagen müssen so ausgeführt und aufgestellt sein, dass sie für Bedienung, Wartung und Reinigung jederzeit gut zugänglich sind.



Die angegebenen Abstände sind Richtwerte.

Für die Arbeitsbereiche und die Abstände sind Lage und Zugänglichkeit der Bedienungselemente und der Putzöffungen massgebend.

Lage und Zugänglichkeit der nur von oben zugänglichen Putzöffungen sind ebenfalls zu beachten.

3.9 Sicherheitseinrichtungen

1 Wärmetechnische Anlagen sind mit Sicherheitseinrichtungen auszurüsten, welche notfalls die Brennstoffzufuhr unterbrechen und Überhitzung, Flammenrückschlag, Rückbrand, Überdruck oder andere gefährliche Auswirkungen verhindern. Die Funktion der Sicherheitseinrichtungen muss auch bei Stromausfall gewährleistet sein.

2 Als Sicherheitseinrichtungen für Anlagen mit nicht brennbaren Wärmeträgern gelten beispielsweise Ausdehnungsgefässe, Sicherheitsventile, Sicherheitsleitungen und Sicherheitstemperaturbegrenzer.

3 Fremddrucküberlagerte Ausdehnungsgefässe sind nur zulässig, wenn durch schnelle Regelbarkeit oder durch geeignete Vorrichtungen wie thermische Ablaufsicherung eine unzulässige Temperaturerhöhung verhindert werden kann.

3.10 Unterlagsplatte

1 Feuerungsaggregate mit Zulassung der VKF (Bodentemperatur höchstens 65 K über Raumtemperatur) sind bei brennbaren Bodenkonstruktionen auf eine Unterlagsplatte aus nicht brennbarem Material (z. B. Blech, Glas) zu stellen.

2 Einzeln angefertigte Feuerungsaggregate (z. B. Kachel- und Speicheröfen, Cheminées) müssen bei brennbaren Bodenkonstruktionen auf eine 12 cm dicke Platte aus Stein oder Beton gestellt werden.

3.11 Vorbelag

Vor Feuerungsaggregaten für feste Brennstoffe ist ein nicht brennbarer Bodenbelag oder eine nicht brennbare Abdeckung erforderlich, die 40 cm vor die Beschickungsöffnung reicht.

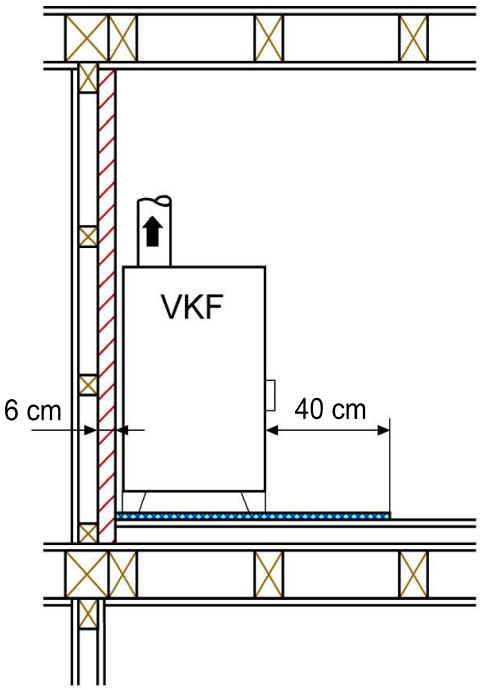
3.12 Wände hinter Feuerungsaggregaten

1 Wände hinter Feuerungsaggregaten sind aus Formstein, Beton oder gleichwertigem nicht brennbarem Material über die ganze Raumhöhe und seitlich 20 cm über das Feuerungsaggregat hinaus zu erstellen. Sie dürfen thermisch nicht übermässig beansprucht werden.

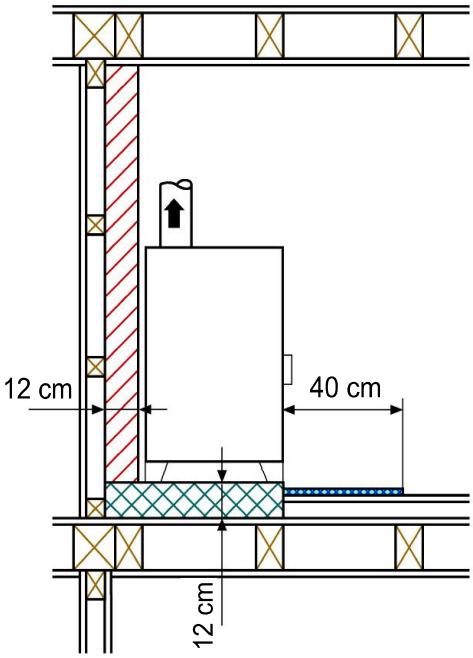
2 Wände, an welche Feuerungsaggregate mit Zulassung der VKF (Oberflächentemperatur der umgebenden Prüfwände höchstens 65 K über Raumtemperatur) angebaut oder angestellt werden, müssen 6 cm dick sein.

3 Wände, an welche einzeln angefertigte Feuerungsaggregate angebaut oder angestellt werden, müssen 12 cm dick sein.

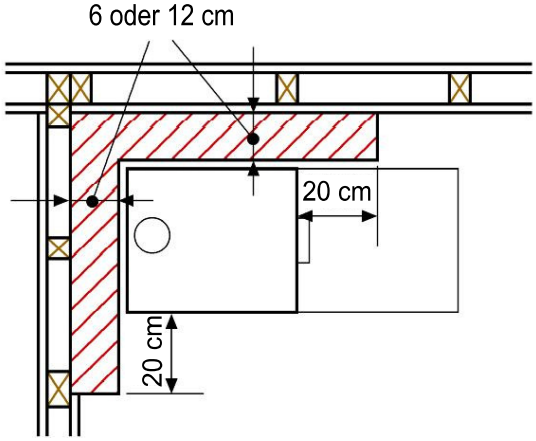
Feuerungsaggregate mit Zulassung der VKF



Feuerungsaggregate ohne Zulassungserfordernis der VKF
(z. B. einzeln angefertigte Aggregate)



Wände hinter Feuerungsaggregaten

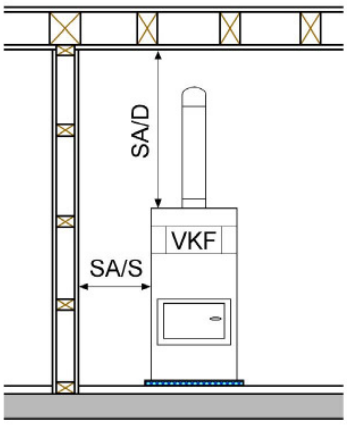


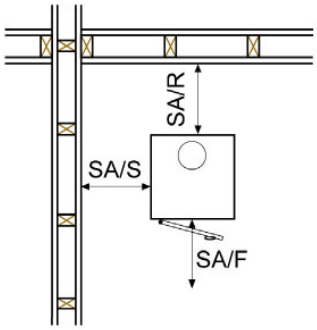
3.13 Sicherheitsabstände

1 Bei der Aufstellung von wärmetechnischen Anlagen sind zu allen brennbaren Materialien ausreichende Sicherheitsabstände einzuhalten.

2 Für wärmetechnische Anlagen mit Zulassung der VKF gelten die auf der Zulassung aufgeführten Sicherheitsabstände.

Abstände zu brennbaren Bauteilen und brennbaren Materialien





Verwendete Abkürzungen auf der Zulassung der VKF:

SA/S = Sicherheitsabstand zu Seitenwand
SA/R = Sicherheitsabstand zu Rückwand
SA/D = Sicherheitsabstand zu Deckfläche
SA/F = Sicherheitsabstand zu Frontfläche

3 Wärmetechnische Anlagen ohne Zulassungserfordernis der VKF müssen zu brennbarem Material folgende Sicherheitsabstände aufweisen:

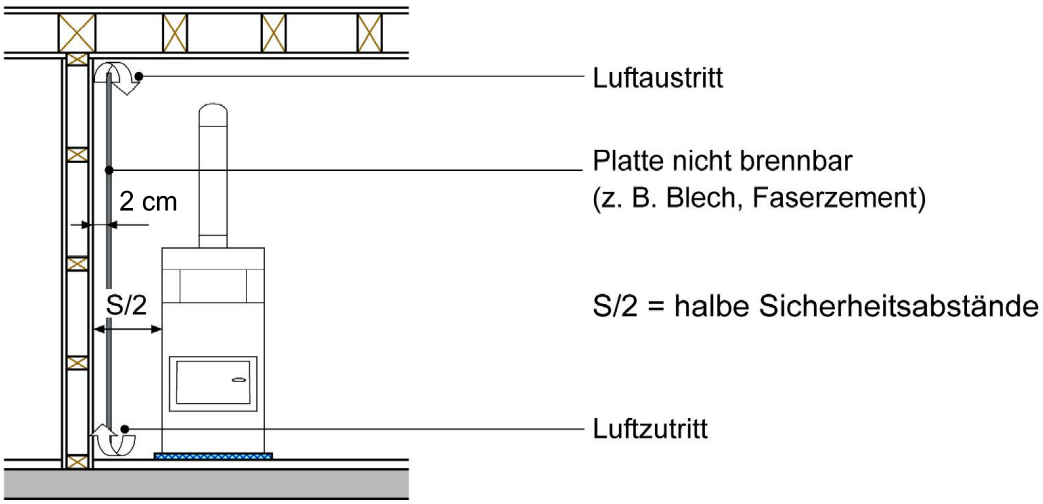
a) bei Oberflächentemperaturen bis zu 100°C 10 cm;
b) bei Oberflächentemperaturen bis zu 200°C 20 cm;
c) bei Oberflächentemperaturen bis zu 400°C 40 cm.

4 Bei Feuerungsaggregaten mit offenem oder verglastem Feuerraum ist im Strahlungsbereich ein Sicherheitsabstand von 80 cm, bei Feuerungsaggregaten mit gerichteter Wärmestrahlung ein Abstand von 2 m einzuhalten.

5 Die Sicherheitsabstände gelten auch zu nicht brennbaren Bauteilen, die brennbare Anteile enthalten, oder die weniger als 6 cm dick sind.

6 Die Sicherheitsabstände dürfen halbiert werden, wenn ein nicht brennbarer hinterlüfteter Strahlungsschutz angebracht wird oder eine nicht brennbare Wand von mindestens 6 cm Dicke eingebaut wird.

Strahlungsschutz



3.14 Absperr- und Drosseleinrichtungen

1 Absperreinrichtungen, die die Verbrennungsluftzufuhr oder den Abgasweg eines Feuerungsaggregates dicht verschliessen, dürfen nur benützt werden, wenn das Feuerungsaggregat ausser Betrieb ist.

2 Motorisch betriebene Absperreinrichtungen müssen bei einem Ausfall der Stromversorgung, des Antriebes oder der Auslösevorrichtung selbsttätig öffnen.

3 Drosseleinrichtungen, die den Widerstand im Abgasweg eines Feuerungsaggregates verändern, dürfen nicht dicht schliessen.

4 Absperr- und Drosseleinrichtungen dürfen die Reinigungsarbeiten am Feuerungsaggregat und der Abgasanlage nicht behindern.

5 Die Stellung von Absperr- und Drosseleinrichtungen muss von aussen sichtbar sein.

4 Zusätzliche Anforderungen an einzelne Arten von wärmetechnischen Anlagen

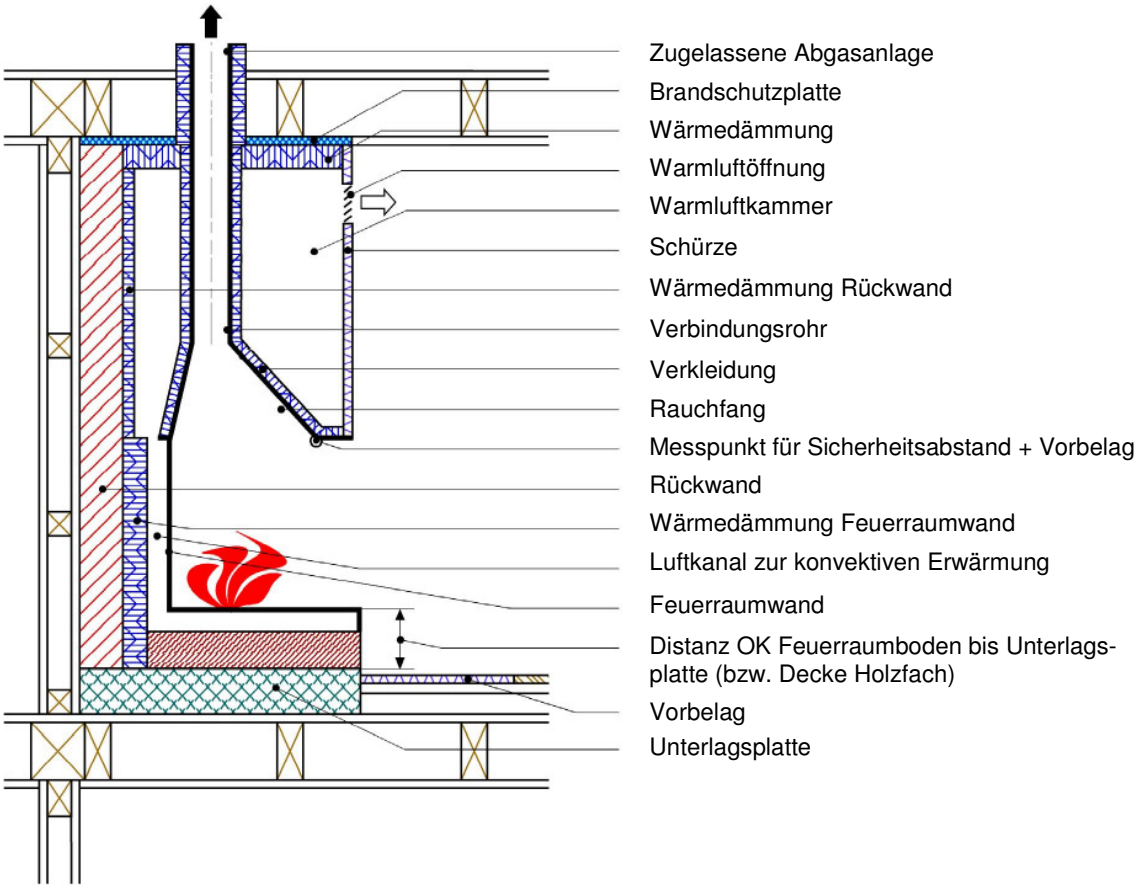
4.1 Cheminées

1 Für Cheminées mit Zulassung der VKF (Oberflächentemperatur der umgebenden Prüfwände und des Prüfbodens höchstens 65 K über Raumtemperatur) gelten betreffend Konstruktion der Feuerraumwände, der Rückwände, des Unterbaus sowie der Sicherheitsabstände zu brennbarem Material die Angaben auf der Zulassung.

2 Bei Warmluftcheminées gelten für die Luftverteilung mit Kanälen zusätzlich die Bestimmungen der Vollzugshilfe für den allgemeinen Brandschutz.

3 Für Cheminées ohne Zulassungserfordernis der VKF gelten betreffend Aufstellung, Konstruktion sowie notwendigen Sicherheitsabständen zu brennbarem Material die nachfolgenden Anforderungen.

Begriffe



4.1.1 Cheminées mit einer Zulassung der VKF

1 Wände, an die Cheminées angestellt oder angebaut werden, sind 6 cm dick aus Formstein, Beton oder gleichwertigem nicht brennbaren Material zu erstellen. Diese müssen auf die ganze Geschosshöhe und seitlich 20 cm über das Cheminée hinaus führen und dürfen thermisch nicht übermässig beansprucht werden.

2 Bei brennbaren Bodenkonstruktionen müssen Cheminées auf eine 6 cm dicke Platte aus Stein oder Beton gestellt werden.

3 Die Zulassung der VKF umfasst die brandschutzrelevanten Angaben wie:

- Konstruktion der Feuerraumwände, des Unterbaus und der Rückwand;
- erforderliche Wärmedämmungen der Decken / Wände, des Rauchfangs und Verbindungsrohres;
- notwendige Sicherheitsabstände zu brennbarem Material;
- Anforderung an die Abgasanlage.

4.1.2 Cheminées ohne Zulassungserfordernis der VKF

1 Wände an die Cheminées angestellt oder angebaut werden sind 12 cm dick aus Formstein, Beton oder gleichwertigem nicht brennbarem Material zu erstellen. Diese müssen auf die ganze Raumhöhe und seitlich 20 cm über das Cheminée hinausführen und dürfen thermisch nicht übermässig beansprucht werden.

2 Bei brennbaren Bodenkonstruktionen müssen Cheminées auf eine 12 cm dicke Platte aus Stein oder Beton gestellt werden.

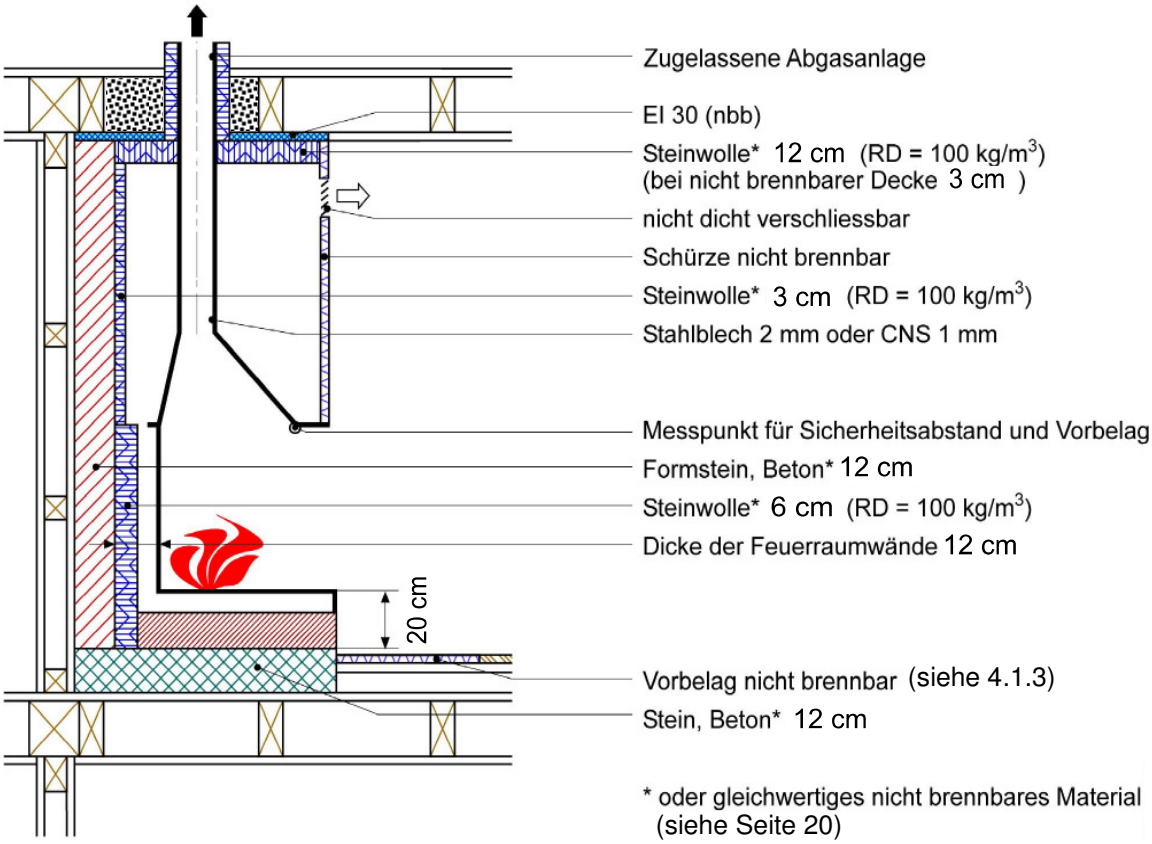
3 Die Distanz vom Boden, der Unterlagsplatte oder Decke eines Holzfaches bis oberkant Feuerraumboden muss 20 cm und bis zum Boden des Aschenbehälters 8 cm betragen.

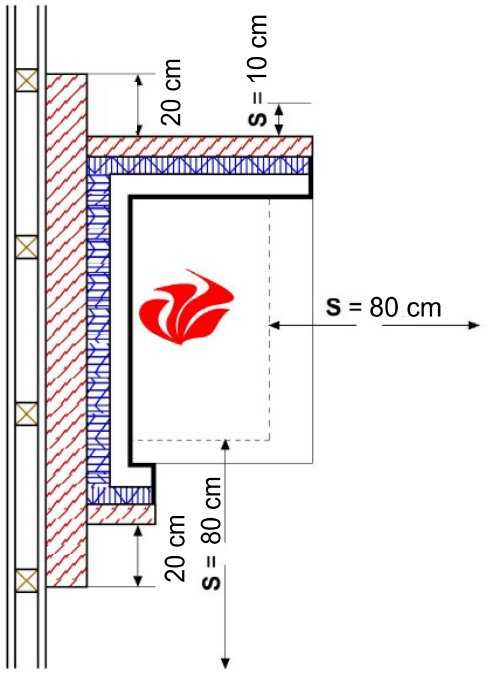
4 Werden Cheminées ohne Unterbau direkt auf den Boden abgestellt, ist zwischen Feuerraum und Boden eine Wärmedämmung aus 6 cm dicker Steinwolle (RD = 100 kg/m^3) oder gleichwertigem Material einzubauen. Der Boden muss nicht brennbar sein und eine Dicke von 10 cm aufweisen.

5 Die Feuerraumwände sind allseitig 6 cm dick mit Steinwolle (RD = 100 kg/m^3) oder einem gleichwertigen Material zu isolieren. Sie müssen einschliesslich der Wärmedämmung eine Dicke von 12 cm aufweisen.

6 Der Sicherheitsabstand zu brennbarem Material muss von ausserkant seitlichen Feuerraumwänden 10 cm betragen. Bei offenem oder verglastem Feuerraum ist im Strahlungsbereich ein Sicherheitsabstand von 80 cm einzuhalten. Hohlräume, die nicht der Luftführung dienen, sind mit nicht brennbarem Material auszufüllen.

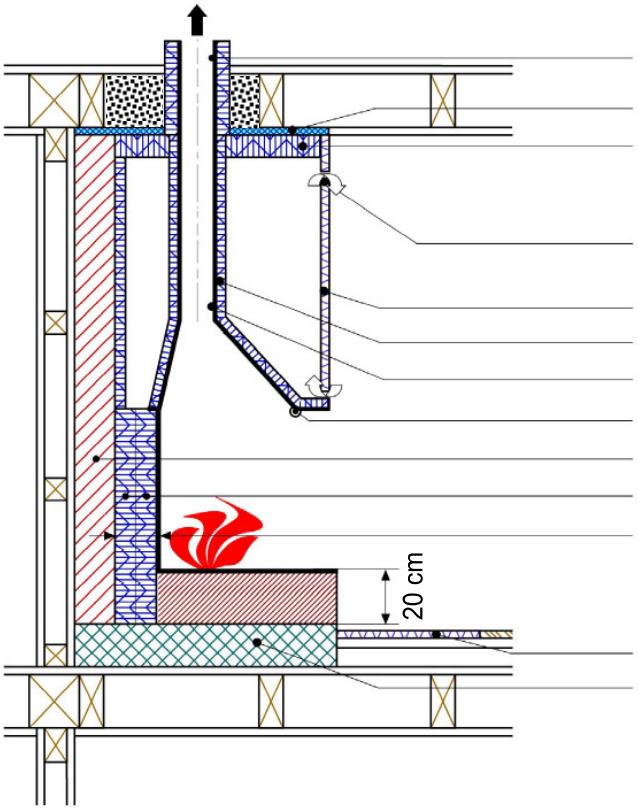
Aufstellung von Cheminées mit Warmluftkammer bei brennbaren Boden-, Decken- und Wandkonstruktionen





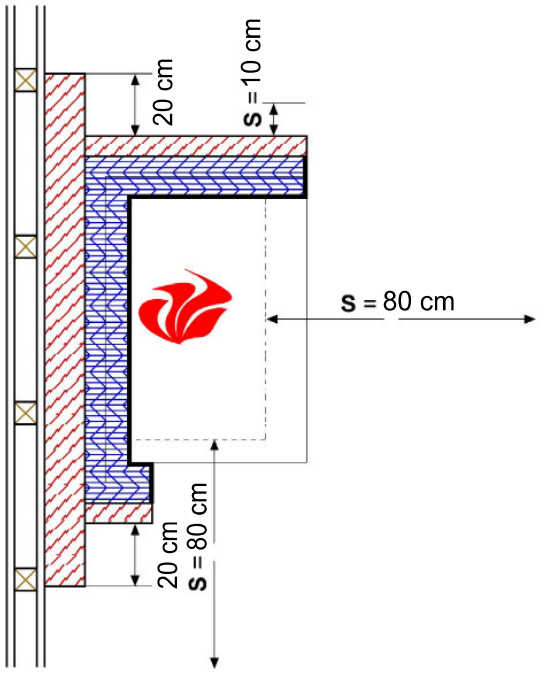
S = Sicherheitsabstände zu brennbarem Material (Grösse des Vorbelages gemäss Ziffer 4.1.3)

Aufstellung von Cheminées ohne Warmluftkammer bei brennbaren Boden-, Decken- und Wandkonstruktionen



Zugelassene Abgasanlage
EI 30 (nbb)
Steinwolle* 10 cm (RD = 100 kg/m^3)
(bei nicht brennbarer Decke keine Wärmedämmung notwendig)
Luftzirkulation muss bei brennbarer Decke gewährleistet sein
Schürze nicht brennbar
Steinwolle* 3 cm (RD = 100 kg/m^3)
Stahlblech 2 mm oder CNS 1 mm
Messpunkt für Sicherheitsabstand und Vorbelag
Formstein, Beton* 12 cm
Steinwolle* 2 x 6 cm (RD = 100 kg/m^3)
Dicke der Feuerraumwände 12 cm
Vorbelag nicht brennbar (siehe 4.1.3)
Stein, Beton* 12 cm

* oder gleichwertiges nicht brennbares Material (siehe Seite 20)



S = Sicherheitsabstände zu brennbarem Material
(Grösse des Vorbelages gemäss Ziffer 4.1.3)

4.1.3 Vorbelag

Brennbare Böden sind vor dem Cheminée mit einem nicht brennbaren Belag zu versehen. Dieser muss allseitig soweit über das Cheminée vorspringen, als der Feuerherd über dem Boden liegt, mindestens aber 40 cm.

4.1.4 Anschluss an Abgasanlagen

1 Rauchfänge und Verbindungsrohre aus Stahlblech müssen 2 mm, aus Chromnickelstahlblech 1 mm dick sein. Sie sind, ausgenommen in Warmluftkammern, 3 cm dick mit Steinwolle (RD = 100 kg/m^3) oder einem gleichwertigen Material zu isolieren. Bei Anschluss an die Abgasanlagen sind Futterrohre zu verwenden.

2 Verkleidungen von Rauchfängen müssen nicht brennbar sein.

3 Brennbare Deckenkonstruktionen innerhalb der Verkleidung von Rauchfängen sind 10 cm dick mit Steinwolle (RD = 100 kg/m^3) oder einem gleichwertigen Material zu isolieren. Die Hohlräume sind mit Luftschlitzen zu versehen, damit eine Luftzirkulation gewährleistet ist.

4.1.5 Sturzbalken

Sturzbalken aus Hartholz sind zulässig, sofern sie ausserhalb des Strahlungsbereichs angeordnet und auf der Unter- und Rückseite durch Material mit Feuerwiderstand EI 30 (nbb) geschützt sind.

4.1.6 Cheminées mit Warmluftkammer

1 Nicht brennbare Gebäudewände und Decken, die als Warmluftkammern ausgebildet werden, sind 3 cm dick mit Steinwolle (RD = 100 kg/m^3) oder einem gleichwertigen Material zu isolieren.

2 Warmluftkammern müssen nicht brennbar sein. Sie müssen über eine nicht verschliessbare Warmluftöffnung verfügen damit kein Wärmestau entsteht.

3 Brennbare Deckenkonstruktionen innerhalb der Warmluftkammer sind 12 cm dick mit Steinwolle (RD = 100 kg/m^3) oder einem gleichwertigen Material zu isolieren.

4.1.7 Cheminées mit Hypokausten und Strahlungswänden ohne Zulassungserfordernis der VKF

1 Bei Cheminées mit als Hypokausten oder als Strahlungswände ausgebildeten Wänden kann auf die Wärmedämmung der Feuerraumwände, Hohlräume, Rauchfänge und Abgasanlagenanschlüsse verzichtet werden.

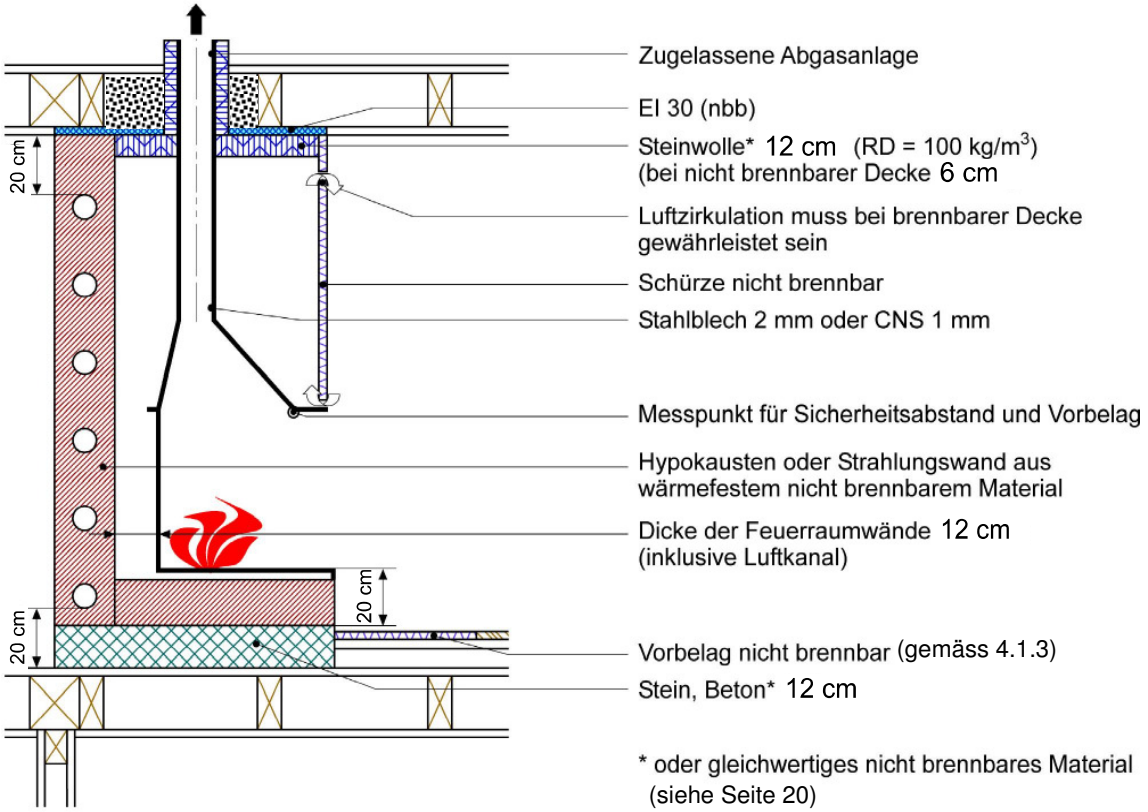
2 Nicht brennbare Decken sind innerhalb der Warmluftkammer 6 cm dick, brennbare Decken 12 cm dick mit Steinwolle (RD = 100 kg/m^3) oder einem gleichwertigen Material zu isolieren. Bei brennbaren Decken sind die Hohlräume mit Luftschlitzen zu versehen, damit eine Luftzirkulation gewährleistet ist.

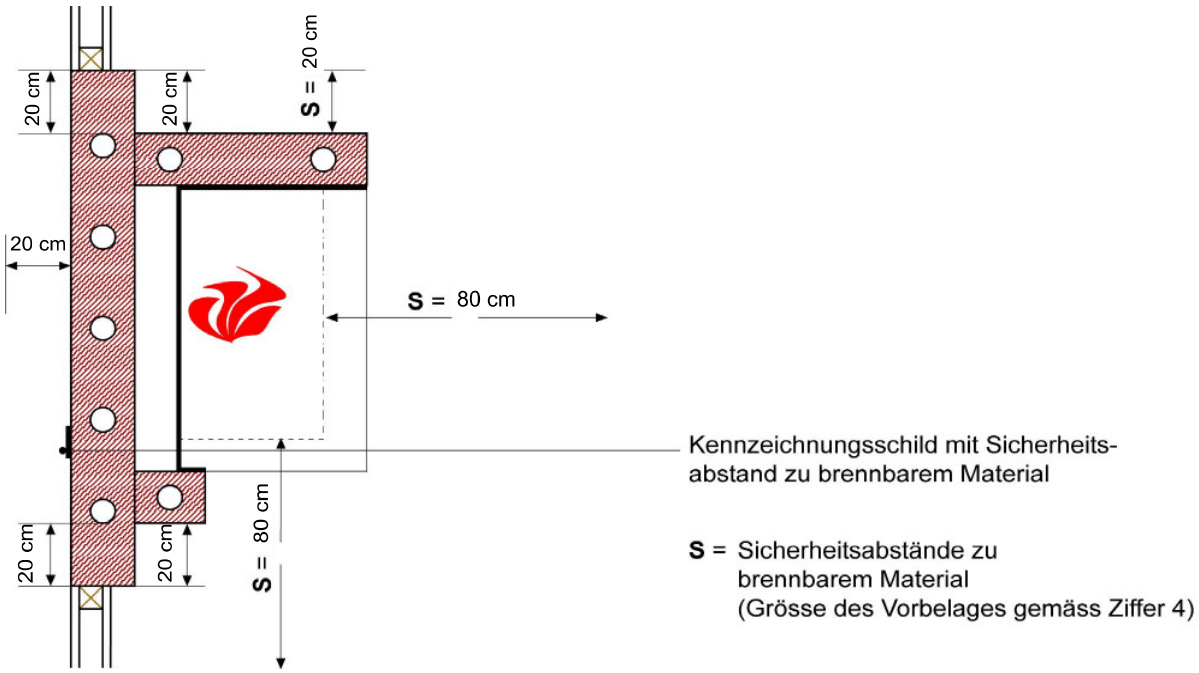
3 Von ausserkant Hypokausten- oder Strahlungswänden müssen zu brennbarem Material folgende Sicherheitsabstände eingehalten werden:

- bei Oberflächentemperaturen bis zu 100 °C 10 cm;
- bei Oberflächentemperaturen bis zu 200 °C 20 cm;
- bei Oberflächentemperaturen bis zu 400 °C 40 cm.

4 Hypokausten- oder Strahlungswände sind bei Oberflächentemperaturen > 100 °C mit einem Schild zu kennzeichnen, welches auf die Funktion und die Sicherheitsabstände zu brennbarem Material hinweist.

Aufstellung bei brennbaren Boden-, Decken- und Wandkonstruktionen





Definition: „Gleichwertiges Material“ (GW)

Wärmedämmungen

Steinwolle (RD = 100 kg/m^3)	3 cm dick	6 cm dick	GW
Brandkennziffer	6q.3	6q.3	≥
Anwendungstemperatur	750°C	750°C	≥
Wärmeleitfähigkeit λ_r	0.035 W/(mK)	0.035 W/(mK)	≤
Wärmedurchlasswiderstand R-Wert	0.86 m^{2}K/W	1.71 m^{2}K/W	≥

Steinwolle (RD = 100 kg/m^3)	10 cm dick	12 cm dick	GW
Brandkennziffer	6q.3	6q.3	≥
Anwendungstemperatur	750°C	750°C	≥
Wärmeleitfähigkeit λ_r	0.035 W/(mK)	0.035 W/(mK)	≤
Wärmedurchlasswiderstand R-Wert	2.85 m^{2}K/W	3.42 m^{2}K/W	≥

Für gleichwertige Materialien muss ein Nachweis vorliegen, dass die aufgeführten Werte erreicht werden. Die VKF erteilt für solche Produkte eine Zulassung.

Wände hinter Feuerungsaggregaten

Beton / Formstein (RD = ca. 1000 - 1500 kg/m^3)	6 cm dick	12 cm dick	GW
Brandkennziffer	6.3	6.3	≥
Anwendungstemperatur	750°C	750°C	≥
Wärmeleitfähigkeit λ_r	0.70 W/(mK)	0.70 W/(mK)	≤
Wärmedurchlasswiderstand R-Wert	0.086 m^{2}K/W	0.172 m^{2}K/W	≥
Kaltdruckfestigkeit	2 N/mm^2	2 N/mm^2	≥

Aufgrund von Vergleichsprüfungen mit dem Normeinbau muss der Nachweis der Gleichwertigkeit erbracht werden. Die VKF erteilt für solche Produkte eine Zulassung.

4.2 Kachel- und Speicheröfen

1 Kochherde mit Kachelofen oder Sitzkunst sind mit einem direkten Zug in die Abgasanlage auszuführen.

2 Von ausserkant Ofen oder Sitzkunst ist seitlich, hinten und oben zu brennbarem Material ein Sicherheitsabstand von 20 cm, und zur Einfeuerung ein solcher von 50 cm einzuhalten.

3 In den Abgaszügen der Kachel- und Speicheröfen sind an gut zugänglicher Stelle Reinigungsöffnungen so anzubringen, dass eine einwandfreie Reinigung möglich ist.

4.3 Späne, Schnitzel- und Pelletsfeuerungen

Für Zentralheizungen mit festen Brennstoffen und automatischer Beschickung (z. B. Späne-, Schnitzel-, Pelletsfeuerungen) ist eine kantonale Brandschutzbewilligung erforderlich.

4.4 Gras- und Getreidetrocknungsanlagen

1 Durch Lagerräume führende Abgas- und Dunstabzugseinrichtungen sind mit Feuerwiderstand EI 60 (nbb) auszuführen, zu ummanteln oder zu verkleiden. Getreide- und andere Trocknungsgestelle müssen aus nicht brennbarem Material bestehen, wenn die Anlage nicht mit indirekter Beheizung betrieben wird.

2 Im Aufstellungsraum der Anlage dürfen kein Trockengut oder anderes brennbares Material dauernd gelagert werden. Das Trockengut ist während 48 Stunden so zu lagern und zu überwachen, dass kein Brand entsteht.

4.5 Warmluftheizungen

1 Die Verbrennungsluft für Warmluftheizungen mit Heizeinsatz darf nicht der Warmluftkammer entnommen werden. Der Heizeinsatz ist mit einer Frontplatte so auszurüsten, dass die Füll-, Feuer- und Aschentüren von der Warmluftkammer getrennt sind. In der Frontplatte sowie im Raum, in dem sich die Einfeuerung befindet, dürfen nur Warmluftaustrittsöffnungen angeordnet sein.

2 Heizeinsätze für Dauerbrand sind mit einer Direktzugklappe zu versehen. Die Verbindung zwischen Heizeinsatz und Abgaszügen oder der Abgasanlage ist aus gasdichten Verbindungsrohren zu erstellen. Die Dichtungen müssen leicht zugänglich und ersetzbar sein. Reinigungsöffnungen müssen gasdichte Verschlüsse aufweisen.

3 Warmluftkammern müssen aus nicht brennbarem Material bestehen. Wenn die Temperatur der Warmluft nicht automatisch geregelt wird, ist eine nicht verschliessbare Öffnung für den Austritt von Warmluft vorzusehen.

4 Warmluftheizungen, bei denen die Warmluft mit den Abgasen des Feuerungsaggregates gemischt wird, sind nur zulässig in speziellen Fällen und bei genügender Frischluftzufuhr. Sie bedürfen einer besonderen feuerpolizeilichen Bewilligung.

5 Für die Luftverteilung mit Kanälen gelten zusätzlich die Bestimmungen der Vollzugshilfe für den allgemeinen Brandschutz.

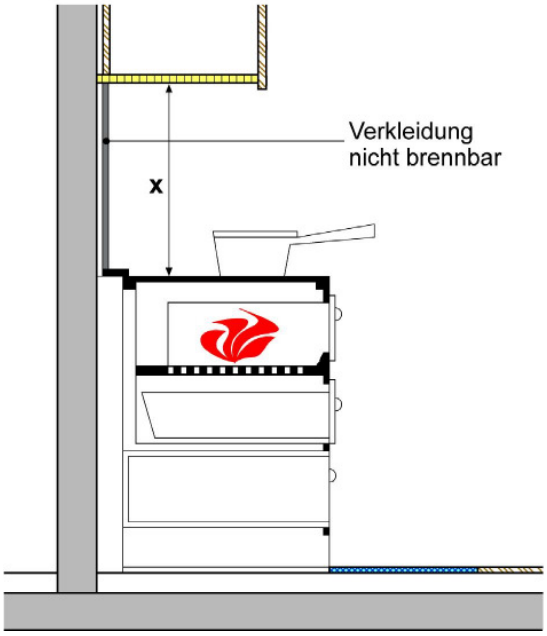
4.6 Kochherde

1 Kochherde für feste und flüssige Brennstoffe sind wie Feuerungsaggregate aufzustellen.

2 Wände hinter Gasherden und Gasbacköfen sind mit Feuerwiderstand EI 30 (nbb) und mindestens 6 cm dick zu erstellen.

3 Für die Aufstellung von elektrischen Kochherden sind die Einbauvorschriften der Hersteller zu beachten.

Kochherde für feste oder flüssige Brennstoffe



x = Abstände zu brennbarem Material:
- 50 cm bei Herden mit geschlossener Kochplatte
- 120 cm bei Lochherden oder Einfeuerung von oben

x = Abstände zu Dampfabzügen aus nicht brennbarem Material:
- 50 cm bei Herden mit geschlossener Kochplatte
- 60 cm bei Herden mit Einfeuerung von oben und einer Beschickungsöffnung < 800 cm^2
- 120 cm bei Lochherden

Übrige Sicherheitsabstände:
- (gemäss Ziffer 3.13)

4.7 Mobile Feuerungsaggregate

1 Mobile Feuerungsaggregate wie Lufterhitzer, Bautrockner, Dampfstrahlreiniger und dergleichen sind bei vorübergehender Aufstellung in oder bei Gebäuden von allem Brennbaren soweit entfernt zu halten, dass keine Brandgefahr besteht. Es sind die Sicherheitsabstände einzuhalten, wie sie für vergleichbare stationäre Feuerungsaggregate gelten.

2 Eine ausreichende Zufuhr der Verbrennungsluft muss gewährleistet sein. Können die Abgase nicht direkt ins Freie geleitet werden, dürfen mobile Feuerungsaggregate nur in offenen Hallen nicht brennbarer Bauart, in Rohbauten oder gut belüfteten Räumen eingesetzt werden.

3 Die offene Aufstellung mobiler Feuerungsaggregate in Räumen mit grosser Personenbelegung ist nicht gestattet.

4.8 Kleingeräte für Heiz-, Koch- und Beleuchtungszwecke

1 Heiz- und Kochaggregate für Petrol, Benzin, Spiritus, Flüssiggas oder dergleichen sowie Lampen für diese Brennstoffe dürfen nur in genügendem Abstand von brennbarem Material in Betrieb genommen werden.

2 Das Nachfüllen darf nur bei abgestelltem und kaltem Brenner vorgenommen werden.

3 Die Verbrennungsluftzufuhr und ein genügender Luftwechsel im Aufstellungsraum müssen gewährleistet sein.

4 Heizaggregate ohne Kaminanschluss dürfen nicht für die dauernde Beheizung von Räumen verwendet werden, die dem Aufenthalt von Personen und Tieren dienen.

4.9 Wärmepumpen, stationäre Verbrennungsmotoren und Wärmekraftkoppelungsanlagen

1 Nicht elektrisch betriebene Wärmepumpen, stationäre Verbrennungsmotoren sowie Wärmekraftkoppelungsanlagen sind bei einer Nennwärmeleistung bis 70 kW in Räumen mit Feuerwiderstand EI 30 (nbb), bei einer Nennwärmeleistung über 70 kW in Räumen mit Feuerwiderstand EI 60 (nbb) aufzustellen. Brandschutzabschlüsse sind mit Feuerwiderstand EI 30 auszuführen.

2 Zusätzlich gelten für die Aufstellung von Wärmepumpen mit brennbaren und giftigen Kältemitteln spezielle Anforderungen (siehe Merkblatt Wärmepumpen).

3 Wärmepumpen mit nicht brennbaren Kältemitteln und elektrischem Antrieb können in Räumen beliebiger Bauart und Ausbau aufgestellt werden.

4 Im Freien aufgestellte Verbrennungsmotoren müssen zu brennbarem Material einen Abstand von 3 m aufweisen. Verbrennungsmotoren sind mit einer Schutzabdeckung (z. B. Kasten oder Drahtgeflecht) zu versehen.

5 Für die Abführung der Abgase sind entsprechend der auftretenden Abgastemperaturen und Druckschwankungen spezielle zugelassene Abgasanlagen zu verwenden.

4.10 Dampf- und Heisswasserkessel

Für die Aufstellung von Dampf- und Heisswasserkesseln ist eine kantonale Brandschutzbewilligung erforderlich.

4.11 Wärmeträgerölanlagen

Die Installation von Wärmeübertragungsanlagen mit organischen Wärmeträgern benötigt eine kantonale Brandschutzbewilligung.

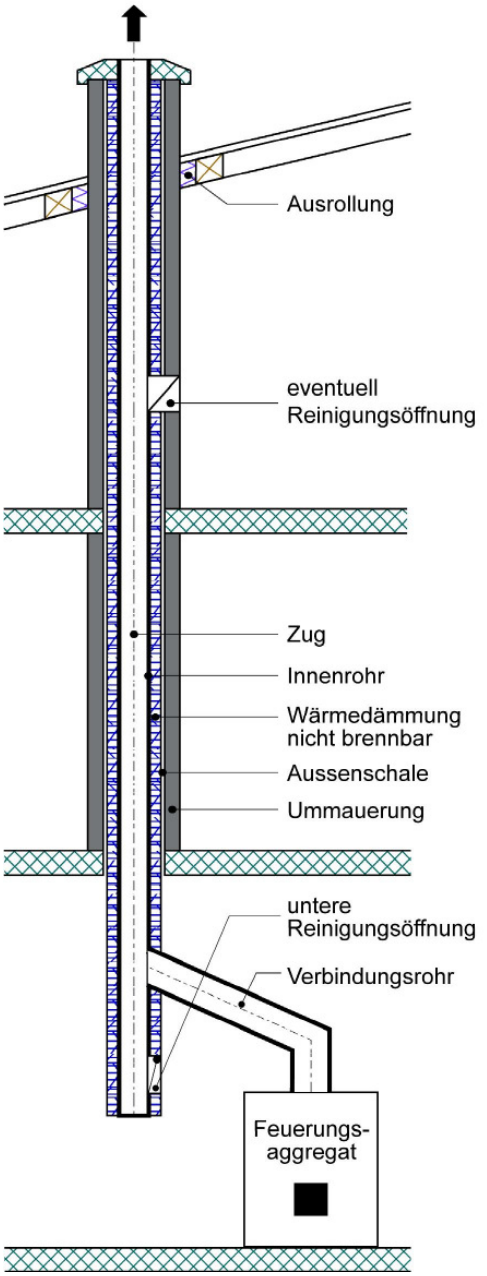
5 Ableitung der Abgase

5.1 Begriffe

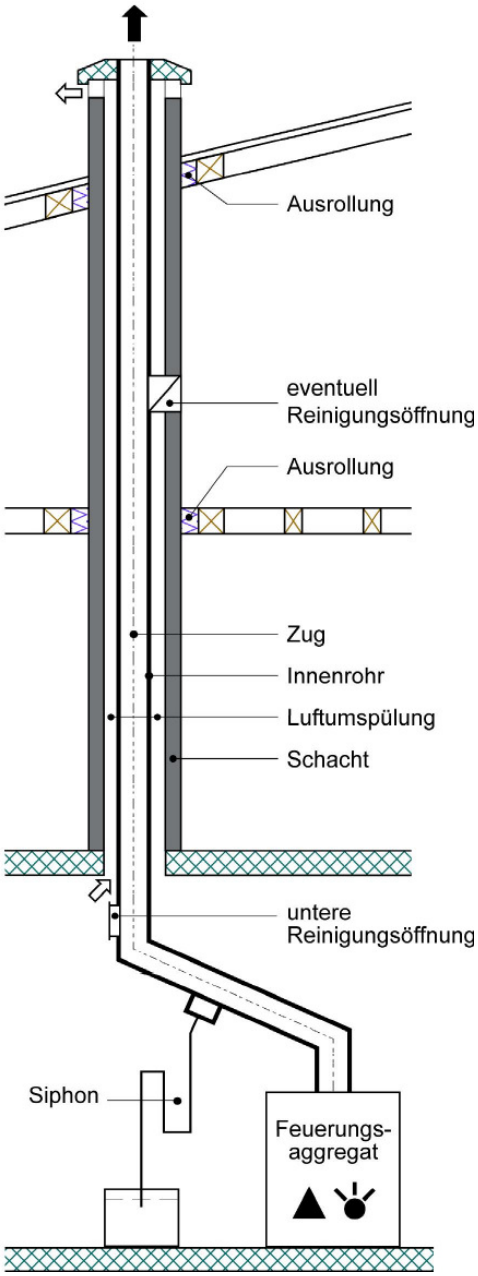
1 Abgasanlagen sind aus Bauprodukten hergestellte Anlagen für die Ableitung der Abgase von Feuerungsaggregaten.

2 Verbindungsrohre dienen als Verbindung zwischen Feuerungsaggregaten und Abgasanlagen.

Beispiel mit Abgasanlage im Unterdruckbetrieb in Ummauerung eingebaut



Beispiel mit Abgasanlage im Überdruckbetrieb in Schacht eingebaut



5.2 Grundsatz

1 Abgasanlagen und Verbindungsrohre müssen so beschaffen und erstellt sein, dass Abgase gefahrlos abgeführt werden, Reinigung möglich ist und keine Brandgefahr entsteht.

2 Für Bemessung, Werkstoffe und Ausführung sind insbesondere Art des Brennstoffes, Nennwärmeleistungen der angeschlossenen Feuerungsaggregate, Abgastemperaturen und wirksame Höhe der Abgasanlage massgebend.

3 Für spezielle Abgasanlagen für Gasapparate gilt das Merkblatt "Gasgeräte".

5.3 Werkstoffe

1 Abgasanlagen müssen aus geeigneten Werkstoffen bestehen, die den auftretenden thermischen, chemischen und mechanischen Beanspruchungen standhalten.

2 Wärmedämmstoffe müssen nicht brennbar sein.

5.4 Klassierung und Zulassung

1 Abgasanlagen werden nach folgenden Kriterien klassiert:

- A Temperatur
- B Druck
- C Kondensatbeständigkeit
- D Korrosionswiderstand
- E Russbrandbeständigkeit
- F Abstand zu brennbaren Stoffen
- G Wärmedurchlasswiderstand
- H Feuerwiderstand

2 Abgasanlagen müssen von der VKF zugelassen sein.

A TEMPERATURKLASSEN

Temperaturklasse	Nennbetriebstemperatur °C
T080	≤ 80
T100	≤ 100
T120	≤ 120
T140	≤ 140
T160	≤ 160
T200	≤ 200
T250	≤ 250
T300	≤ 300
T400	≤ 400
T450	≤ 450
T600	≤ 600

B DRUCKKLASSEN

Klasse	Leckrate $l \cdot s^{-1} \cdot m^{-2}$	Prüfdruck Pa	
N1	2.0	40	für Unterdruck-Abgasanlagen
N2	3.0	20	für Unterdruck-Abgasanlagen
P1	0.006	200	für Überdruck-Abgasanlagen
P2	0.120	200	für Überdruck-Abgasanlagen
H1	0.006	5000	für Hochdruck-Abgasanlagen
H2	0.120	5000	für Hochdruck-Abgasanlagen

C KONDENSATBESTÄNDIGKEITSKLASSEN

Kondensatbeständigkeitsklassen sind:

W für Abgasanlagen, die planmässig unter Nass-Bedingungen betrieben werden;
D für Abgasanlagen die planmässig unter Trocken-Bedingungen betrieben werden.

D KORROSIONSWIDERSTANDSKLASSEN

Korrosions-widerstands-klasse	1 mögl. Brennstoffarten	2 mögl. Brennstoffarten	3 mögl. Brennstoffarten
- Gas	Erdgas: L + H	Erdgas: L + H	Erdgas: L + H
- flüssige Brennstoffe	Kerosin	Öl: Schwefelgehalt ≤ 0.2% Kerosin	Öl: Schwefelgehalt > 0.2% Kerosin
- Holz	–	naturbelassenes Holz	naturbelassenes Holz
- Kohle	–	–	Kohle
- Torf	–	–	Torf

E RUSSBRANDBESTÄNDIGKEITSKLASSEN

Russbrandbeständigkeitsklassen sind:

O für Abgasanlagen ohne Russbrandbeständigkeit;
G für Abgasanlagen mit Russbrandbeständigkeit.

F ABSTAND ZU BRENNBAREN STOFFEN

Die Bezeichnung des Abstandes der äusseren Oberfläche der Abgasanlage zu brennbaren Stoffen erfolgt durch xx, wobei xx der Zahlenwert in Millimeter ist. Der Abstand zu brennbaren Stoffen wird zusammen mit der Russbrandbeständigkeitsklasse angegeben.

Beispiel: G50 = Abgasanlage mit Russbrandbeständigkeit und erforderlichem Sicherheitsabstand zu brennbaren Stoffen von 50 mm.

G WÄRMEDURCHLASSWIDERSTAND

Die Bezeichnung des Wärmedurchlasswiderstandes erfolgt durch Ryy, wobei yy der mit 100 multiplizierte Zahlenwert in Quadratmeter Kelvin pro Watt (abgerundet auf die nächste Stelle) ist.
Beispiel: R22 entspricht R = 0.22 m^2K/W.

H FEUERWIDERSTANDSKLASSEN

Feuerwiderstandsklasse	Widerstandsdauer in Minuten
EI 30 (nbb)	≥ 30
EI 60 (nbb)	≥ 60
EI 90 (nbb)	≥ 90

KLASSIERUNGSBEISPIEL

Klassierung: z. B. **Abgasanlage SN EN 1443 - T400 N1 D 1 G50 R40 EI 30 (nbb)**

5.5 Kennzeichnung

Abgasanlagen sind gut sichtbar zu kennzeichnen. Aus der Kennzeichnung müssen ersichtlich sein:

a) Kriterien der Klassierung gemäss Ziffer 5.4
b) Nummer der VKF-Brandschutzzulassung
c) Reinigungsart
d) Hersteller
e) Installationsfirma

5.6 Anschlüsse von Feuerungsaggregaten an Abgasanlagen

5.6.1 Allgemeines

1 An Abgasanlagen dürfen nur Feuerungsaggregate angeschlossen werden, die im Normalbetrieb, ohne Einsatz abgasseitiger Regel- oder Sicherheitsvorrichtungen, höchstens Abgase mit einer für die Abgasanlage zulässigen Temperatur erzeugen können.

2 Bei Abgasanlagen aus brennbaren, Abgas führenden Bauteilen muss im Abgasweg des Feuerungsaggregates oder im Eintrittsbereich der Abgasanlage ein Sicherheitstemperaturbegrenzer eingebaut werden. Beim Überschreiten der zulässigen Abgastemperatur muss gewährleistet sein, dass der Sicherheitstemperaturbegrenzer das Feuerungsaggregat abschaltet und verriegelt.

3 Feuerungsaggregate für feste Brennstoffe müssen an russbrandbeständige Abgasanlagen angeschlossen werden.

4 Verbindungsrohre müssen im gleichen Geschoss, in dem sich das zugehörige Feuerungsaggregat befindet, an eine Abgasanlage angeschlossen werden.

5 Bei der Aufstellung von Feuerungsaggregaten in Fahrnisbauten und bei vorübergehender Aufstellung von mobilen Feuerungsaggregaten können Verbindungsrohre zur direkten Ableitung der Abgase ins Freie verwendet werden.

5.6.2 Anschlüsse an gemeinsame Abgasanlagen

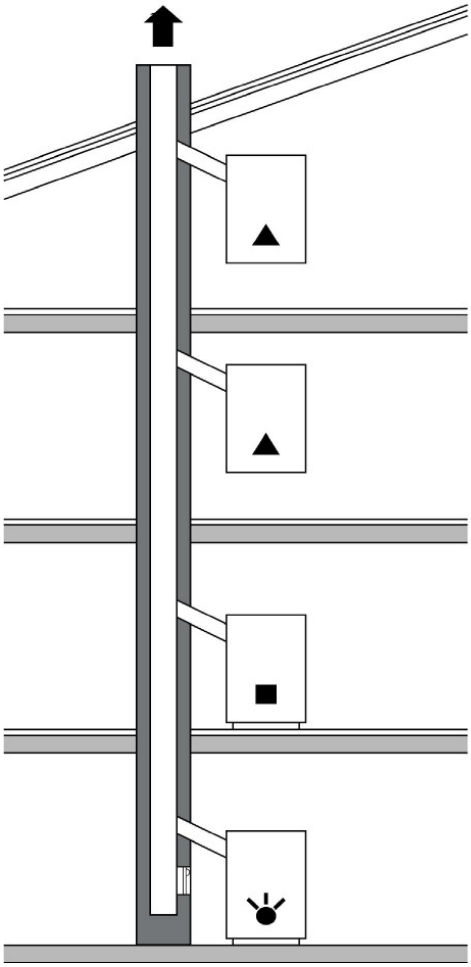
1 An einen gemeinsamen Zug einer Abgasanlage im Unterdruckbetrieb dürfen Feuerungsaggregate für feste Brennstoffe bis zu einer Nennwärmeleistung von 20 kW pro Aggregat sowie Feuerungsaggregate für flüssige und gasförmige Brennstoffe angeschlossen werden, sofern der Querschnitt ausreicht, keine Zugstörungen auftreten, ein einwandfreier Betrieb der Feuerungsaggregate gewährleistet ist und die lufthygienischen Anforderungen erfüllt werden. Die Zahl der Anschlüsse darf vier und der Gesamtanschlusswert 70 kW nicht übersteigen.

2 In vorschriftsgemässen Heizräumen dürfen mehrere Feuerungsaggregate beliebiger Nennwärmeleistung an den gleichen Zug einer Abgasanlage angeschlossen werden. Sofern eine Rückzirkulation auftreten kann, sind die nicht in Betrieb stehenden Feuerungsaggregate mit Absperrvorrichtungen abzutrennen.

3 Bei raumluftunabhängigen Feuerungsaggregaten im Unter- oder Überdruckbetrieb können mehr als vier Aggregate an eine gemeinsame Abgasanlage angeschlossen werden. Die sichere Funktionsweise ist nachzuweisen.

Betrieb im Unterdruck

max. 4 Anschlüsse
total max. 70 kW
ausreichender Abgasanlagequerschnitt



Gasförmige Brennstoffe

z. B. Gasheizofen

Gasförmige Brennstoffe

z. B. Gasheizofen

Feste Brennstoffe

max. 20 kW pro Aggregat
z. B. Ofen für Holz und Kohle
Cheminée / Ofen Bauart I

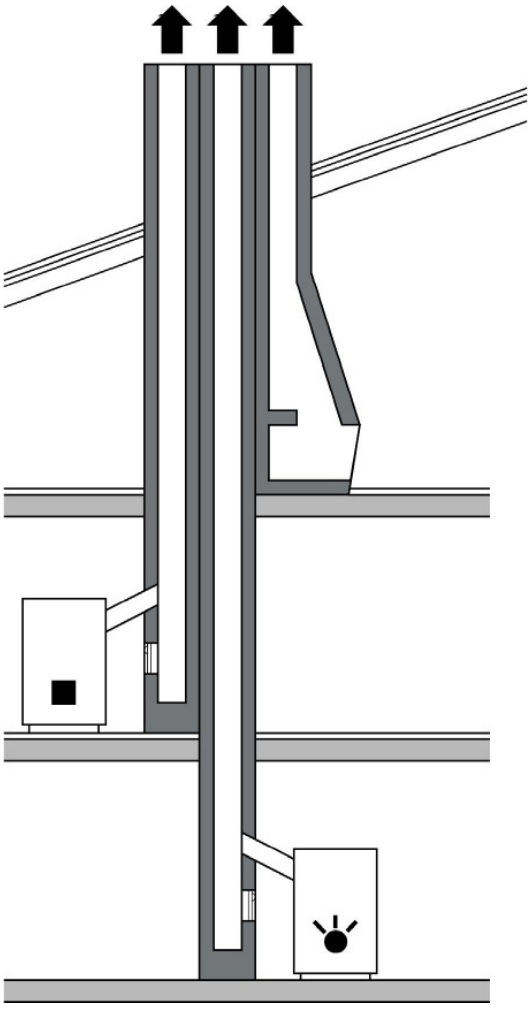
Flüssige Brennstoffe

z. B. Ölfeuerung

5.6.3 Anschlüsse an separate Abgasanlagen

An separate Züge von Abgasanlagen sind anzuschliessen:

a) Feuerungsaggregate für feste Brennstoffe mit einer Nennwärmeleistung von mehr als 20 kW;
b) Feuerungsaggregate für flüssige oder gasförmige Brennstoffe mit einer Nennwärmeleistung von mehr als 70 kW (vorbehalten Ziffer 5.6.2, Abs. 2);
c) Feuerungsaggregate Bauart II, die mit offenem Feuerraum betrieben werden können wie Essen, Cheminées, Cheminéeöfen;
d) Feuerungsaggregate, welche die Abgase im Überdruck abführen (vorbehalten Ziffer 5.6.2, Abs. 3).



Feuerungsaggregate mit offenem Feuerraum

z. B. Cheminée / Ofen Bauart II

Feste Brennstoffe

über 20 kW
z. B. Schnitzelfeuerung

Flüssige und gasförmige Brennstoffe

über 70 kW
z. B. Zentralheizung

5.7 Führung

Abgasanlagen sind durchgehend und wenn möglich senkrecht, ohne Querschnittsänderung bis über Dach zu führen.

5.8 Mindesthöhe

1 Abgasanlagen sind so hoch über Dach zu führen, dass die Abgase einwandfrei ins Freie abgeleitet werden und nicht unter Gebäude- oder Dachvorsprüngen ausmünden.

2 Beträgt der Abstand von Abgasanlagen zu höheren Gebäudeteilen weniger als 3 m, sind sie bis über das höher gelegene Dach hoch zu führen.

3 Werden aus Umweltschutzgründen keine weitergehenden Anforderungen gestellt, beträgt die Höhe über Dach:

a) 1 m für Abgasanlagen, die in der Dachfläche ausmünden, im rechten Winkel zur Dachfläche gemessen;

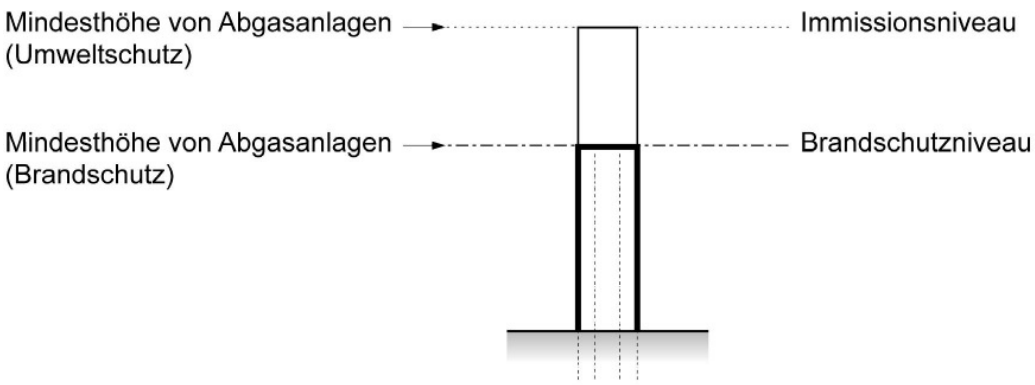
b) 0,5 m für Abgasanlagen, die beim First ausmünden;

c) 0,5 m für Abgasanlagen, die auf nichtbegehbaren Flachdächern ausmünden;

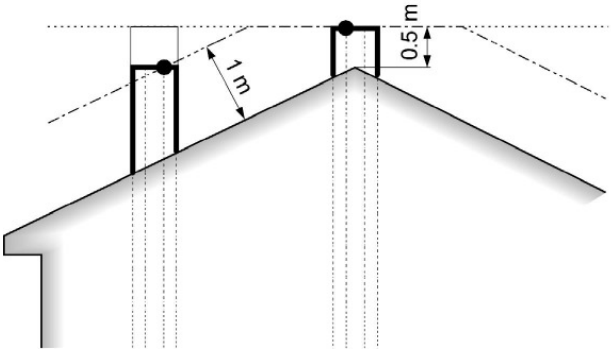
d) 2 m für Abgasanlagen, die auf begehbaren (benutzbaren) Flachdächern ausmünden.

Mindesthöhe (Umweltschutz)

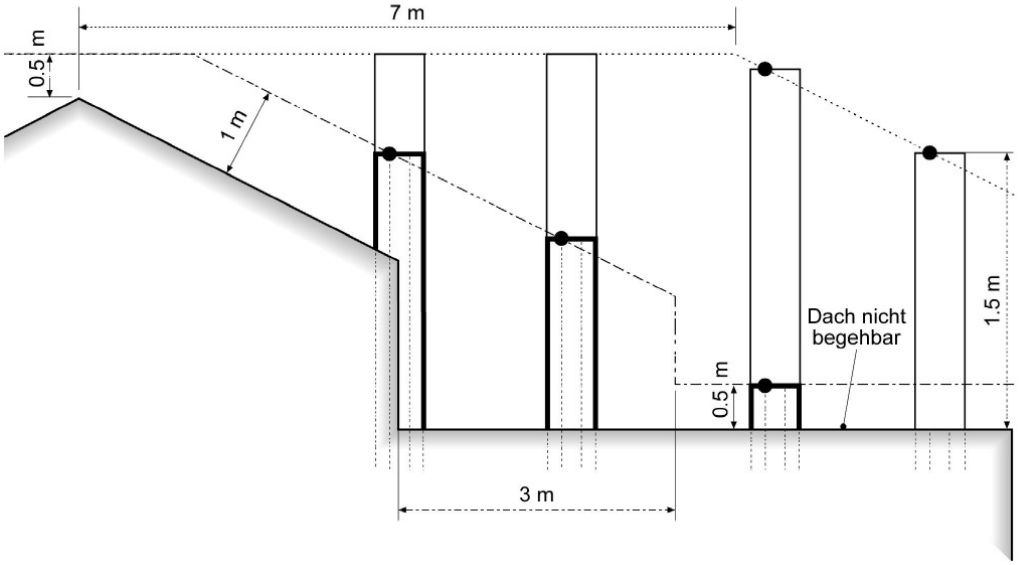
Zum Schutz vor übermässigen Immissionen (vgl. Immissionsniveau) sind Abgase ausserhalb des Turbulenzbereichs der eigenen Gebäude abzuleiten. In der Regel müssen Abgasanlagen im Radius von 7 m den höheren First um 0.5 m oder das höhere Flachdach um 1.5 m überragen. Für kleine Gasfeuerungen (bis 40 kW) sind Erleichterungen und für grössere Anlagen (Oel / Gas über 350 kW, Holz / Kohle über 70 kW) höhere Abgasanlagen vorgesehen (vgl. BUWAL-Empfehlungen über die Mindesthöhe von Kaminen über Dach).
Auskunft auf Fragen erteilt die für den Vollzug zuständige Behörde der Lufthygiene.



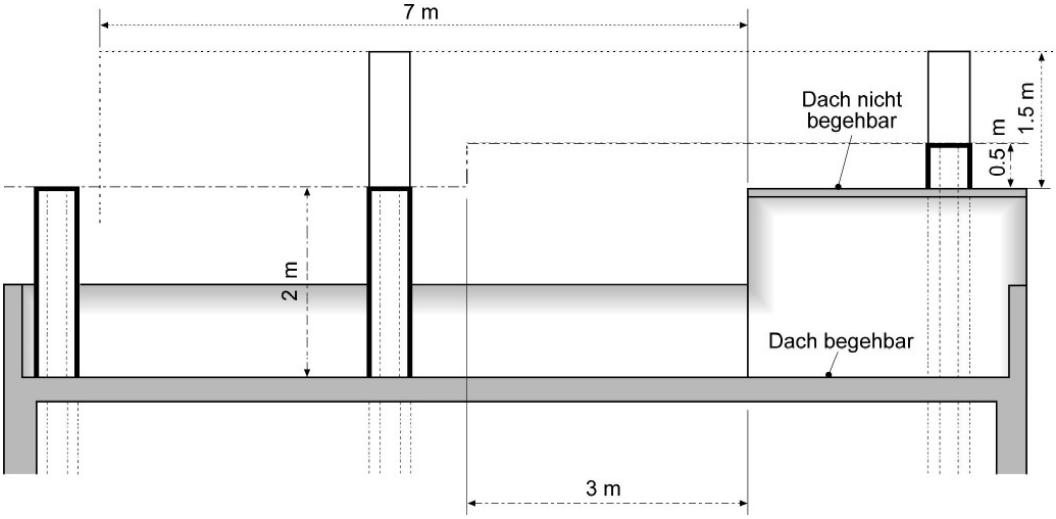
Steildächer



Anbauten



Flachdächer



5.9 Einbau und Installationen

5.9.1 Allgemeines

1 Abgasanlagen müssen so hergestellt und eingebaut sein, dass sie den statischen und betrieblichen Anforderungen genügen und gegenüber Räumen kein gefährlicher Überdruck auftreten kann. Die freie Wärmedehnung muss gewährleistet sein, und es dürfen keine Kondensationsschäden entstehen.

2 Abgasanlagen, die durch mehrere Brandabschnitte führen, sind so herzustellen und einzubauen, dass ein Brandübergriff verhindert wird und der mechanische Schutz gewährleistet ist.

3 Abgasanlagen dürfen nicht als Auflager von Bauteilen wie Träger, Decken, Konsolen oder zur Befestigung von Leitungen aller Art, ausgenommen Fangleiter von Blitzschutzanlagen, verwendet werden. Installationen im Innern von Abgasanlagen sind nicht zulässig.

4 Abgasanlagen im Nassbetrieb müssen einen vollständigen Kondensatrückfluss sicherstellen. Das Kondensat ist so abzuführen, dass ein Rückfluss in das Feuerungsaggregat verhindert wird. Ausgenommen sind Feuerungsaggregate, die ausdrücklich für die Aufnahme der gesamten zurückfliessenden Kondensatmenge geeignet sind.

5 Abgasanlagen mit Überdruckbetrieb müssen innerhalb von Gebäuden über die gesamte Länge ausreichend Luft umspült sein, allseitig jedoch mindestens 2 cm.

6 Die Abführung der Abgase darf durch Verbrennungsrückstände und Ablagerungen nicht beeinträchtigt werden.

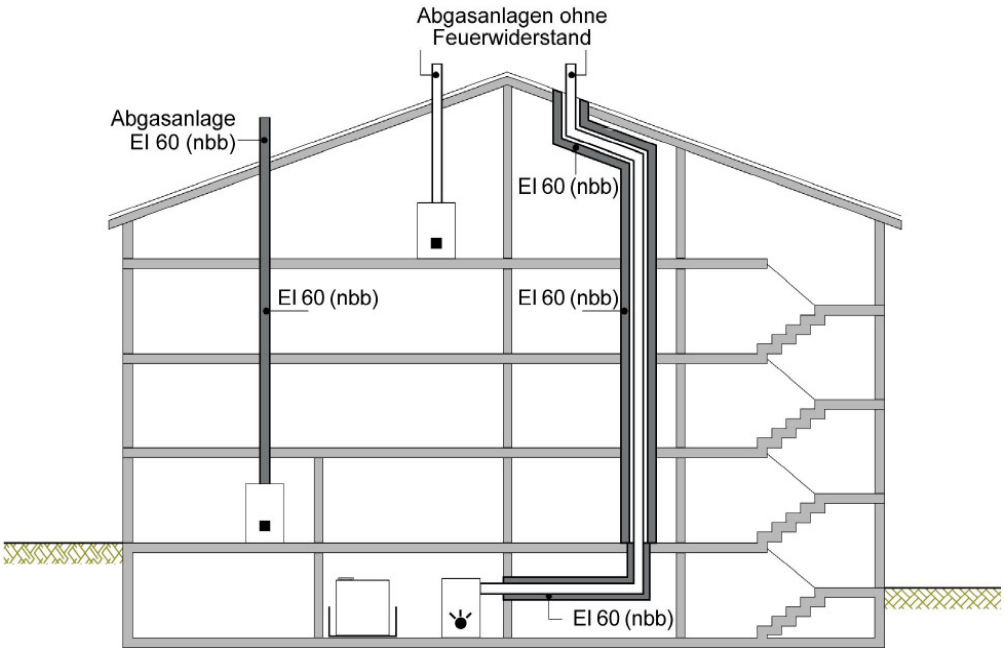
5.9.2 Vertikale Führung von Abgasanlagen

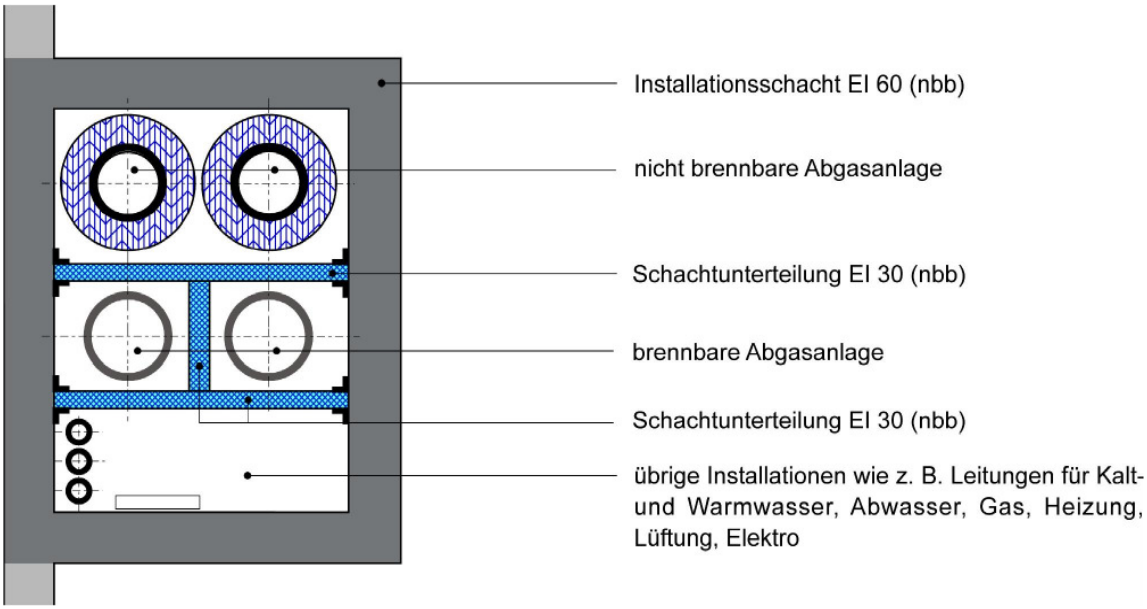
1 Vertikal durch mehrere Brandabschnitte führende Abgasanlagen sind ausserhalb vom Aufstellungsraum des Feuerungsaggregates mit Feuerwiderstand EI 60 (nbb) auszuführen, in einem gleichwertigen durchgehenden Schacht anzuordnen oder mit einer Ummauerung EI 60 (nbb) zu versehen.

2 Abgasanlagen können in Installationsschächten mit Feuerwiderstand EI 60 (nbb) eingebaut werden, sofern sie gegenüber anderen Installationen EI 30 (nbb) abgetrennt sind.

3 Werden mehrere Abgasanlagen aus brennbarem Material in einem gemeinsamen Schacht geführt, sind sie durch eine Unterteilung mit Feuerwiderstand EI 30 (nbb) voneinander und gegenüber nicht brennbaren Abgasanlagen zu trennen.

Gebäude mit mehreren Brandabschnitten





Beispiele von Bauteilen mit Feuerwiderstand:

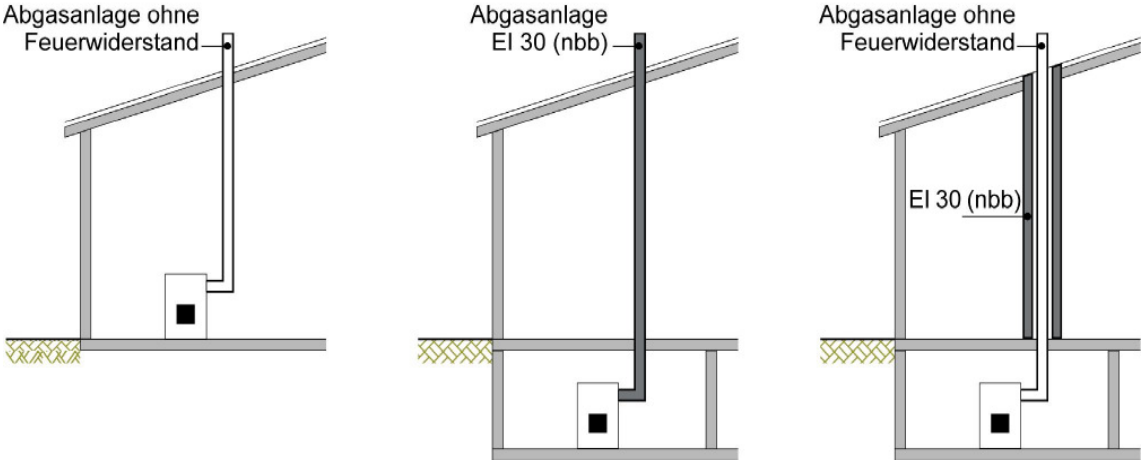
Schacht	siehe Schweizerisches Brandschutzregister der VKF
Ummauerung EI 30 (nbb)	z. B. Backsteine, Kalksandsteine, Betonsteine vollfugig vermauert, unverputzt. Minimale Wandstärke = 7,5 cm
Ummauerung EI 60 (nbb)	z. B. Backsteine, Kalksandsteine, Betonsteine vollfugig vermauert, unverputzt. Minimale Wandstärke = 10 cm z. B. Leichtbausteine und -platten, RD mindestens 600 kg/m^3 (Porenbeton, Blähbeton), Stoss- und Lagerfugen voll vermörtelt. Minimale Wandstärke = 7,5 cm Die Ummauerung kann Gebäudewände einbeziehen und geschossweise auf Betondecken abgestellt werden.

Verkleidung innerhalb eines Geschosses:

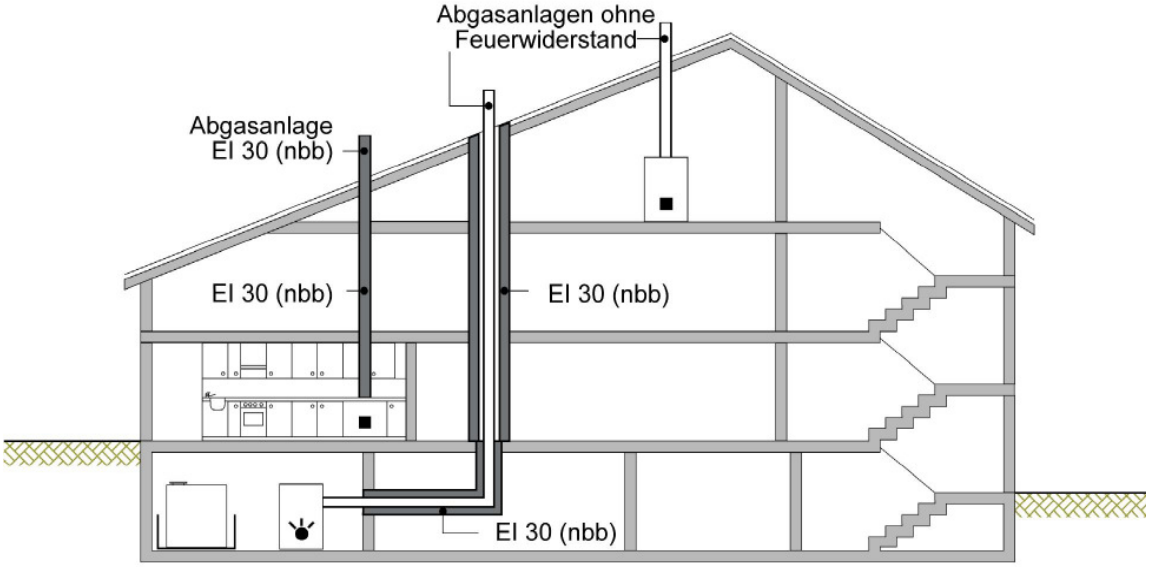
Verkleidung EI 30 (nbb)	z. B. Steinwolle 50 mm, 80 kg/m^3
Verkleidung EI 60 (nbb)	z. B. Steinwolle 100 mm, 80 kg/m^3

4 In eingeschossigen Bauten und Anlagen sowie in Einfamilienhäusern sind Abgasanlagen ausserhalb vom Aufstellungsraum des Feuerungsaggregates mit Feuerwiderstand EI 30 (nbb) auszuführen, in einem gleichwertigen durchgehenden Schacht anzuordnen oder mit einer Ummauerung EI 30 (nbb) zu versehen.

Eingeschossige Gebäude



Einfamilienhäuser



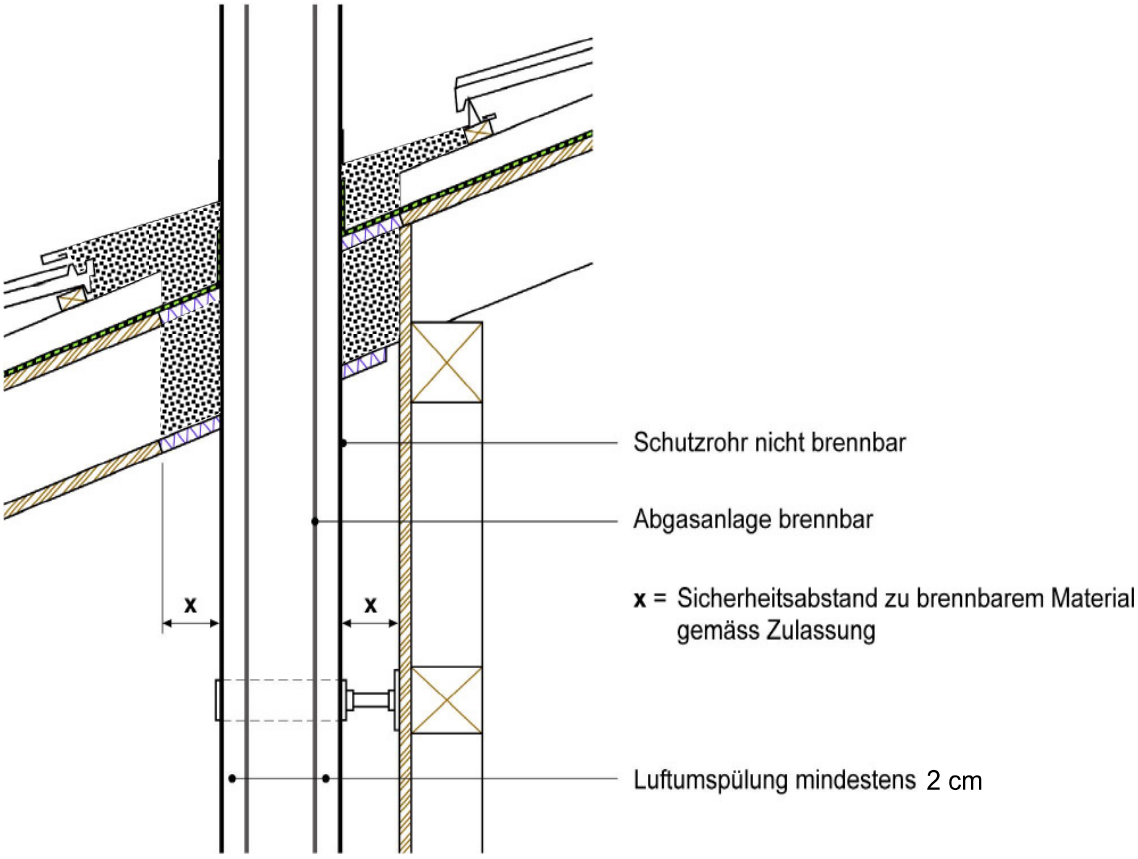
5.9.3 Horizontale Führung von Abgasanlagen

Horizontal durch mehrere Brandabschnitte führende Abgasanlagen sind ausserhalb vom Aufstellungsraum des Feuerungsaggregates mit entsprechendem Feuerwiderstand auszuführen oder zu verkleiden.

5.9.4 Abgasanlagen an Fassaden

1 Abgasanlagen an Fassaden sind an exponierten Stellen und über Dach gegen mechanische Beschädigung zu schützen. An brennbaren Fassaden sowie beim Durchdringen von Dachvorsprüngen sind Abgasanlagen aus brennbarem Material in mechanisch widerstandsfähigen, nicht brennbaren Schutzrohren zu führen.

2 Bei Abgasanlagen im Freien sind unzulässige Querschnittsverengungen infolge Eisbildung mit besonderen Vorkehrungen zu verhindern.



5.9.5 Abstand zu brennbarem Material

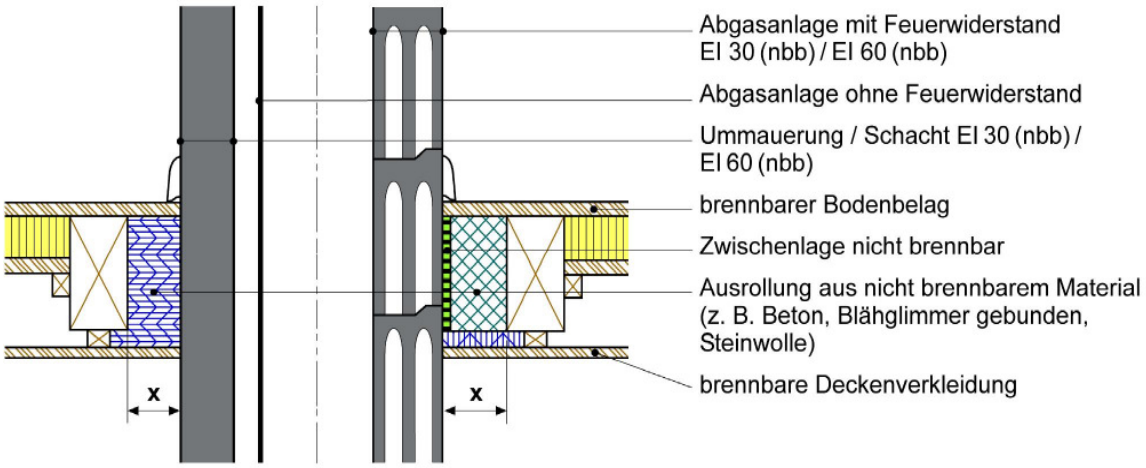
1 Von Abgasanlagen zu brennbarem Material ist ein ausreichender Sicherheitsabstand einzuhalten.

2 Der minimale Abstand zu brennbarem Material wird mit der Klassierung festgelegt; er ist aus der Zulassung der VKF ersichtlich. Die maximale Temperatur von angrenzenden brennbaren Stoffen darf höchstens 65 K (unter Russbrandbedingungen 80 K) über der Raumtemperatur liegen.

3 Bei der Durchführung von Abgasanlagen durch brennbare Decken- und Dachkonstruktionen sind Hohlräume mit nicht brennbarem Material auszufüllen (Ausrollung). Die Ausrollung hat mindestens dem erforderlichen Sicherheitsabstand zu entsprechen. Bodenbeläge, Wand- und Deckenverkleidungen dürfen über die Ausrollung hinweg an die Abgasanlage stossen, wenn der erforderliche Abstand der Abgasanlage zu brennbarem Material 50 mm oder weniger beträgt.

Durchführung von Abgasanlagen durch Holzdecken

Abgasanlagen mit Sicherheitsabstand zu brennbarem Material x ≤ 50 mm



x = Der erforderliche Sicherheitsabstand zu brennbarem Material richtet sich nach den Angaben auf der Zulassung der Abgasanlage

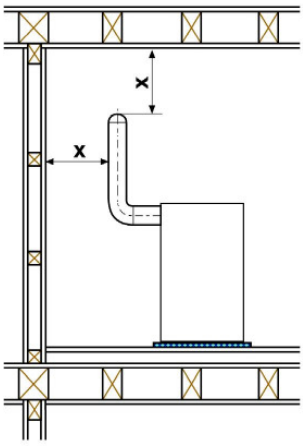
Die Befestigung der Abgasanlage darf nicht zur Wärmeübertragung auf brennbare Bauteile führen.

4 Von Verbindungsrohren zu brennbarem Material ist ein Sicherheitsabstand einzuhalten. Dieser richtet sich nach der Temperaturklasse der Abgasanlage:

a) T 080 bis T 160 : 100 mm
b) T 200 bis T 400 : 200 mm
c) T 450 bis T 600 : 400 mm

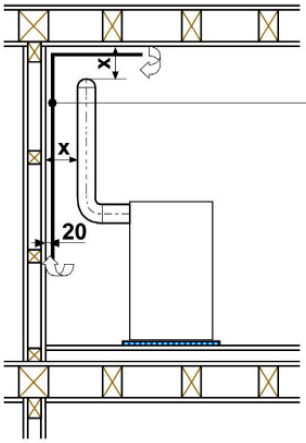
Beim Anbringen eines nicht brennbaren und hinterlüfteten Strahlungsschutzes oder einer Verkleidung mit Feuerwiderstand EI 30 (nbb) kann der Abstand auf die Hälfte reduziert werden.

Abstand von Verbindungsrohren zu brennbarem Material



ungeschützt = volle Sicherheitsabstände

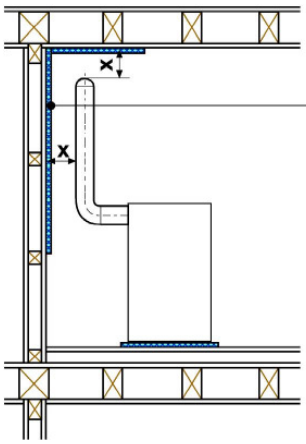
T080 bis T160 **x** = 100 mm
T200 bis T400 **x** = 200 mm
T450 bis T600 **x** = 400 mm



Strahlungsschutz = halbe Sicherheitsabstände

Strahlungsschutz nicht brennbar, hinterlüftet
(z. B. Blech, Faserzement)

T080 bis T160 **x** = 50 mm
T200 bis T400 **x** = 100 mm
T450 bis T600 **x** = 200 mm



Verkleidung EI 30 (nbb) = halbe Sicherheitsabstände

Verkleidung EI 30 (nbb) an Wand / Decke

T080 bis T160 **x** = 50 mm
T200 bis T400 **x** = 100 mm
T450 bis T600 **x** = 200 mm

5.10 Zubehör

5.10.1 Explosionsklappen

1 Explosionsklappen sind in Abgasanlagen einzubauen, wenn Aggregate angeschlossen sind, deren Brennstoffe zu Verpuffungen neigen wie feinkörnige Kohle, Sägemehl, Holzspäne. Explosionsklappen sind im Heizraum und nahe der Verbindungsrohreinführung anzuordnen.

2 Explosionsklappen müssen im lichten Querschnitt mindestens demjenigen der Abgasanlage entsprechen.

5.10.2 Nebenlufteinrichtungen

Nebenlufteinrichtungen können in Abgasanlagen, die im Unterdruck betrieben werden, eingebaut werden. Der Einbau der Nebenlufteinrichtung in die Abgasanlage hat im Aufstellungs- oder Heizraum zu erfolgen.

5.10.3 Abgasventilatoren

Abgasventilatoren dürfen in Abgasanlagen nur dann einen statischen Überdruck bewirken, wenn die Abgasanlage für Überdruckbetrieb geeignet ist. Bei Abgasanlagen für Unterdruck sind Abgasventilatoren so anzuordnen, dass durch den Abgasventilator kein Überdruck in der Abgasanlage erzeugt werden kann.

5.11 Reinigung und Wartung

1 Abgasanlagen müssen die zur Kontrolle und zur Reinigung notwendigen Öffnungen aufweisen. Abgasventilatoren, Mess- und Sicherheitseinrichtungen sowie Zubehör von Abgasanlagen sind so einzubauen, dass sie für die Reinigung der Abgasanlage leicht entfernt werden können.

2 In feuer- oder explosionsgefährdeten Räumen sind Reinigungsöffnungen nicht zulässig. Reinigungsöffnungen in Wohn- und Schlafräumen sind gasdicht auszuführen.

5.12 Übliche Anwendungen von Abgasanlagen und ihre entsprechende Klassierung

Anwendung	Temperatur-klasse °C	Druck-klasse	Russbrand-beständigkeits-klasse	Kondensations-beständigkeits- und Korrosions-widerstandsklasse
Atmosphärische Gasapparate (Typ B)	T250	N	O	D1
Raumluftunabhängige Gasapparate (Typ C)	T200	N/P	O	D1/W1
Kondensationsgas-heizkessel (Abgas-temperatur max. 60°C)	T080 bis T160	P	O	W1
Heizkessel mit Gasgebläsebrenner	T160 bis T200	N/P	O	D1/W1
Gasmotoren	T600	H	O	D1
WKK mit Gasbetrieb	T200	H	O	D1
Ölöfen	T400	N	O	D2
Naturzugölkessel	T200 bis T300	N	O	D2
Heizkessel mit Ölgebläsebrenner	T160 bis T200	N/P	O	D2/W2
Kondensationsölheiz-kessel (Abgastempe-ratur max. 60°C)	T080 bis T160	P	O	W2
Dieselmotoren	T600	H	O	D2
WKK mit Öl- / Diesel-betrieb	T200	H	O	D2
Cheminées (Festbrennstoff)	T400	N	G	D2/D3
Öfen (Festbrennstoff)	T400	N	G	D2/D3
Festbrennstoffkessel	T400	N	G	D2/D3

6 Lagerung von Brennstoffen

6.1 Allgemeines

1 Lagermengen, welche den im Aufstellungsraum zulässigen Vorrat überschreiten, sind in anderen geeigneten Räumen oder ausserhalb von Bauten und Anlagen zu lagern.

2 Das gleichzeitige Lagern von festen, flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen im selben Raum ist nicht gestattet.

6.2 Lagerung in Aufstellungsräumen

In Aufstellungsräumen darf ein Tagesverbrauch an Brennstoff gelagert werden. Dieser ist vom Feuerungsaggregat so weit entfernt zu halten oder abzuschirmen, dass keine Brandgefahr besteht.

6.3 Feste Brennstoffe

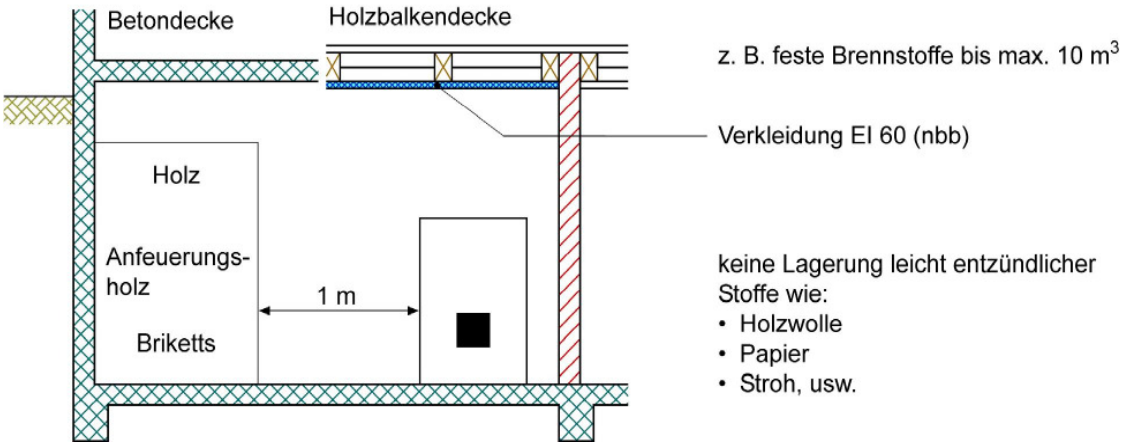
1 Ein- oder angebaute Lagerräume für Stückholz, Holzbriketts und Kohle sind von anderen Räumen oder Gebäudeteilen mit Feuerwiderstand EI 60 (nbb) abzutrennen.

2 In separaten Heizräumen mit Feuerwiderstand EI 60 (nbb) dürfen max. 10 m^3 Stückholz, Holzbriketts oder Kohle hinter einer Abschrankung im Abstand von 1 m zum Feuerungsaggregat gelagert werden.

3 Leicht entzündbare Stoffe wie Holzwolle, Stroh, Papier und dergleichen dürfen nicht im Heizraum aufbewahrt werden.

4 Die Anforderungen für die Lagerung von Spänen, Schnitzeln und Pellets richten sich nach Art und Menge des Brennstoffes, sowie nach der Beschickung und Austragung (siehe Merkblatt "Lagerung von Holzspänen, -schnitzeln und -pellets").

Lagerung in Heizräumen EI 60 (nbb)



6.4 Flüssige Brennstoffe

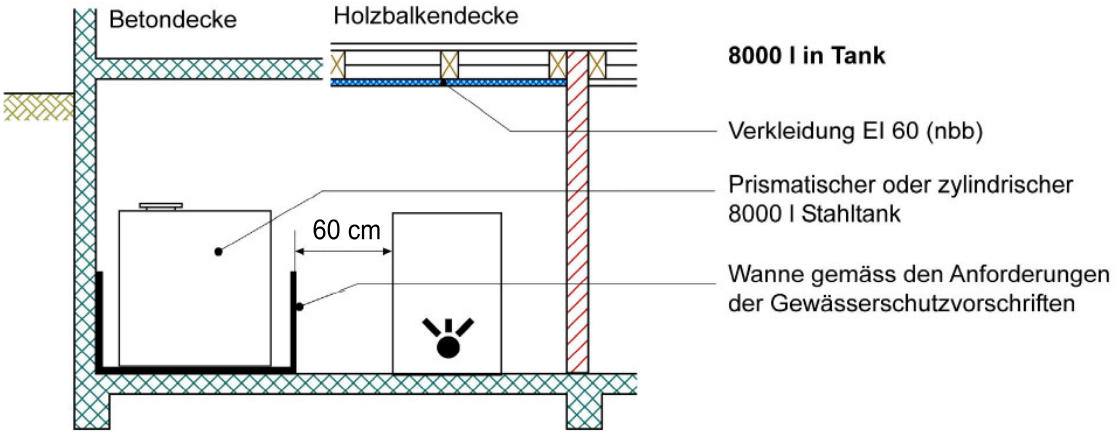
1 In Räumen mit Feuerwiderstand EI 30 (nbb) ohne Feuerungsanlage dürfen pro Gebäude höchstens 2000 l Heizöl in Kannen, Fässern oder Kleintanks gelagert werden.

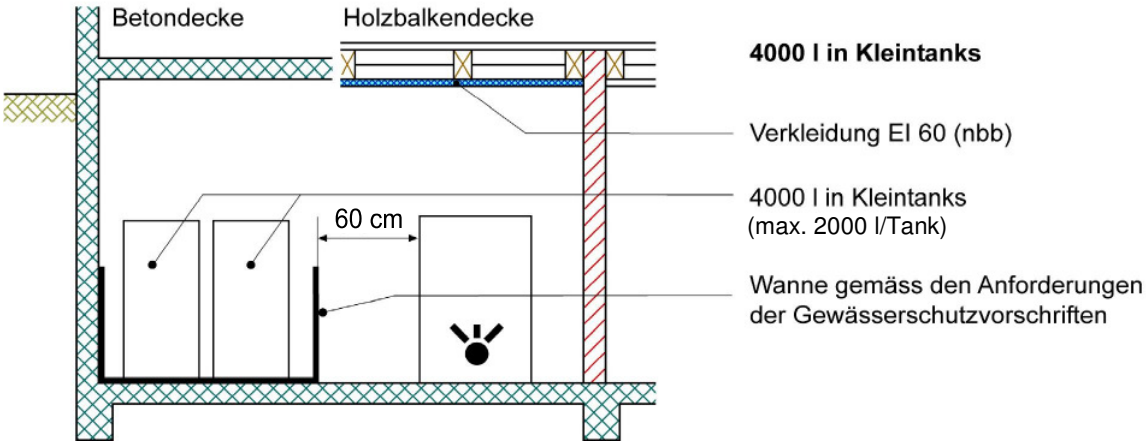
2 In separaten Heizräumen mit Feuerwiderstand EI 60 (nbb) darf Heizöl bis 4000 l in Kleintanks oder bis 8000 l in Stahltanks gelagert werden. Die Lagerbehälter sind in eine Wanne zu stellen, die den Anforderungen der Gewässerschutzvorschriften entspricht. Die Zugänglichkeit für Reinigung, Bedienung und Unterhalt der wärmetechnischen Anlagen (Ziffer 3.8) muss gewährleistet sein.

3 In Bauten und Anlagen dürfen in separaten Tankräumen mit Feuerwiderstand EI 60 (nbb) maximal 250 000 l Heizöl gelagert werden.

4 Die Bestimmungen des Merkblattes Brennbare Flüssigkeiten sind zusätzlich zu beachten.

Lagerung in Heizräumen EI 60 (nbb)





6.5 Heizölförderanlagen

6.5.1 Allgemeines

Heizölförderanlagen müssen in ihren Einzelteilen und als Ganzes den auftretenden mechanischen, chemischen und thermischen Beanspruchungen genügen, mit den nötigen Absicherungen ausgerüstet sein und einen zuverlässigen Betrieb gewährleisten.

6.5.2 Zwischenbehälter, Betriebsbehälter, Förderpumpen

1 Die Anordnung von Zwischen- und Betriebsbehältern sowie Förderpumpen in Fluchtwegen (Treppenhäuser, Korridore, Vorräume) ist nicht zulässig. In Dachräumen aufgestellte Zwischen- oder Betriebsbehälter müssen mit einer Thermosicherung ausgerüstet sein, die bei einer Öltemperatur von über 70°C die Ölförderung unterbricht.

2 Behälter und Pumpen sind so anzuordnen und zu schützen, dass Öl sich nicht um mehr als 20 K über die Raumtemperatur erwärmt und allfällig austretendes Öl sich nicht entzünden kann.

6.5.3 Produkterohrleitungen

1 Ölleitungen und ihre Verbindungselemente sind aus ölbeständigem Material zu erstellen.

2 Ausserhalb des Tankraumes oder Aufstellungsraumes des Feuerungsaggregates sind Ölleitungen aus brennbarem Material durchgehend in nicht brennbaren Schutzrohren zu führen.

6.5.4 Auffangwannen unter Feuerungsaggregaten

Befindet sich das Feuerungsaggregat nicht im untersten Geschoss, so ist unter den Öl führenden Teilen (Heizkessel, Brenner, Luftabscheider, Ölwärmer usw.) eine öldichte Wanne zu installieren. Sie ist so zu bemessen, dass die zehnfache Menge des stündlichen maximalen Öldurchsatzes aufgenommen werden kann.

7 Betriebsbereitschaft und Wartung

Anlageeigentümer oder -betreiber sind dafür verantwortlich, dass die wärmetechnischen Anlagen bestimmungsgemäss in Stand gehalten und jederzeit betriebsbereit sind.

Legende

Symbole und Abkürzungen

(nbb) nicht brennbar

RD Dichte (ρ in kg/m^3)

Konstruktionslinie ohne weitere Aussage

Schnittfläche ohne weitere Aussage

Bauteil mit Feuerwiderstand

Terrain

Zuluft oder Aussenluft

Fortluft oder Abluft

Feuerung für gasförmige Brennstoffe

Feuerung für flüssige Brennstoffe

Feuerung für feste Brennstoffe

Baustoffkennzeichnungen

Mauerwerk

Beton, Leichtbeton

Dämmstoff nicht brennbar

Dämmstoff brennbar

Baustoff nicht brennbar

Baustoff brennbar

Holzbalken

Metalle

Sperrschicht, Dampfbremse

Brandschutzplatte mit Feuerwiderstand