

Merkblatt 11

Sicherheitseinrichtungen für Feuerstätten aus dem Hafnerhandwerk

Technischer Ausschuss
(Österreichischer Kachelofenverband)

Mai 2013



Inhalt

1	Anwendungsbereich.....	3
2	Literaturhinweise	3
3	Begriffe.....	3
3.1	Geschlossene Anlage	3
3.2	Offene Anlage	3
3.3	Sicherheitseinrichtung.....	3
4	Aktive Sicherheitseinrichtungen	4
4.1	Sicherheits-Temperaturbegrenzer.....	4
4.1.1	Anwendung	4
4.1.2	Funktion	4
4.2	Sicherheitsventil	5
4.2.1	Anwendung	5
4.2.2	Funktion	5
4.3	Thermische Ablaufsicherung.....	6
4.3.1	Anwendung	6
4.3.2	Funktion	6
4.4	Druckausdehnungsgefäß	7
4.4.1	Anwendung	7
4.4.2	Funktion	7
4.5	Wassermangelsicherung.....	8
4.5.1	Anwendung	8
4.5.2	Funktion	8
4.6	Offenes Ausdehnungsgefäß.....	9
4.6.1	Anwendung	9
4.6.2	Funktion	9
4.7	Stellmotor bei Absperreinrichtungen in der Verbrennungsluftversorgung	10
4.7.1	Anwendung	10
4.7.2	Funktion	10
4.8	Druckwächter (Differenzdruckwächter, Unterdruckwächter)	11
4.8.1	Anwendung	11
4.8.2	Funktion	11
4.9	Explosionsklappe (Verpuffungsklappe)	13
4.9.1	Anwendung	13
4.9.2	Funktion	13
5	Sicherheitseinrichtungen mit Warnfunktion	14
5.1	Rauchwarnmelder	14
5.1.1	Anwendung	14
5.1.2	Funktion	14
5.2	Kohlenmonoxid (CO) – Melder.....	15
5.2.1	Anwendung	15
5.2.2	Funktion	15



Vorbemerkung

Zweck dieses Merkblatts ist es, die Funktionsweise und die Notwendigkeit von Sicherheitseinrichtungen bei Feuerstätten aus dem Hafnerhandwerk aufzuzeigen. Detaillierte Auslegungs- und Einbaukriterien zu den angeführten Sicherheitseinrichtungen sind den entsprechenden Normen sowie Herstellerangaben zu entnehmen. Details zur Wartung der Sicherheitseinrichtungen (Art der Wartung, Intervalle, etc.) sind ebenfalls den Herstellerangaben zu entnehmen.

1 Anwendungsbereich

Dieses Merkblatt gilt für sämtliche Feuerstätten aus dem Hafnerhandwerk (gemäß Merkblatt 4). Es bezieht sich auf Sicherheitseinrichtungen, die bei Gefährdung von Personen und Sachen eine entsprechende Warnung abgeben bzw. aktiv eine Gefährdung verhindern. Es handelt sich dabei nicht um regeltechnische Einrichtungen. Sicherheitseinrichtungen, die Teil der Feuerstätte sind (z.B. Rückbrandsicherung), werden hier nicht behandelt.

Sicherheitsbestimmungen bzgl. Brandschutz, Statik, Schallschutz etc. sind nicht Teil dieses Merkblattes.

2 Literaturhinweise

Merkblatt 4	<i>Feuerstätten aus dem Hafnerhandwerk</i>
OIB Richtlinie 2	<i>Brandschutz</i>
ÖNORM B 8300	<i>Ausführung von Hafnerarbeiten – Begriffe</i>
ÖNORM H 6038	<i>Lüftungstechnische Anlagen – Kontrollierte mechanische Be- und Entlüftung von Wohnungen mit Wärmerückgewinnung – Planung, Montage, Prüfung, Betrieb und Wartung</i>
ÖNORM EN 12828	<i>Heizungsanlagen in Gebäuden – Planung von Warmwasser-Heizungsanlagen</i>

3 Begriffe

Es gelten die Begriffe der ÖNORM B 8300 sowie die Folgenden:

3.1 Geschlossene Anlage

Heizungsanlage, in der das Heizungswasser nicht in offener Verbindung mit der Atmosphäre steht.

3.2 Offene Anlage

Heizungsanlage, in der das Heizungswasser in offener Verbindung mit der Atmosphäre steht.

3.3 Sicherheitseinrichtung

Gerät bzw. technischer Bestandteil einer Anlage, welcher bei Gefahr eine Warnung abgibt bzw. eine Gefährdung aktiv verhindert und nicht Teil der Feuerstätte ist.

4 Aktive Sicherheitseinrichtungen

4.1 Sicherheits-Temperaturbegrenzer

4.1.1 Anwendung

Sicherheits-Temperaturbegrenzer werden in geschlossenen Anlagen bei Feuerstätten mit automatischer Brennstoffzufuhr (z.B. Pellets-Raumheizern) verwendet. Sie verhindern das Überschreiten der maximalen Betriebstemperatur.

4.1.2 Funktion

Ein Sicherheitstemperaturbegrenzer ist eine automatisch arbeitende Einrichtung, die bei Überschreiten der maximalen Betriebstemperatur ein Abschalten und Verriegeln der Wärme- bzw. Brennstoffzufuhr bewirkt. Die Wärme- bzw. Brennstoffzufuhr kann nur wiederhergestellt werden, wenn die Betriebstemperatur des Heizwassers unter die maximale Betriebstemperatur abgesunken und die Sicherheitseinrichtung von Hand oder mit Hilfe eines Werkzeugs entriegelt worden ist.

Die Temperatur des Heizungswassers ist in der Vorlaufleitung, so nahe wie möglich am Wärmeerzeuger, zu messen.

Weitere Details sind der ÖNORM EN 12828 zu entnehmen.

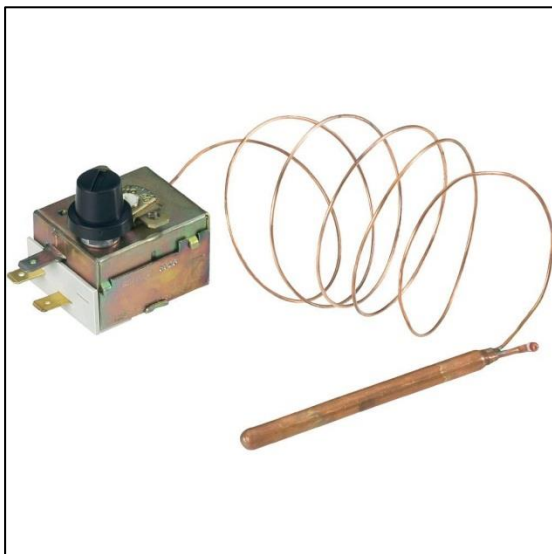


Abbildung 1: Sicherheits-Temperaturbegrenzer

(Quelle: <http://www.conrad.at/ce/de/product/615890/Sicherheits-Temperatur-Begrenzer-100860-90-bis-110-C/?ref=detview1>)

4.2 Sicherheitsventil

4.2.1 Anwendung

Sicherheitsventile werden in geschlossenen Anlagen verwendet. Sie verhindern das Überschreiten des maximalen Betriebsdrucks. Jede wasserführende Feuerstätte ist mit einem Sicherheitsventil auszustatten.

4.2.2 Funktion

Sicherheitsventile müssen zugänglich am Wärmeerzeuger oder in seiner unmittelbaren Nähe in der Vorlaufleitung (in der Regel am höchsten Punkt) eingebaut sein. Es darf keine Absperrung zwischen Wärmeerzeuger und Sicherheitsventil vorhanden sein.

Bei einem Druck, der den maximalen Betriebsdruck des Systems nicht überschreitet (bei Hausheizungen ca. 3 bar), öffnet ein (üblicherweise) federbelastetes Ventil und verhindert einen weiteren Druckanstieg. Sicherheitsventile müssen in der Lage sein, eine Überschreitung des maximalen Betriebsdrucks um mehr als 10 % zu verhindern.

Es müssen Vorrichtungen vorhanden sein, dass das Sicherheitsventil gefahrlos und zufriedenstellend Wasser sowie evtl. Dampf ablassen kann (z.B. Ablaufleitung).

Weitere Details sind der ÖNORM EN 12828 zu entnehmen.

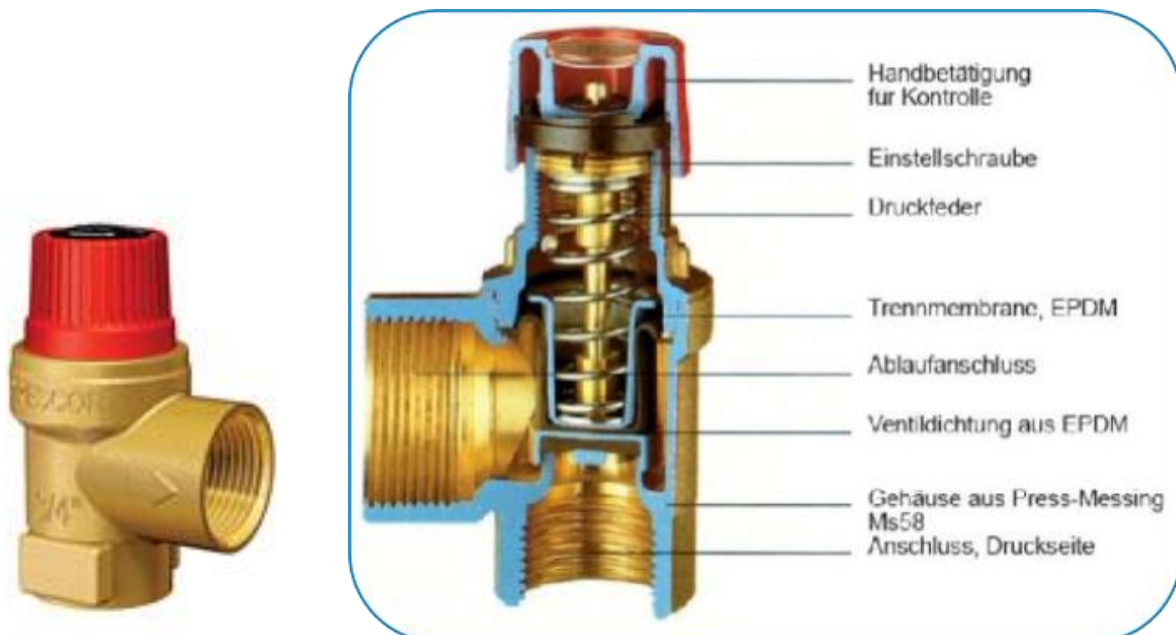


Abbildung 2: Sicherheitsventil (Quellen:

<http://www.zentralheizung.de/heiztechnik/sicherheitseinrichtungen/sicherheitsventil.php>

http://www.segmueeller-do.de/index_htm_files/74.png)

4.3 Thermische Ablaufsicherung

4.3.1 Anwendung

Thermische Ablaufsicherungen werden in geschlossenen Anlagen bei Feuerstätten ohne automatische Brennstoffzufuhr (Stückholzbetrieb) verwendet. Sie verhindern das Erreichen zu hoher Betriebstemperaturen.

4.3.2 Funktion

Die Thermische Ablaufsicherung besteht aus einem Fühler, einem Kapillarrohr, einem Absperrventil und einem Kaltwasseranschluss. Die Ausdehnung der Kapillarflüssigkeit öffnet bei etwa 95 °C (maximal 105°C) gegen eine Federkraft das Absperrventil und gibt damit den Kaltwasseranschluss frei. Das Kaltwasser strömt durch einen Wärmetauscher für Notkühlung, der sich im wasserführenden Teil der Feuerstätte befindet. Die überschüssige Wärme wird aufgenommen und als erwärmtes Wasser mittels Überlauf und Ablassleitung abgeführt.

Weitere Details sind der ÖNORM EN 12828 zu entnehmen.

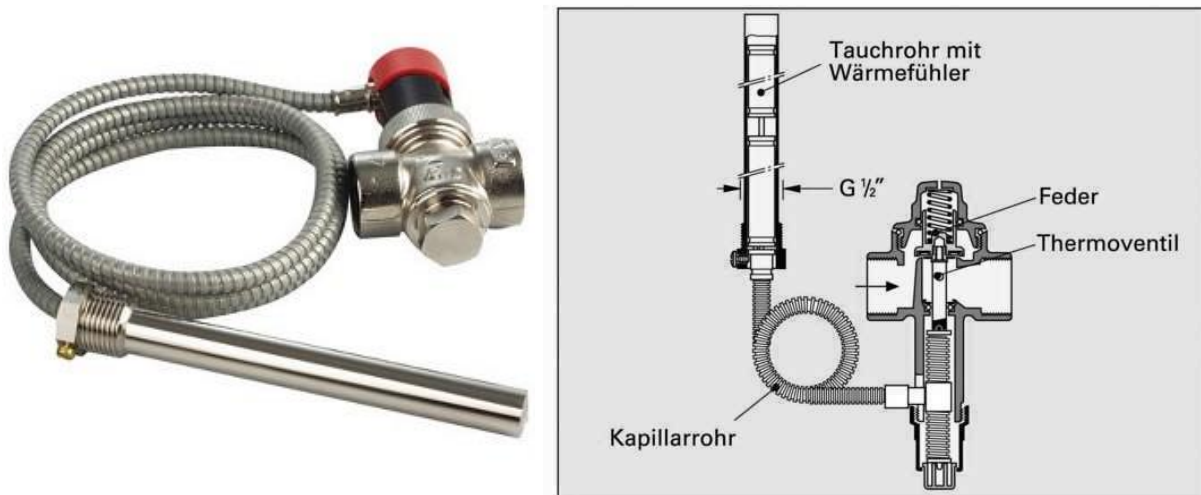


Abbildung 3: Thermische Ablaufsicherung (Quellen:

<http://www.allner-haustechnik.net/ibc/zubehoer/thermische-ablaufsicherung.html>
http://www.bosy-online.de/hydraulischer_Abgleich/TAS.jpg)

4.4 Druckausdehnungsgefäß

4.4.1 Anwendung

Geschlossene Anlagen sind mit Druckausdehnungsgefäßen auszustatten. Diese nehmen die Volumenänderung des Heizungswassers (inkl. Wasservorlage) auf und halten den Druck somit nahezu konstant.

4.4.2 Funktion

Meist werden Membran-Ausdehnungsgefäße verwendet. Diese sind mit einer flexiblen Gummimembran ausgerüstet, die das Heizungswasser von einem Gaspolster trennt.

Bei Erwärmung dehnt sich das nahezu inkompressible Heizungswasser aus und verdichtet das Gaspolster auf der anderen Membranseite. Aufgrund der flexiblen Membran besteht ein Druckausgleich zwischen Flüssigkeit und Gaspolster.

Druckausdehnungsgefäße müssen in der Lage sein das maximale Ausdehnungsvolumen des Heizwassers aufzunehmen. Sie müssen so ausgelegt sein, dass der Temperaturanstieg bis zur maximalen Temperatur nur einen Druckanstieg hervorrufen kann, bei dem Sicherheitsventile nicht ansprechen. Druckausdehnungsgefäße sind in frostgeschützten Räumen einzubauen. Der Einbau sollte vorzugsweise in der Rücklaufleitung oder am tiefsten Punkt der Anlage erfolgen, um die Membran vor zu hohen Temperaturen zu schützen. Zwischen dem Druckausdehnungsgefäß und der Feuerstätte darf kein Absperrventil eingebaut werden (ausgenommen ist ein gegen unbeabsichtigtes Schließen abgesichertes Ventil).

Weitere Details sind der ÖNORM EN 12828 zu entnehmen.

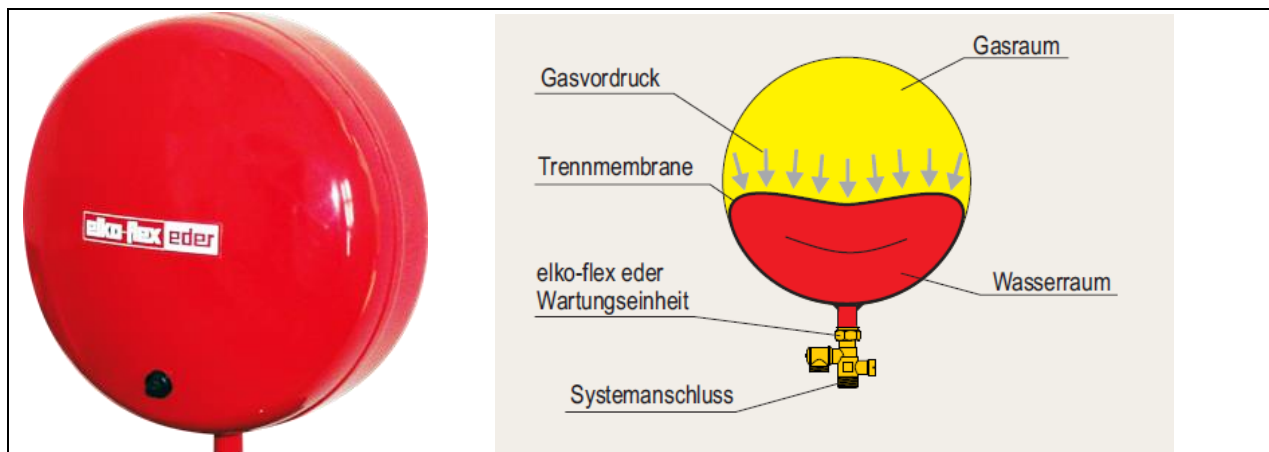


Abbildung 4: Membran-Ausdehnungsgefäß (Quelle: http://leisach.com/cms/cms/PDF/Handbuch4_de.pdf)

4.5 Wassermangelsicherung

4.5.1 Anwendung

Wassermangelsicherungen werden in geschlossenen Anlagen bei Feuerstätten mit automatischer Brennstoffzufuhr (z.B. Pellets-Raumheizern) verwendet, insbesondere wenn die Feuerstätte höher angeordnet ist als die meisten Heizkörper. Sie verhindern das Überschreiten unzulässiger Betriebstemperaturen aufgrund von Wassermangel bzw. ungenügender Strömung.

4.5.2 Funktion

Sinkt der Wasserstand in der Feuerstätte unter einen Minimalwert ab, wird über einen Schwimmer ein Schalter betätigt. Dieser unterbricht die Stromzuführung zur Feuerung. Eine Verriegelung verhindert das selbstständige Wiedereinschalten.

Gemäß ÖNORM EN 12828 ist für den Fall, dass die Feuerstätte höher angeordnet ist als die meisten Heizkörper, eine Wassermangelsicherung oder andere geeignete Einrichtung bei allen Wärmeezeugern notwendig.

Weitere Details sind der ÖNORM EN 12828 zu entnehmen.



Abbildung 5: Mechanische Wassermangelsicherung (Quelle: <http://www.haustechnikdialog.de/shwissen/Showimage.aspx?ID=1477>)

4.6 Offenes Ausdehnungsgefäß

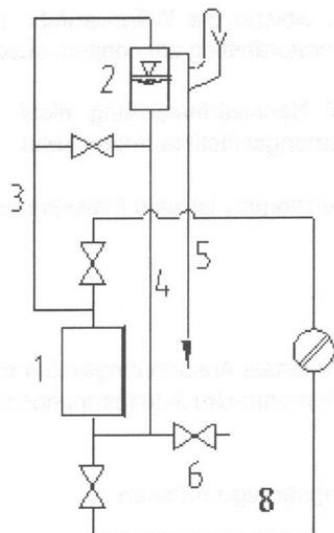
4.6.1 Anwendung

Offene Anlagen sind mit offenen Ausdehnungsgefäßen auszustatten. Diese nehmen die Volumenänderung des Heizungswassers auf und halten den Druck somit nahezu konstant.

4.6.2 Funktion

Das offene Ausdehnungsgefäß muss sich am höchsten Punkt der Anlage befinden. Es handelt sich dabei um ein Gefäß, das in offener Verbindung mit der Atmosphäre steht. Über eine Leitung ist das offene Ausdehnungsgefäß direkt mit der Feuerstätte (Sicherheitsvorlaufleitung) verbunden. Eine weitere Leitung (Sicherheitsrücklaufleitung) verbindet den unteren Teil des Ausdehnungsgefäßes mit der Rücklaufleitung der Heizungsanlage. Das Schließen der Sicherheitsvor- sowie Sicherheitsrücklaufleitung darf nicht möglich sein. Bei Erwärmung des Heizungswassers steigt somit der Wasserstand im Ausdehnungsgefäß und der Druck in der Heizungsanlage bleibt konstant. Offene Ausdehnungsgefäße sind mit einer unverschließbaren Entlüftungs- und Überlaufleitung auszustatten. Alle angeführten Komponenten sind frostgeschützt einzubauen.

Weitere Details sind der ÖNORM EN 12828 zu entnehmen.



Legende

- 1 Wärmeerzeuger
- 2 Offenes Ausdehnungsgefäß
- 3 Sicherheitsvorlaufleitung
- 4 Kaltwasservorlaufleitung und Ausdehnungsleitung
- 5 Überlaufleitung
- 6 Befüllungsleitung
- 7 Wasserstandsbeschränker
- 8 Rücklaufleitung

Abbildung 6: Einbaubeispiel eines offenen Ausdehnungsgefäßes (Quelle: ÖNORM EN 12828)

4.7 Stellmotor bei Absperreinrichtungen in der Verbrennungsluftversorgung

4.7.1 Anwendung

Stellmotoren bei Absperreinrichtungen in der Verbrennungsluftversorgung müssen im Falle eines Stromausfalls die Verbrennungsluftversorgung öffnen.

4.7.2 Funktion

Stellmotoren bei Absperreinrichtungen in der Verbrennungsluftversorgung haben grundsätzlich die Aufgabe die Verbrennungsluftversorgung nach erfolgtem Abbrand zu schließen und somit Energieverluste zu minimieren. Dies erfolgt über Verbrennungsluftklappen bzw. Luftkästen mit Luftschiebern. Wird die Verbrennungsluftversorgung während des Abbrands geschlossen, so besteht die Gefahr einer Verpuffung, welche zu einer Beschädigung der Feuerstätte sowie der Abgasanlage führen kann. Stellmotoren müssen daher mit einer entsprechenden Einrichtung, z.B. Federrücklauf, ausgestattet sein, welche im Falle eines Stromausfalls die Verbrennungsluftversorgung öffnet.



Abbildung 7: Stellmotor bei Absperreinrichtung (Quelle: http://www.wgs.at/uploads/media/Katalog_3_Verbrennungsluft.pdf)



4.8 Druckwächter (Differenzdruckwächter, Unterdruckwächter)

4.8.1 Anwendung

Druckwächter sind Sicherheitseinrichtungen zum gleichzeitigen Betrieb einer Feuerstätte und einer Lüftungsanlage und/oder einer Ablufteinrichtung (z.B. ein Dunstabzug).

Unterdruckwächter verhindern, dass ein an dieser Sicherheitseinrichtung angeschlossenes Gerät weiterbetrieben werden kann, sofern im Raum ein voreingestellter Unterdruck gegenüber dem Außendruck überschritten wird.

Differenzdruckwächter verhindern, dass ein an dieser Sicherheitseinrichtung angeschlossenes Gerät weiterbetrieben werden kann, sofern im Raum ein voreingestellter Unterdruck gegenüber dem Druck im Ofen (z.B. im Verbindungsstück) überschritten wird.

Gemäß ÖNORM H 6038 ist bei Feuerstätten mit offenen Verbrennungsräumen (raumluftabhängig) die Verbrennungsluft gesondert vorzusehen. Wenn der Unterdruck im Aufstellungsraum der Feuerstätte gegenüber dem Außendruck mehr als 4 Pascal beträgt, ist sicherzustellen, dass die Abluftanlage automatisch und sicher abschaltet.

Anmerkung:

Am Markt erhältlich sind auch Lüftungsanlagen in „eigensicherer“ Bauart. Bei diesen Geräten werden die Druckverhältnisse in den Räumen regelungstechnisch laufend überwacht und angepasst. Dadurch wird sichergestellt, dass kein Über- bzw. Unterdruck in den Räumen entsteht. Ist eine Anpassung der Druckverhältnisse nicht möglich, so wird das Gerät ausgeschaltet. Kommt nachweislich ein solches Gerät zum Einsatz (d.h. der Lüftungstechniker garantiert, dass kein Unterdruck im Raum entstehen kann), so kann auf die Installation eines Druckwächters verzichtet werden.

4.8.2 Funktion

Druckwächter werden meist in einem Unterputzkasten in unmittelbarer Ofennähe platziert. Bestandteil des Druckwächters ist ein hochsensibler Unterdrucksensor, der den Differenzdruck zwischen Außen und Aufstellraum bzw. Ofen und Aufstellraum überwacht. Die Überwachungseinheit ist bei Unterdruckwächtern meist ständig in Betrieb. Bei Differenzdruckwächtern wird diese meist aktiv, sobald über einen Temperaturfühler ein Heizvorgang registriert wird. Steigt der Unterdruck im Aufstellungsraum gegenüber Außen bzw. dem Ofen (z.B. durch einen Funktionsfehler der Lüftungsanlage) über 4 Pascal an, erfolgt eine Sicherheitsabschaltung des Lüftungssystems. Kurzfristige Druckschwankungen, die durch Windböen am Schornstein oder durch das Öffnen von Fenstern und Türen entstehen können, werden üblicherweise herausgefiltert.

ACHTUNG: Ist der Druckwächter nicht ständig in Betrieb, so sollte auch ein CO-Melder (gemäß Kapitel 5.2) installiert werden. Es besteht die Gefahr, dass nach Beendigung des Abbrands, der Druckwächter nicht aktiv ist (z.B. weil die Temperatur im Verbindungsstück zu gering ist). Zu diesem Zeitpunkt können sich noch Glutreste im Brennraum befinden. Bei Unterdruck kann es somit, obwohl ein Druckwächter vorhanden ist, zum Austritt von Kohlenmonoxid kommen!

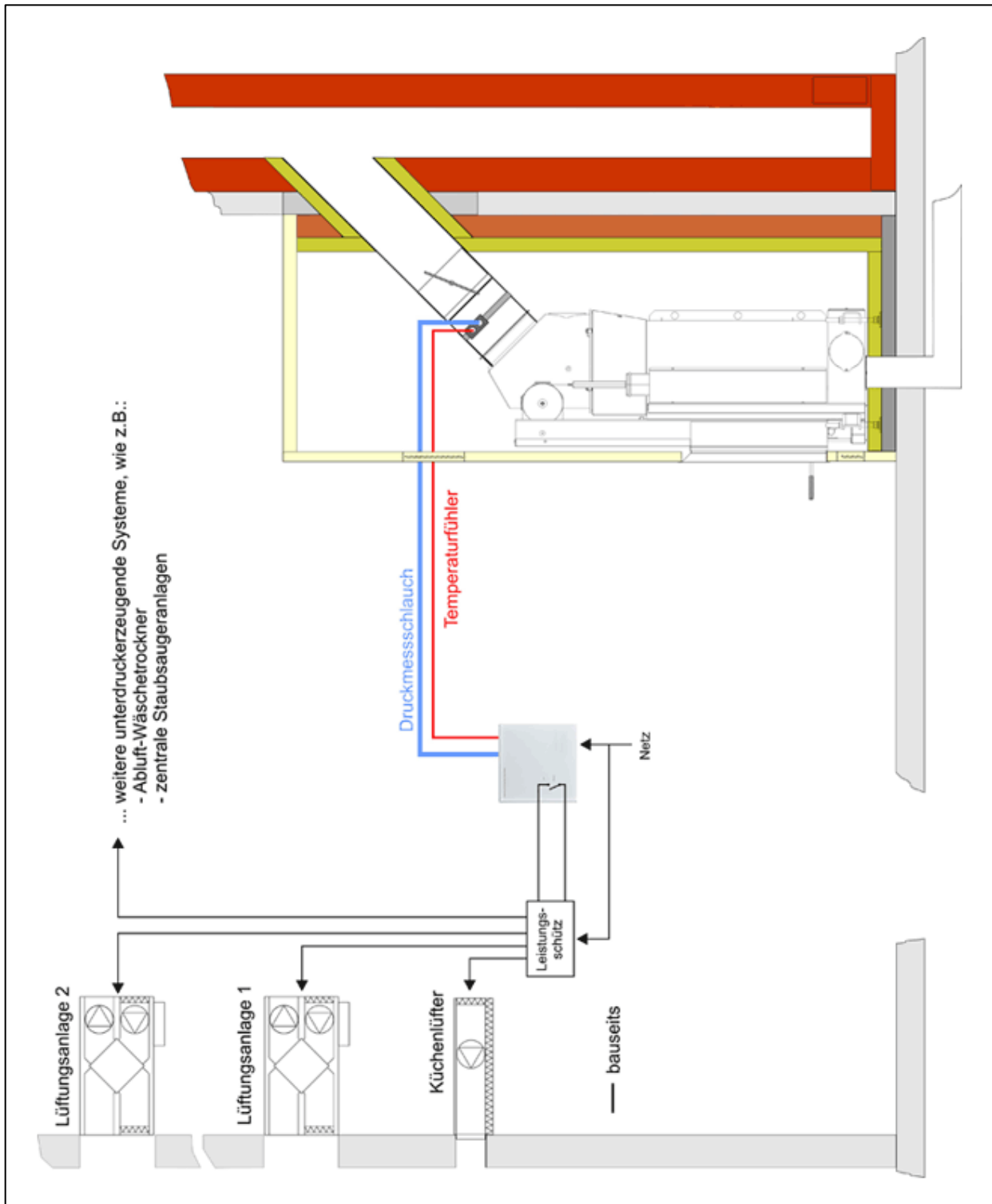


Abbildung 8: Einbaubeispiel Differenzdruckwächter (Quelle: <http://www.brunner.de/de/Produkte/USA>)

4.9 Explosionsklappe (Verpuffungsklappe)

4.9.1 Anwendung

Explosionsklappen sind Vorrichtungen, die bei einer Verpuffung der Verbrennungsgase den Druckausgleich in unschädlicher Weise ermöglichen und somit eine Schädigung der Abgasanlage verhindern. Explosionsklappen können bei sämtlichen Feuerstätten aus dem Hafnerhandwerk verwendet werden.

4.9.2 Funktion

Explosionsklappen werden in das Verbindungsstück bzw. in einem eigenen Rauchrohranschluss der Abgasanlage (vorzugsweise im Aufstellungsraum) eingebaut. Sie müssen so ausgeführt und gelegen sein, dass sie durch Hitzeeinwirkung nicht unwirksam oder undicht werden können. Explosionsklappen sind derart einzubauen, dass bei Ansprechen der Sicherung Personen nicht gefährdet werden und Brandgefährdung nicht zu erwarten ist.

Bei nicht ordnungsgemäßem Zug der Abgasanlage ist es möglich, dass es zu einer Verpuffung der Abgase kommt. In diesem Fall wird die Klappe durch den Druck, welcher durch die Verpuffung entsteht, geöffnet. Der Druck wird somit kontrolliert abgeleitet und eine Schädigung der Abgasanlage vermieden.



Abbildung 9: Einbaubeispiel Explosionsklappe (Quelle:

http://www.schiedel.at/fileadmin/data/austria/SIH/SIH_Anwendungsblatt/SIH_Explosionsklappe.pdf)

5 Sicherheitseinrichtungen mit Warnfunktion

5.1 Rauchwarnmelder

5.1.1 Anwendung

Rauchwarnmelder sind Vorrichtungen, die bei Rauchentwicklung im Raum ein (meist akustisches) Warnsignal abgeben.

Der Einbau von Rauchwarnmeldern ist in den Bundesländern vom Gesetzgeber vorgeschrieben. In der OIB-Richtlinie 2 „Brandschutz“ ist die Installation von Rauchwarnmeldern geregelt:

„In Wohnungen muss in allen Aufenthaltsräumen – ausgenommen in Küchen – sowie in Gängen, über die Fluchtwege von Aufenthaltsräumen führen, jeweils mindestens ein unverteilter Rauchwarnmelder angeordnet werden. Die Rauchwarnmelder müssen so eingebaut werden, dass Brandrauch frühzeitig erkannt und gemeldet wird.“

5.1.2 Funktion

Tote und Verletzte bei Bränden innerhalb von Gebäuden sind überwiegend im zivilen Bereich zu beklagen, wofür hauptsächlich die giftigen Bestandteile von Brandrauch und nur selten die unmittelbare Einwirkung von Feuer verantwortlich sind. Bevor ein Brand auf Teile des Gebäudes übergreift, sind – vor allem nachts – die Bewohner längst im Rauch erstickt. Die stromnetzunabhängig arbeitenden Rauchwarnmelder besitzen eine Batterie und zielen grundsätzlich nur darauf ab, die sich in der Wohnung aufhaltenden Personen frühzeitig zu alarmieren und dadurch die Personensicherheit zu erhöhen. Wird Rauch registriert so gibt der Rauchwarnmelder ein akustisches Signal ab. Ein erforderlicher Batteriewechsel wird üblicherweise über ein akustisches Signal bekanntgeben. Rauchwarnmelder werden idealerweise an der höchsten Stelle des Raumes montiert. Bei spitz zulaufenden Dachräumen sollte der Melder ca. 0,5 m unterhalb des höchsten Raumpunkts installiert werden.

Achtung: Rauchmelder warnen üblicherweise nicht bei erhöhten CO-Konzentrationen. Hierzu sind CO-Melder notwendig.



Abbildung 10: Rauchwarnmelder (Quelle: <http://www.rauchmeldershop.at/FlammEx-Rauchmelder/First-Alert-Rauchmelder/First-Alert-Rauchmelder-SA-700LLE-360.html>)

5.2 Kohlenmonoxid (CO) – Melder

5.2.1 Anwendung

CO-Melder sind Vorrichtungen, die bei einer voreingestellten CO-Konzentration im Raum ein (meist akustisches) Warnsignal abgeben.

Der Einbau von CO-Meldern ist gesetzlich nicht geregelt. Die Installation eines Kohlenmonoxid-Warmmelders im Aufstellungsraum von Feuerstätten wird empfohlen.

5.2.2 Funktion

Kohlenmonoxid (CO) ist ein giftiges, unsichtbares, geruchloses sowie farbloses Gas und somit vom Menschen nicht wahrnehmbar. Es ist ein Nebenprodukt, welches bei unvollständiger Verbrennung entsteht. Wird CO vom menschlichen Körper eingeatmet besteht Erstickungsgefahr.

Wie Rauchwarnmelder geben die ebenfalls stromnetzunabhängig arbeitenden CO-Melder ein akustisches Signal bei Gefährdung von Personen ab. Im Unterschied zu Rauchwarnmeldern reagieren CO-Melder allerdings ausschließlich auf eine erhöhte CO-Konzentration. Andere Gase sowie Rauch werden nicht erkannt.

Da Kohlenstoffmonoxid in etwa gleichschwer wie Luft ist und sich somit gleichmäßig im Raum verteilt, wird von den Herstellern ein "sauberer" für Kinder und Haustiere nicht zugänglicher Ort zur Montage empfohlen. Viele Hersteller empfehlen die Installation in etwa 1,50 m Höhe.



Abbildung 11: Kohlenmonoxid-Melder (Quelle: <http://www.rauchmeldershop.at/Kohlenmonoxid-Melder/Kohlenmonoxid-Melder-CO-9D.html>)