



## **VERBÄNDEVEREINBARUNG**

Nummer: V-DK-007

Titel: **Richtlinie für die Aufstellung von Dampfkesselanlagen - Druckentlastungsflächen**

Unterzeichner: BDH  
FDBR  
Vd-TÜV  
VGB

Zeitraum der Veröffentlichung: August 2014

## Vereinbarung Dampfkessel 007

2014-08

zwischen

BDH Bundesindustrieverband Deutschland Haus-, Energie- und Umwelttechnik e.V., Köln

FDBR FDBR e.V. Fachverband Anlagenbau, Düsseldorf

VdTÜV Verband der TÜV e.V., Berlin

VGB VGB PowerTech e.V., Essen

über eine

### Richtlinie für die Aufstellung von Dampfkesselanlagen - Druckentlastungsflächen

#### Präambel

Diese Vereinbarung stellt ergänzend zu den einschlägigen Regelwerken eine Sammlung von Erfahrungen, Empfehlungen und ggf. Konkretisierung der Regelwerke dar, die nach bestem Wissen den Stand der Technik zum Zeitpunkt der Veröffentlichung wiedergeben soll. Ziel der Vereinbarung ist es, die Betriebssicherheit der Dampfkesselanlagen bzw. deren Anlagenteile zu gewährleisten.

Eine Haftung, auch für die sachliche Richtigkeit der Darstellungen in dieser Vereinbarung, ist ausgeschlossen. Ebenso sind Patent- und andere Schutzrechte vom Anwender eigenverantwortlich zu klären.

Die an dieser Vereinbarung mitwirkenden Verbände würden es begrüßen, wenn auch weitere nationale und internationale Verbände/Institutionen diese Vereinbarung mittragen und inhaltlich mit weiterentwickeln.

#### Inhalt

Präambel .....	1
1 Geltungsbereich .....	2
2 Begriffe .....	2
3 Allgemeine Anforderungen.....	2
3.1 Bauliche Anforderungen .....	2
3.2 Anforderungen an die Aufstellung.....	2
3.3 Freiräume für Bedienung und Wartung .....	2
3.4 Zutritt zu Kesselaufstellungsräumen.....	3
4 Aufstellung in Räumen.....	3
5 Druckentlastungsflächen .....	4
5.1 Bauwerke mit geschlossenen Tragstrukturen .....	4
5.2 Bauwerke mit offenen Tragstrukturen (Skelettbau).....	5
5.3 Ausführung der Druckentlastungsflächen und Zwischenwände zu benachbarten Räumen .....	6
6. Inkrafttreten.....	7

## 1 Geltungsbereich

Diese Verbändevereinbarung gilt für die Aufstellung von ortsgebundenen Landdampfkesseln (sowohl als Wasserrohrkessel als auch als Großwasserraumkessel) der Kategorie IV nach Druckgeräterichtlinie 97/23/EG sowie mit einem zulässigen Betriebsdruck  $P_B$  größer 1 bar bei Dampferzeugern und einer zulässigen Betriebstemperatur  $T_B$  größer 120 °C bei Heißwassererzeugern. Mobile Kesselanlagen und Containeranlagen sind nicht Bestandteil dieser Vereinbarung.

## 2 Begriffe

Kesselaufstellungsraum ist der Raum oder Teil eines Raumes, der zur Aufstellung, unmittelbaren Bedienung und Wartung des Dampfkessels und der zu seinem Betrieb dienenden Einrichtungen benötigt wird.

## 3 Allgemeine Anforderungen

### 3.1 Bauliche Anforderungen

Für die baulichen Anlagen - z.B. Kesselhäuser, Schornsteine, Bunker und Silos - gelten die einschlägigen Gesetze, Vorschriften und Richtlinien

### 3.2 Anforderungen an die Aufstellung

Dampfkesselanlagen müssen so aufgestellt sein, dass sie in allen Teilen sachgemäß bedient, gewartet, instandgesetzt und überwacht werden können. Dabei müssen der Arbeits- und Gesundheitsschutz der Arbeitnehmer und der Schutz Dritter gewährleistet sein.

Zu Gebäudewänden bzw. Schottwänden muss ein Abstand eingehalten sein, der die zu erwartenden Wärmedehnungen berücksichtigt.

Dampfkessel und die zur Dampfkesselanlage gehörenden Einrichtungen müssen insbesondere auch hinsichtlich des Erschütterungs-, Schwingungs- und Schallschutzes so aufgestellt sein, dass ein sicherer Betrieb der Anlage gewährleistet ist.

Armaturen des Dampfkessels und der Dampfkesselanlage mit den an ihnen angebrachten Sicherheits- oder Entspannungseinrichtungen müssen so eingebaut werden, dass diese gefahrlos abblasen bzw. gefahrlos betätigt werden können.

### 3.3 Freiräume für Bedienung und Wartung

Bereiche, die zur Bedienung und Wartung der Dampfkesselanlage begangen werden müssen, müssen eine freie Höhe von mindestens 2,0 m und eine freie Breite von mindestens 1,0 m haben. Die freie Breite kann durch einzelne Kesselarmaturen bis auf 0,8 m eingengt werden.

Gänge zu persönlich zugewiesenen Arbeitsplätzen sowie Hilfstreppen und Wartungs- und Bedienbühnen für Großwasserraumkessel müssen eine freie Breite von 0,6 m haben.

In den übrigen Bereichen genügt ein lichter Abstand zu angrenzenden Bauteilen von 0,5 m, bei horizontalen zylindrischen Kesselkörpern genügt ein lichter Abstand von 0,3 m.

Der Abstand zwischen Kesseldecke und oberer Umschließung muss mindestens 0,75 m betragen, sofern eine Bedienung und Wartung in diesem Bereich erforderlich ist.

Sämtliche Befahr- und Besichtigungsöffnungen der Teile der Dampfkesselanlage müssen zugänglich sein oder leicht zugänglich gemacht werden können.

### 3.4 Zutritt zu Kesselaufstellungsräumen

Unbefugten ist der Zutritt zur Dampfkesselanlage durch augenfällige, dauerhafte Kennzeichnung gemäß Arbeitsstättenrichtlinie (ASR) 1.3 zu untersagen.

Der Kesselbetreiber hat den befugten Personenkreis festzulegen.

## 4 Aufstellung in Räumen

Der Kesselaufstellungsraum darf keine unmittelbare Verbindung durch Türen, Fenster und sonstige Öffnungen mit brand-<sup>1</sup> oder explosionsgefährdeten Räumen, mit Wohnräumen und mit Treppenträumen<sup>2</sup> haben. Trennwände und Decken zu derartigen Räumen müssen feuerbeständig sein. Öffnungen für Leitungen in diesen Wänden und Decken müssen brand-schutztechnisch gesichert ausgeführt sein.

Der Kesselaufstellungsraum muss ausreichend zu lüften sein. Hierzu sind Öffnungen an geeigneter Stelle vorzusehen.

Wird die Verbrennungsluft direkt aus dem Kesselaufstellungsraum entnommen, ist dies bei der Bemessung der Zu- und Abluftöffnungen zu berücksichtigen. Dabei ist sicherzustellen, dass ein Betrieb des Dampfkessels nur bei hinreichender Öffnung dieser erfolgen kann.

Im Kesselaufstellungsraum soll im Allgemeinen kein größerer Unterdruck als 0,5 mbar entstehen. Größere Unterdrücke sind zulässig, wenn dadurch die Benutzbarkeit der Türen und evtl. Notausstiege nicht beeinträchtigt wird. Darüber hinaus ist darauf zu achten, dass der im Kesselaufstellungsraum entstehende Unterdruck den sicheren Betrieb von Feuerungen einschließlich Rauchgasabführung nicht gefährden kann.

Podeste, Arbeitsbühnen und dergleichen dürfen die Durchlüftung des Kesselaufstellungsraumes nicht beeinträchtigen. Im Übrigen gelten die Bestimmungen der Arbeitsstättenverordnung.

Dampfkessel dürfen (abgesehen von den nachfolgend genannten Fällen) nicht

- in, unter, über und neben Wohnräumen

sowie

- in, unter und über Sozialräumen<sup>3</sup> oder Arbeitsräumen<sup>4</sup>

aufgestellt werden.

Abweichend können Landdampfkessel, die in Abschnitt 5.1 (1), (2), (3) aufgeführt sind,

- unter, über und neben Wohnräumen,
- unter und über Sozialräumen
- in, unter und über Arbeitsräumen,

aufgestellt werden.

<sup>1</sup> Lagerräume für ungemahlene Kohlen gelten nicht als brandgefährdet.

<sup>2</sup> Dies gilt nicht für Treppenträume, die in erster Linie der Aufstellung von Dampferzeugern dienen; ansonsten sind Treppenträume mit Vorräumen zu versehen, wenn direkte Zugänge in den Kesselaufstellungsraum ausgebildet werden.

<sup>3</sup> Räume mit zeitweiligem erhöhtem Personenaufenthalt, u.a. Wasch-, Umkleide-, Pausenräume

<sup>4</sup> Räume ohne festen Arbeitsplatz, die nur gelegentlich betreten werden, sowie Schaltwarten und Räume für zugehörige Maschinenanlagen, die vom Kesselwärter oder von einer Schaltwarte aus bedient werden, gehören nicht zu diesen Räumen.

## 5 Druckentlastungsflächen

Druckentlastungsflächen dienen primär zur Wahrung der Standsicherheit der Tragstruktur des Bauwerkes bei unplanmäßigem Druckanstieg durch Dampf- oder Heißwasseraustritt im Kesselaufstellungsraum.

Zur Grundfläche des Kesselaufstellungsraums zählt die eigentliche Fläche des Kesselhauses ohne die Flächen angrenzender Bauwerksbereiche (z. B. Bekohlung, Luftvorwärmer- und Rauchgasreinigungsanlagen bei Kohlekraftwerken) oder baulicher Anlagen (Maschinenhaus, Hilfsdampferzeuger und andere).

### 5.1 Bauwerke mit geschlossenen Tragstrukturen

Bauwerke mit geschlossenen Tragstrukturen weisen tragende Außenwände aus Mauerwerk, Stahlbeton oder artverwandten Baustoffen auf. Ein Versagen dieser Bauteile kann zum Versagen einzelner Tragstrukturen oder zu einem Gesamtversagen führen.

Jeder Kesselaufstellungsraum in derartigen Bauwerken muss möglichst zusammenhängende freiliegende Außenwand- und/oder Deckenflächen von insgesamt mindestens 1/10 der Grundfläche des Kesselaufstellungsraumes haben, die bei Überdruck im Kesselaufstellungsraum wesentlich leichter nachgeben als die übrigen Außenwand-/Deckenflächen.

In Kesselaufstellungsräumen mit mehreren Kesseln oder in sehr großen Aufstellungsräumen darf diese Druckentlastungsfläche auf 1/6 der projizierten Grundfläche des größten vorhandenen Kessels zuzüglich einer umlaufenden 2,0 m breiten Projektionsfläche reduziert werden.

Alternativ kann die Größe der Druckentlastungsflächen auch in Abhängigkeit vom Nettovolumen des Kesselaufstellungsraums und der möglichen Schadensszenarien im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung ermittelt werden, um negative Auswirkungen auf die Standsicherheit des Bauwerks zu vermeiden.

Druckentlastungsflächen sind nicht für Kesselaufstellungsräume von Dampfkesseln erforderlich, bei denen fehlersichere oder selbstüberwachende Wassermangelsicherungen, z.B. Wasserstands-, Strömungs- oder Temperaturbegrenzer gemäß DIN EN 12952-11, oder DIN EN 12953-9 vorhanden sind und

- (1) bei Dampferzeugern das Produkt aus Wasserinhalt in Litern bei niedrigstem Wasserstand  $NW^5$  und dem zulässigen Betriebsdruck  $P_B$  in bar bzw. dem der zulässigen Vorlauftemperatur entsprechenden Sättigungsdruck in bar die Zahl 20.000 nicht übersteigt, der zulässige Betriebsdruck  $P_B$  bzw. der der zulässigen Vorlauftemperatur entsprechende Sättigungsdruck bei Heißwassererzeugern nicht mehr als 32 bar, der Wasserinhalt nicht mehr als 10.000 Liter bei niedrigstem Wasserstand  $NW^5$  und die zulässige Dampferzeugung nicht mehr als 2 t/h je Dampferzeuger oder die zulässige Wärmeleistung nicht mehr als 1,2 MW je Heißwassererzeuger beträgt,

oder wenn

- (2) bei einem zulässigen Betriebsdruck  $P_B$  bei Dampferzeugern bzw. bei einem der zulässigen Vorlauftemperatur entsprechenden Sättigungsdruck bei Heißwassererzeugern bis 32 bar und einer zulässigen Dampferzeugung bis 10 t/h je Dampferzeuger bzw. einer zulässigen Wärmeleistung bis 7 MW bei Heißwassererzeugern der äußere Durchmesser aller beheizten, unmittelbar von Heizgasen berührten Kesselteile höchstens 60,3 mm beträgt und keine Kesselteile mit einer größeren lichten Weite als 150 mm verwendet werden,

oder wenn

<sup>5</sup> Bei Dampfkesseln ohne definierten niedrigsten Wasserstand  $NW$  ist das Gesamtvolumen maßgeblich

- (3) bei einem zulässigen Betriebsdruck  $P_B$  bei Dampferzeugern bzw. einem der zulässigen Vorlauftemperatur entsprechenden Sättigungsdruck bei Heißwassererzeugern bis 32 bar und einer zulässigen Dampferzeugung bis 5 t/h je Dampferzeuger bzw. einer zulässigen Wärmeleistung bis 3,5 MW bei Heißwassererzeugern der äußere Durchmesser aller beheizten, unmittelbar von Heizgasen berührten Kesselteile höchstens 60,3 mm beträgt und das Produkt aus dem zulässigen Betriebsdruck  $P_B$  in bar bei Dampferzeugern bzw. das Produkt aus dem der zulässigen Vorlauftemperatur entsprechenden Sättigungsdruck in bar bei Heißwassererzeugern und dem Wasserinhalt in Litern bei niedrigstem Wasserstand NW aller Kesselteile, deren lichte Weite 150 mm übersteigt, die Zahl 10.000 je Dampfkessel nicht überschreiten.

## 5.2 Bauwerke mit offenen Tragstrukturen (Skelettbau)

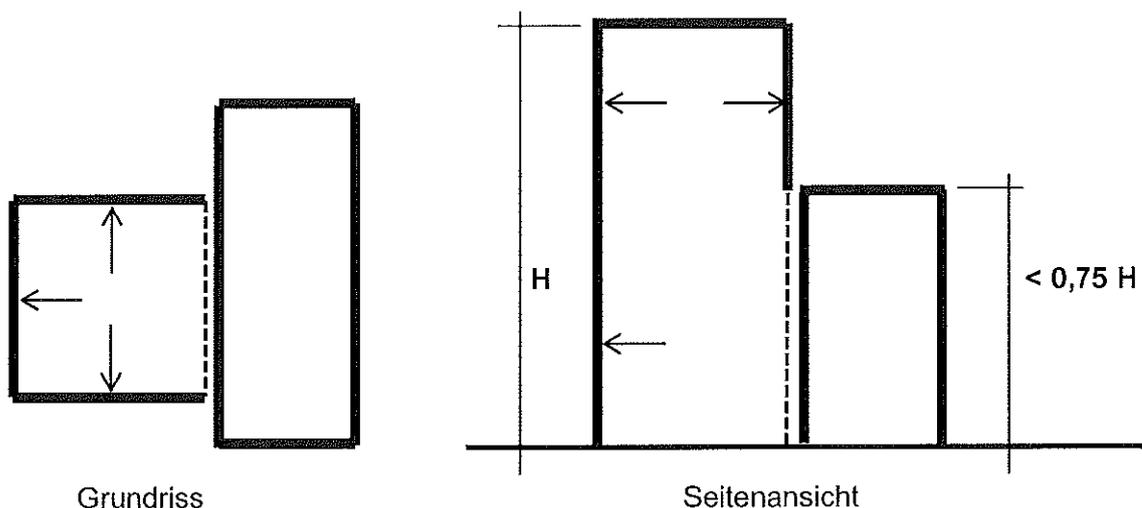
Bauwerke mit offenen Tragstrukturen bestehen aus tragendem Stahl- oder Betonskelett mit nichttragenden Bauwerkshüllen oder Ausfachungen aus Kassetten, Trapezblechverkleidungen, nichttragendem Mauerwerk oder ähnlichen Konstruktionen.

Bei Bauwerken mit allseitig offenen Tragstrukturen ist die Ausbildung von Druckentlastungsflächen zur Wahrung der Standsicherheit der Tragstruktur nicht erforderlich.

Um das Versagen der Bauwerkshülle zu vermeiden ist es empfehlenswert, dennoch Druckentlastungsflächen von 2,5 % der Grundfläche des Kesselaufstellungsraumes anzuordnen.

Bei dreiseitig durch eine Bauwerkshülle verkleideten und einseitig zum Maschinenhaus oder anderen baulichen Anlagen hin unverkleideten Kesselhäusern ist die Standsicherheit des Kesselhauses für ein Druckereignis nachzuweisen. In diesem Fall neutralisieren sich - anders als bei allseitiger Verkleidung - die Kräfte, die auf gegenüberliegende Seiten wirken, im Globalsystem nicht.

Wenn Druckentlastungsflächen von mindestens 2,5 % angeordnet und die Höhe einer angrenzenden baulichen Anlage (z. B. Maschinenhaus) bis zu 75 % der Kesselhaushöhe beträgt, kann bei Durchlaufkesseln auf den Nachweis der Standsicherheit des Kesselhauses für ein Druckereignis verzichtet werden.



Gebäudeanordnung

Bei Bauwerken, die offene und geschlossene Tragstrukturen aufweisen (Mischkonstruktion), muss entsprechend der unter Abschn. 4 beschriebenen Vorgehensweise verfahren werden. Alternativ kann eine genauere Untersuchung erfolgen.

### 5.3 Ausführung der Druckentlastungsflächen und Raumabschlüsse zu benachbarten Räumen

Druckentlastungsflächen sollen möglichst zusammenhängend ausgeführt werden. Größere Flächen wie Zu- und Abluftöffnungen können berücksichtigt werden, wenn sichergestellt werden kann, dass sie im Betrieb der Anlage offen sind. Rolltorflächen können mit angesetzt werden, da diese im Allgemeinen ebenfalls bei Druckanstieg nachgeben.

Druckentlastungsflächen sollten möglichst nicht auf öffentliche Verkehrswege münden. Anderenfalls müssen diese ggf. gegen Herabstürzen oder Gefährdung durch Splitterwirkung gesichert werden.

Raumabschlüsse zu benachbarten Räumen oder Bauwerken müssen nicht für einen Überdruck ausgelegt werden, sofern sie

- keine betriebsfremden Bereiche abgrenzen oder
- keine Brandabschnitte unterteilen oder
- keine ständigen Arbeitsplätze abtrennen.

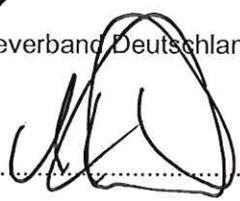
Wände zu betriebsfremden Bereichen oder Wände, die Brandabschnitte unterteilen oder ständige Arbeitsplätze abtrennen, sind lokal für den Ansprechdruck der Druckentlastungsöffnungen auszulegen. Sollten auf Grund der Festlegungen nach 5.2 keine Druckentlastungsflächen erforderlich sein, darf der Ansprechdruck mit  $3,0 \text{ kN/m}^2$  angesetzt werden. Der Lastfall ist als „außergewöhnliche Einwirkung“ gemäß DIN EN 1991 zu betrachten.

**6. Inkrafttreten**

Diese Vereinbarung ist ab sofort anzuwenden für die Aufstellung von ortsgebundenen Landdampfkesseln entsprechend Abschnitt 1.

Köln, den 1.9.14 .....

Bundesindustrieverband Deutschland Haus-, Energie- und Umwelttechnik e. V.

  
.....  
Lücke

Essen, den 4.8.2014 .....

VGB PowerTech e.V.

  
.....  
Christensen

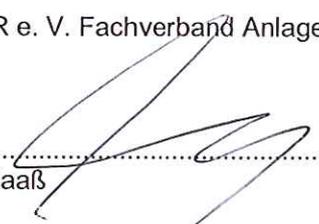
Berlin, den 12.9.2014 .....

VdTÜV Verband der TÜV e. V.

  
.....  
Dr. Brüggemann

Düsseldorf, den 11.08.2014 .....

FDBR e. V. Fachverband Anlagenbau

  
.....  
Dr. Maaß