



## VERBÄNDEVEREINBARUNG

Nummer: V-DK-014

Titel: **Beaufsichtigung von Dampfkesselanlagen**

Unterzeichner: BDH  
VAIS  
TÜV-Verband  
vgbe

Zeitraum der Veröffentlichung: Januar 2025





# Vereinbarung Dampfkessel 014

2025-01

zwischen

BDH Bundesverband der Deutschen Heizungsindustrie e. V., Köln  
VAIS Verband für Anlagentechnik und IndustrieService e. V., Düsseldorf  
TÜV-Verband TÜV-Verband e. V., Berlin  
vgbe vgbe energy e. V., Essen

über

## die Beaufsichtigung von Dampfkesselanlagen

### 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.

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.

### Inhalt

Präambel	1
1 Geltungsbereich	2
2 Begriffsbestimmung und grundlegende Anforderungen	2
3 Anforderungen bei der ständigen Beaufsichtigung mittels Fernwarten	3
4 Anforderungen an Dampfkesselanlagen für den Betrieb ohne ständige Beaufsichtigung von bis zu 72 Stunden	4
5 Zusätzliche Anforderungen für den Betrieb ohne ständige Beaufsichtigung für einen Zeitraum länger als 72 bis 168 Stunden	5
6 Durchführung der Kontrollen und Prüfungen beim Betrieb ohne ständige Beaufsichtigung	7
7 Zitierte Literatur	7
8 Inkrafttreten	9
Anhang 1: Sicherheitstechnische Ausrüstung für Dampfkessel ohne ständige Beaufsichtigung	10
Anhang 2: Beispiel für die Festlegung der regelmäßigen Kontrollen und Prüfungen der die Sicherheit beeinflussenden Ausrüstungsteile bei einem Betrieb der Dampfkesselanlage ohne ständige Beaufsichtigung bis zu 72 Stunden	12
Anhang 3: Beispiel für die Festlegung der regelmäßigen Kontrollen und Prüfungen der die Sicherheit beeinflussenden Ausrüstungsteile bei einem Betrieb der Dampfkesselanlage ohne ständige Beaufsichtigung bis zu 168 Stunden	14

## 1 Geltungsbereich

Diese Vereinbarung ist anwendbar auf durch die ZÜS wiederkehrend prüfpflichtige Dampfkesselanlagen mit Wasserrohr- oder Großwasserraumkessel zur Heißwassererzeugung mit einer zulässigen Betriebstemperatur (TB) größer 110 °C und zur Dampferzeugung mit einem zulässigen Betriebsdruck (PB) größer 0,5 bar gemäß Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU Anhang II Diagramm 5 für gasförmige und flüssige Brennstoffe, elektrische Beheizung sowie Abhitzenutzung.

Für nicht normgerechte handelsübliche gasförmige und flüssige Brennstoffe können zusätzliche oder alternative Sicherheitsmaßnahmen notwendig werden.

Die Vereinbarung führt in Konkretisierung der Anforderungen aus TRBS 2141 die erforderlichen Schutzmaßnahmen bei den verschiedenen Beaufsichtigungsarten auf. Basis hierfür bilden die in den harmonisierten Normen DIN EN 12952-7 und DIN EN 12953-6 aufgeführten Anforderungen an die Ausrüstung von Dampfkessel der oben genannten Bauarten.

Die Vereinbarung kann bei neu zu errichtenden Dampfkesselanlagen als auch bei Dampfkesselanlagen, deren Betriebsweise von ständiger Beaufsichtigung auf zeitweise unbeaufsichtigten Betrieb umgestellt wird, zugrunde gelegt werden. Die Änderung der Beaufsichtigung ist eine Änderung der Betriebsweise und damit erlaubnispflichtig nach § 18 BetrSichV.

Für Dampfkesselanlagen, die in Übereinstimmung mit den Rechtsvorschriften zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme ohne Anforderungen an die Beaufsichtigung betrieben werden konnten und für die ausreichende betriebliche Erfahrungen über den sicheren Betrieb vorliegen, können abweichende Festlegungen getroffen werden.

## 2 Begriffsbestimmung und grundlegende Anforderungen

### 2.1 Betrieb einer Dampfkesselanlage

Im Sinne der vorliegenden Verbändevereinbarung gilt eine Dampfkesselanlage als in Betrieb befindlich, solange das ordnungsgemäße Überprüfen bzw. Beobachten aller Überwachungseinrichtungen möglich und die Wirksamkeit der Regler und Begrenzer für die vorgesehene Betriebsweise gewährleistet ist.

Die vorgesehene Betriebsweise ergibt sich aufgrund der in der Gefährdungsbeurteilung des Arbeitgebers betrachteten Betriebszustände und kann z. B. auch die Warmhaltung der Dampfkesselanlage berücksichtigen.

### 2.2 Anfahren einer Dampfkesselanlage

Als Anfahren einer Dampfkesselanlage gilt die Überführung des Dampfkessels in den oben bezeichneten Betriebszustand.

#### 2.2.1 Unbeaufsichtigtes Anfahren

Das Anfahren einer Dampfkesselanlage mit einem Schnelldampferzeuger in Wasserrohrkesselbauweise mit einem Druckinhaltsprodukt von nicht mehr als 10000 bar × Liter und einem zulässigen Betriebsdruck von nicht mehr als 32 bar kann ohne unmittelbare Beaufsichtigung erfolgen, wenn dies in der Betriebsanleitung des Herstellers vorgesehen ist und in der Gefährdungsbeurteilung des Arbeitgebers berücksichtigt wird.

#### 2.2.2 Beaufsichtigtes Anfahren

Das Anfahren einer Dampfkesselanlage erfolgt unter unmittelbarer Beaufsichtigung durch den beauftragten Beschäftigten im Kesselaufstellungsraum bis zum Erreichen des Betriebszustands.

#### 2.2.3 Beaufsichtigtes Anfahren von einer Leit- oder Fernwarte

Das Anfahren einer Dampfkesselanlage erfolgt unter Beaufsichtigung durch den beauftragten Beschäftigten von einer Leit- oder Fernwarte aus bis zum Erreichen des Betriebszustands.

### 2.3 Leitwarte

Als Leitwarte wird die zentrale Anordnung aller für den sicheren Betrieb notwendigen Einrichtungen zur Beobachtung und Bedienung der Dampfkesselanlage bezeichnet.

Die Leitwarte ist in örtlichem Zusammenhang mit der Dampfkesselanlage angeordnet.

## 2.4 Fernwarte

Bei der Fernwarte handelt es sich um eine Leitwarte, die nicht im örtlichen Zusammenhang mit der Dampfkesselanlage angeordnet ist.

## 2.5 Betrieb mit ständiger Beaufsichtigung

Eine Dampfkesselanlage wird unter ständiger Beaufsichtigung betrieben, wenn während der gesamten Betriebszeit die Beobachtung und die Bedienung durch hierzu beauftragte Beschäftigte gewährleistet sind.

Eine ständige Beaufsichtigung liegt auch dann vor, wenn die Beobachtung und die Bedienung während des Betriebs einschließlich der An- und Abfahrvorgänge der Dampfkesselanlage von einer Leitwarte oder Fernwarte erfolgen, ohne dass sich hierzu beauftragte Beschäftigte im Kessel aufstellungsraum befinden.

## 2.6 Betrieb ohne ständige Beaufsichtigung

Sofern nicht während der gesamten Betriebszeit die Beobachtung und die Bedienung durch unterwiesene und hierzu beauftragte Beschäftigte gewährleistet sind, wird die Dampfkesselanlage ohne ständige Beaufsichtigung betrieben.

Im Umfeld der DIN EN 12952-7 und DIN EN 12953-6 wird auch der Begriff „Betrieb ohne manuellen Eingriff“ verwendet.

## 2.7 Kesselaufstellungsraum

Der Kesselaufstellungsraum ist der Raum oder Teil eines Raumes, der zur Aufstellung, unmittelbaren Bedienung und Wartung der Dampfkesselanlage benötigt wird. Diesem ist der Raum gleichgestellt, der sich sinngemäß aus einer Aufstellung der Dampfkesselanlage in ortsfesten und ortsbeweglichen Containern oder bei Aufstellung im Freien ergibt.

## 2.8 Beauftragte Beschäftigte

Vom Arbeitgeber beauftragte Beschäftigte im Sinne von § 12 Abs. 3 BetrSichV müssen über umfassende Kenntnisse über die Betriebsverhältnisse der Dampfkesselanlage, über möglicherweise auftretende Störungen und die zu ergreifenden Maßnahmen verfügen. Diese Kenntnisse gemäß VdTÜV-Merkblatt 471 (Ausgabe 2020-12-15) oder gleichwertig müssen nachgewiesen werden können.

## 3 Anforderungen bei der ständigen Beaufsichtigung mittels Fernwarten

### 3.1 Zuverlässigkeit der Datenübertragungsstrecke

Die Datenübertragungsstrecke zu Fernwarten soll redundant ausgeführt werden. Der Ausfallgrenzwert für jeden Signalweg der Datenübertragungsstrecke sollte nach DIN EN 50156 oder DIN EN ISO 61508, DIN EN ISO 61511 bewertet werden.

In der Praxis hat sich bewährt, Systeme mit einem Ausfallgrenzwert bei kontinuierlicher Anforderung von nicht mehr als PFH  $10^{-3}$  einzusetzen.

Anforderungen zum Schutz gegenüber Angriffen auf die Sicherheit der Datenübertragungsstrecke sind der TRBS 1115-1 zu entnehmen.

Bei Ausfall der Datenübertragungsstrecke müssen die Feuerung oder anderweitige Beheizungen sicherheitsgerichtet abgeschaltet werden, es sei denn, die Dampfkesselanlage wird vor Ort beaufsichtigt oder sie ist für einen beaufsichtigungsfreien Betrieb ausgerüstet und diese Betriebsweise ist erlaubt.

Nach einer Abschaltung kann die Dampfkesselanlage bei Wiederverfügbarkeit der Datenübertragungsstrecke und Kontrolle durch einen beauftragten Beschäftigten wieder angefahren werden.

### 3.2 Anfahren der Dampfkesselanlage

Die Dampfkesselanlage wird unter der Beaufsichtigung von beauftragten Beschäftigten angefahren. Sofern im Sinne von Nr. 1.2.3 eine Beaufsichtigung nicht unmittelbar im Kesselaufstellungsraum erfolgt, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Es ist ein anlagenspezifisches Überwachungskonzept durch den Arbeitgeber zu erstellen. Dieses sollte unter anderem die folgenden Aspekte beinhalten:
  - Möglichkeit zur Erkennung von Leckagen an für den bestimmungsgemäßen Betrieb der Dampfkesselanlagen notwendigen Systemen;
  - Videoüberwachung;
  - Gaswarnmeldung;
  - Branderkennung;
- Verriegelung der Bedienung zur eindeutigen Abgrenzung zwischen Vor-Ort-Steuerstelle im Kesselaufstellungsraum und der Fernwarte;
- Verhinderung des selbsttätigen Anfahrens nach Ansprechen von Begrenzungseinrichtungen oder Auslösen des Notschalters.

## 4 Anforderungen an Dampfkesselanlagen für den Betrieb ohne ständige Beaufsichtigung von bis zu 72 Stunden

Der Betrieb von Dampfkesselanlagen ohne ständige Beaufsichtigung erfordert die Festlegung von technischen und organisatorischen Schutzmaßnahmen, die im Folgenden beschrieben werden.

### 4.1 Anforderungen an die Ausrüstung

Der Betrieb ohne ständige Beaufsichtigung setzt das Vorhandensein einer automatischen Regelung der Feuerung und/oder anderweitigen Beheizung sowie eine automatische Regelung der Zufuhr mit Speisewasser entsprechend DIN EN 12952-7 bzw. DIN EN 12953-6 voraus.

Weiterhin sind die in Anhang 1 aufgeführten Sicherheitseinrichtungen vorzusehen.

Die Beheizung muss spätestens bei Überschreiten und ggf. Unterschreiten der zulässigen Betriebsparameter abgeschaltet und verriegelt werden. Ein kurzfristiges Überschreiten der zulässigen Betriebstemperatur bei Wasserrohrkesseln mit Überhitzer ist dann zulässig, wenn

- bei Neuanlagen der Hersteller Vorgaben zu Höhe und Dauer der Temperaturüberschreitung macht,
- bei bereits in Betrieb befindlichen Anlagen der Arbeitgeber diese Vorgaben macht und diese als Ergebnis seiner Gefährdungsbeurteilung dokumentiert,
- die notifizierte Stelle/zugelassene Überwachungsstelle den Vorgaben zustimmt,
- bei Überschreiten der zulässigen Betriebstemperatur ein Alarm ausgelöst wird und
- der Arbeitgeber die von den Temperaturüberschreitungen betroffenen Bauteile im Hinblick auf die Lebensdauer überwacht.

Die Brennstoffzufuhr in den Kesselaufstellungsraum („Brennstoffhauptabschaltung“, vgl. DIN EN 12952-8 bzw. DIN EN 12953-7) muss von einem gesicherten, im Gefahrenfall gefahrlos zugänglichen Ort mit einem Gefahrenschalter abzuschalten sein, z. B. an den Notausgängen außerhalb des Kesselaufstellungsraums. Dies gilt sinngemäß auch für die Abschaltung der Energiezufuhr bei anderen Beheizungen.

Bei Feuerungen mit Erdgas kann zur Unterbrechung der Brennstoffzufuhr auch das Sicherheitsabsperrventil der Gasdruckregel- und Messstation (GDRM, vgl. DVGW-Information Gas Nr. 10, Ausgabe 2015) genutzt werden, sofern im Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung sichergestellt ist, dass keine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre im Kesselaufstellungsraum entstehen kann. Insbesondere ist das Volumen der Brennstoffleitung vom Sicherheitsabsperrventil bis zum Brenner zu berücksichtigen.

#### 4.2 Anfahren der Dampfkesselanlage

Die Dampfkesselanlage wird unter der Beaufsichtigung von beauftragten Beschäftigten entweder unmittelbar im Kesselaufstellungsraum (siehe Nr. 2.2.2) oder von einer Leit- oder Fernwarte (siehe Nr. 2.2.3) aus angefahren.

Bei Schnelldampferzeugern kann auf ein beaufsichtigtes Anfahren verzichtet werden (siehe Nr. 2.2.1).

Im Falle des Anfahrens von einer Fernwarte aus sind die Voraussetzungen aus Nr. 2.2 einzuhalten. Im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung ist der Zeitraum festzulegen, in dem eine Kontrolle an der Dampfkesselanlage durch einen dafür beauftragten Beschäftigten zu erfolgen hat.

#### 4.3 Anforderungen an den Betrieb

Zur Festlegung der regelmäßigen Überprüfungen der die Sicherheit beeinflussenden Ausrüstungsteile ist nach der im Anhang 2 aufgeführten Darstellung vorzugehen.

Anlagenspezifisch sind die wesentlichen Werte des Kessel-, Speise-, Umlauf- und Ergänzungswassers festzulegen und einzuhalten. Die Festlegung dieser Werte erfolgt auf Basis der Herstellerangaben in der Betriebsanleitung sowie nach DIN EN 12952-12 bzw. EN 12953-10. Sofern entsprechend spezifiziert, können auch weitere Regelwerke maßgebend sein, z. B. VGB-S 010-T oder VdTÜV-Merkblatt TECH 1466 bzw. AGFW 510. Die Einhaltung der Werte ist innerhalb von 72 Stunden zu überprüfen. Ggf. ist hierfür eine automatische Abschlamm- und/oder Absalzungsanlage erforderlich. Die Betriebswässer sind darüber hinaus regelmäßig in Abständen von höchstens 6 Monaten durch ein unabhängiges internes oder externes Labor zu überprüfen.

Die Bedienung der Dampfkesselanlage muss von hierzu beauftragten Beschäftigten erfolgen. Auf die Anwesenheit der beauftragten Beschäftigten im Kesselaufstellungsraum und in der Leit- oder Fernwarte kann entsprechend den Beaufsichtigungsarten verzichtet werden. Ggf. sind weitere erforderliche Maßnahmen in der Gefährdungsbeurteilung zu ermitteln und in der Betriebsanweisung festzulegen.

Die ordnungsgemäße Funktion der Druckhalteanlage bei Heißwassererzeugern ist in Intervallen von höchstens 6 Monaten durch dafür Fachkundige zu überprüfen. Die Überprüfung ist zu dokumentieren.

Bei nicht ordnungsgemäßer Wirksamkeit von Reglern und anderen Überwachungseinrichtungen, die nicht zum Abschalten und Verriegeln führen, muss ständig eine unmittelbare Beaufsichtigung der Dampfkesselanlage durch hierzu beauftragte Beschäftigte erfolgen, sofern der sichere Betrieb dadurch weiterhin gewährleistet ist.

### 5 **Zusätzliche Anforderungen für den Betrieb ohne ständige Beaufsichtigung für einen Zeitraum länger als 72 bis 168 Stunden**

Für einen beaufsichtigungsfreien Betrieb von Dampfkesselanlagen über 72 Stunden hinaus ist die Festlegung von zusätzlichen technischen und organisatorischen Schutzmaßnahmen erforderlich. Im Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung, bei der die besonderen Voraussetzungen für einen beaufsichtigungsfreien Betrieb bis zu 168 Stunden zu berücksichtigen sind, können weitere Schutzmaßnahmen erforderlich sein.

Im Folgenden werden die wesentlichen Anforderungen beschrieben.

#### 5.1 Anforderungen an die Ausrüstung

Zusätzlich zu den Anforderungen an die Ausrüstung für einen beaufsichtigungsfreien Betrieb bis zu 72 Stunden ist bei einem beaufsichtigungsfreien Betrieb von bis zu 168 Stunden mit Bezug auf Anhang 1 Folgendes zu beachten:

- Die Sicherheitseinrichtung gegen zu hohen Wasserstand (lfd. Nr. 6), bestehend aus Sensor, Steuerung und ggf. einer zusätzlichen, sicher schließenden Absperreinrichtung, muss vom Wasserstandregler unabhängig sein.
- Bei Wasserrohrkesseln mit salzfreiem Speisewasser ist bei Überschreitung der Grenzwerte für die Leitfähigkeit des Speisewassers die Speisewasserzufuhr mit einer Sicherheitseinrichtung, gemäß DIN EN 12952-11, zu verhindern.

- Bei Großwasserraumkesseln ist die Überschreitung der festgelegten Grenzwerte für die Leitfähigkeit des Kesselwassers mit einer Sicherheitseinrichtung, gemäß DIN EN 12953-9, zu verhindern.
- Es ist eine Absicherung gegen Fremdstoffeinbruch (Ifd. Nr. 12, sofern gemäß Gefährdungsbeurteilung erforderlich) erforderlich. Diese Absicherung ist als sicherheitsgerichtete Funktion in die Steuerung der Dampfkesselanlage einzubeziehen. Die Funktion kann beispielsweise durch Abschaltung der Feuerung und anderweitiger Beheizungen oder durch eine Vorrichtung umgesetzt werden, durch die das kontaminierte Speise-/Rücklaufwasser/Kondensat vor Eintritt in die Entgasungsanlage/Speisewasser-/Kondensatbehälter abgeleitet wird.

Darüber hinaus sind folgende Anforderungen zu beachten:

- Grundsätzlich sind in den Brennstoffleitungen vor jedem Brenner unabhängig von der Brennergröße und vom eingesetzten Brennstoff zwei Sicherheitsabsperreinrichtungen vorzusehen. Im Fall von gasförmigen Brennstoffen sind Sicherheitsabsperreinrichtungen Klasse A nach DIN EN 161 oder DIN EN 16678 einzusetzen. Im Fall von Öl als Brennstoff sind Sicherheitsabsperreinrichtungen nach DIN EN ISO 23553-1 einzusetzen. Die Schließzeit darf 1 s nicht überschreiten. Bei Gasturbinen können andere Regelungen gelten, z. B. nach DIN EN ISO 21789. Dies gilt auch für Brennstoffleitungen vor Zündgasbrennern.
- Bei Gasfeuerungen müssen die Sicherheitsabsperreinrichtungen vor jedem Brenner mit einem Ventilüberwachungssystem ausgestattet werden, das die technischen Anforderungen der DIN EN 1643 erfüllt. Sofern die Dichtheit der Sicherheitsabsperreinrichtungen in der Zündgasleitung nicht durch das Ventilüberwachungssystem der Hauptgasleitung mit erfolgt, ist hierfür ein separates Ventilüberwachungssystem erforderlich.
- Bei Ölfeuerungen ist eine Entlastung zwischen den Sicherheitsabsperreinrichtungen zum gefahrlosen Ableiten von Brennstoff vorzusehen, sofern die innere Dichtheit beider Sicherheitsabsperreinrichtungen nicht innerhalb eines halben Jahres überprüft wird. Dies ist bei typgeprüften Brennern nach DIN EN 267 nicht erforderlich, wenn während des Vorbelüftens kein Öldruck an den Sicherheitsabsperreinrichtungen ansteht und nach dem an die Vorbelüftung anschließenden Druckaufbau an den Sicherheitsabsperreinrichtungen die Zündeinrichtung aktiv ist.
- Im Kesselaufstellungsraum ist eine Überwachung zu installieren, die bei Austritt von gasförmigem Brennstoff im Kesselaufstellungsraum die Brennstoffzufuhr in den Kesselaufstellungsraum selbsttätig unterbindet.
- Im Kesselaufstellungsraum ist eine Überwachung zu installieren, die bei einem Brand im Kesselaufstellungsraum die Brennstoffzufuhr in den Kesselaufstellungsraum selbsttätig unterbindet oder einen Alarm an einer ständig besetzten Stelle<sup>1</sup> optisch und akustisch ausgibt. Die Anlage ist im Bedarfsfall von dieser Stelle aus von unterwiesenem Personal in den sicheren Zustand zu versetzen. Dies kann durch eine zuverlässige Abschaltung oder unter Einbeziehung von Personal vor Ort erfolgen.
- Im Kesselaufstellungsraum ist eine Überwachung zu installieren, die bei einem gefährdenden Medienaustritt (z. B. bei Öl-, Heißwasser-, Dampf-, oder Rauchgasaustritt) im Gefahrenbereich die Dampfkesselanlage selbsttätig in einen sicheren Zustand versetzt oder einen Alarm an einer ständig besetzten Stelle optisch und akustisch ausgibt. Die Anlage ist im Bedarfsfall von dieser Stelle aus von unterwiesenem Personal in den sicheren Zustand zu versetzen. Dies kann durch eine zuverlässige Abschaltung oder unter Einbeziehung von Personal vor Ort erfolgen.

## 5.2 Anforderungen an den Betrieb

Zur Festlegung der regelmäßigen Überprüfungen der die Sicherheit beeinflussenden Ausrüstungsteile ist nach der im Anhang 3 aufgeführten Darstellung vorzugehen.

Zusätzlich zu den Anforderungen an die organisatorischen Maßnahmen bei einem beaufsichtigungsfreien Betrieb bis zu 72 Stunden ist bei einem beaufsichtigungsfreien Betrieb von bis zu 168 Stunden Folgendes zu beachten:

- Es sind organisatorische Maßnahmen (z. B. Meldekette) festzulegen, wie im Fall von Alarmen zu verfahren ist, die bei der ständig besetzten Stelle, soweit erforderlich, auflaufen.

<sup>1</sup> Dies kann u. a. eine Alarmempfangsstelle im Sinn von DIN EN 50518 (VDE 0830-5-6) sein.

- Die anlagespezifisch festgelegten Werte des Kessel-, Speise-, Umlauf- und Ergänzungswassers sind innerhalb von 168 Stunden zu überprüfen.

## 6 Durchführung der Kontrollen und Prüfungen beim Betrieb ohne ständige Beaufsichtigung

Für den Betrieb ohne ständige Beaufsichtigung der Dampfkesselanlage sind schriftliche Festlegungen zu regelmäßigen Kontrollen und Prüfungen der die Sicherheit beeinflussenden Ausrüstungsteile nach der Maßgabe von Abschnitt 4.3 bzw. 5.2 zu treffen. Die Kontrollen und Prüfungen können durch für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten fachkundige und unterwiesene Beschäftigte oder von sonstigen für die Durchführung der Instandhaltungsarbeiten geeigneten Auftragnehmern mit vergleichbarer Qualifikation durchgeführt werden.

Dabei sind die Herstellervorgaben im Hinblick auf die Sicht- und Funktionsprüfungen der die Sicherheit beeinflussenden Ausrüstungsteile zu beachten.

Die Ergebnisse von Überprüfungen, von regelmäßigen betrieblichen Wasseruntersuchungen sowie Vermerke über Störungen sind zu dokumentieren, am Betriebsort der Dampfkesselanlage aufzubewahren und der Fernwarte, sofern vorhanden, zu übermitteln.

Bei der Festlegung der Prüffristen ist der beaufsichtigungsfreie Zeitraum zu berücksichtigen. Dies kann bei einem beaufsichtigungsfreien Zeitraum bis 72 Stunden zwei äußere Prüfungen im Sinne Anhang 2 Abschnitt 4 BetrSichV Nr. 5 im Jahr erfordern. Bei einem beaufsichtigungsfreien Betrieb von mehr als 72 Stunden und bis zu 168 Stunden ist eine zweite äußere Prüfung erforderlich.

## 7 Zitierte Literatur

BetrSichV	Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Verwendung von Arbeitsmitteln (Betriebssicherheitsverordnung), Fassung von 2021-05
DIN EN 161	Automatische Absperrventile für Gasbrenner und Gasgeräte, Ausgabe 2024-02
DIN EN 267	Gebläsebrenner für flüssige Brennstoffe, Ausgabe 2021-09
DIN EN 676	Gebläsebrenner für gasförmige Brennstoffe, Ausgabe 2021-09
DIN EN 1643	Sicherheits-, Regel- und Steuereinrichtungen für Gasbrenner und Gasgeräte – Ventilüberwachungssysteme für automatische Absperrventile, Ausgabe 2024-02
DIN EN 12952-7	Wasserrohrkessel und Anlagenkomponenten – Teil 7: Anforderungen an die Ausrüstung für den Kessel, Ausgabe 2013-01
DIN EN 12952-8	Wasserrohrkessel und Anlagenkomponenten – Teil 8: Anforderungen an Feuerungsanlagen für flüssige und gasförmige Brennstoffe für den Kessel, Ausgabe 2002-08
DIN EN 12952-10	Wasserrohrkessel und Anlagenkomponenten – Teil 10: Anforderungen an Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküberschreitung, Ausgabe 2002-12
DIN EN 12952-11	Wasserrohrkessel und Anlagenkomponenten – Teil 11: Anforderungen an Begrenzungseinrichtungen an Kessel und Zubehör, Ausgabe 2007-09
DIN EN 12952-12	Wasserrohrkessel und Anlagenkomponenten – Teil 12: Anforderungen an die Speisewasser- und Kesselwasserqualität, Ausgabe 2003-12
DIN EN 12953-6	Großwasserraumkessel – Teil 6: Anforderungen an die Ausrüstung für den Kessel, Ausgabe 2011-05
DIN EN 12953-7	Großwasserraumkessel – Teil 7: Anforderungen an Feuerungsanlagen für flüssige und gasförmige Brennstoffe für den Kessel, Ausgabe 2002-08

DIN EN 12953-8	Großwasserraumkessel – Teil 8: Anforderungen an Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküberschreitung, Ausgabe 2002-04
DIN EN 12953-9	Großwasserraumkessel – Teil 9: Anforderungen an Regel- und Begrenzungseinrichtungen an Kessel und Zubehör, Ausgabe 2007-09
DIN EN 12953-10	Großwasserraumkessel – Teil 10: Anforderungen an die Speisewasser- und Kesselwasserqualität, Ausgabe 2003-12
DIN EN 16678	Sicherheits- und Regeleinrichtungen für Gasbrenner und Gasbrennstoffgeräte – Automatische Absperrventile für einen Betriebsdruck über 500 kPa bis einschließlich 6300 kPa, Ausgabe 2024-02
DIN EN 50156-Reihe	Elektrische Ausrüstung von Feuerungsanlagen und zugehörige Einrichtungen
DIN EN 50518; VDE 0830-5-6	Alarmempfangsstelle, Ausgabe 2020-02
DIN EN IEC 61508-Reihe	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme
DIN EN IEC 61511-Reihe	Funktionale Sicherheit – PLT-Sicherheitseinrichtungen für die Prozessindustrie
DIN EN ISO 21789	Gasturbinenanwendungen – Sicherheit (deutsche Fassung prEN ISO 21789), Ausgabe 2022-12
DIN EN ISO 23553-1	Sicherheits-, Regel- und Steuereinrichtungen für Ölbrenner und Öl verbrennende Geräte – Spezielle Anforderungen – Teil 1: Automatische und halbautomatische Ventile, Ausgabe 2022-12
DVGW-Information Gas Nr. 10	Erdgasanlagen auf Werksgelände und im Bereich betrieblicher Gasverwendung; Hinweise auf das anzuwendende DVGW-Regelwerk, Ausgabe 2015-08
Richtlinie 2014/68/EU	Richtlinie 2014/68/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Mai 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung von Druckgeräten auf dem Markt (Druckgeräte-Richtlinie)
TRBS 1115-1	Cybersicherheit für sicherheitsrelevante Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen, Ausgabe 2022-11
TRBS 2141	Technische Regeln für Betriebssicherheit, Gefährdungen durch Dampf und Druck, Ausgabe 2019-05
TÜV-Verband-Merkblatt TECH 1466 bzw. AGFW 510	Anforderungen an das Kreislaufwasser von Industrie- und Fernwärmeheizanlagen sowie Hinweise für deren Betrieb, Ausgabe 2022-08
VdTÜV-Merkblatt DAMP 471	Merkblatt für die Schulung beauftragter Beschäftigter für Dampfkesselanlagen (Kesselwärter) entsprechend BetrSichV, Ausgabe 2020-12
VGB-S 010-T-00	Speisewasser-, Kesselwasser- und Dampfqualität für Kraftwerke/Industriekraftwerke, Ausgabe 2011-12

**8 Inkrafttreten**

Diese Vereinbarung ist ab sofort anzuwenden.

Köln, den

BDH Bundesverband der Deutschen Heizungsindustrie e. V.

gezeichnet Staudt



Düsseldorf, den

15.11.25

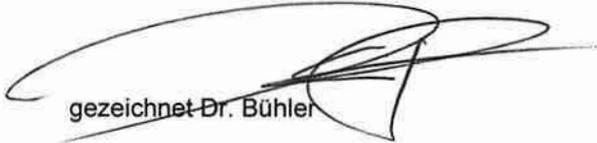
VAIS Verband für Anlagentechnik und IndustrieService e. V.



gezeichnet Dr. Kestner

Berlin, den 15.11.25

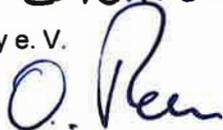
TÜV-Verband e. V.



gezeichnet Dr. Bühler

Essen, den 28.01.25

vgbe energy e. V.



gezeichnet Then

## Anhang 1: Sicherheitstechnische Ausrüstung für Dampfkessel ohne ständige Beaufsichtigung

Sicherheitseinrichtung		Wasserrohrkessel				Großwasserraumkessel			
		Dampferzeuger		Heißwassererzeuger		Dampferzeuger		Heißwassererzeuger	
Lfd. Nr.	Bezeichnung	Anzahl	Normbezug	Anzahl	Normbezug	Anzahl	Normbezug	Anzahl	Normbezug
1	Sicherheitsventil	1	DIN EN 12952-10: 5.1.1	1	DIN EN 12952-10: 5.2.1	1 <sup>d</sup>	DIN EN 12953-8: 4.1.1	1	DIN EN 12953-8: 4.1.1
2	Druckbegrenzer max.	1	DIN EN 12952-7: 7.5.1.2	1	DIN EN 12952-7: 7.6.4 / 7.6.5	1	DIN EN 12953-6: 5.6.2	1 / 2 <sup>i</sup>	DIN EN 12953-6: 6.5.2.1
3	Druckbegrenzer min.	-	-	1	DIN EN 12952-7: 6.7	-	-	1	DIN EN 12953-6: 6.5.2.1
4	Druckbegrenzer min. Anlage	-	-	-	-	-	-	1 <sup>e</sup>	DIN EN 12953-6: 6.5.2.2
5	Wasserstandbegrenzer min.	2	DIN EN 12952-7: 7.5.2.2 / 7.5.3.2	1 <sup>g</sup>	DIN EN 12952-7: 6.6.1	2 <sup>g</sup>	DIN EN 12953-6: 5.6.1	1 / 2 <sup>e</sup>	DIN EN 12953-6: 6.5.1.1 / 2
6	Hochwasser	1	DIN EN 12952-7: 7.5.2.3	1 <sup>a</sup>	DIN EN 12952-7: 7.6.3	1	DIN EN 12953-6: 5.5.2	-	-
7	Temperaturbegrenzer max.	1	DIN EN 12952-7: 7.5.1.3	1	DIN EN 12952-7: 6.8	1 <sup>a</sup>	DIN EN 12953-6: 5.6.3	1 / 2 <sup>j</sup>	DIN EN 12953-6: 6.5.2.3
8	Rücklauftemperatur min.	-	-	1 <sup>a</sup>	DIN EN 12952-7: 7.6.1	-	-	1	DIN EN 12953-6: 6.1.4
9	Durchflussbegrenzer min.	2 <sup>b</sup>	-	-	-	1 <sup>h</sup>	DIN EN 12953-6: 5.5.3	1	DIN EN 12953-6: 6.5.3
10	Überwachung Ergänzungswasser/Speisewasser	1 <sup>a</sup>	DIN EN 12952-7: 7.4.1 / 7.4.2	-	-	1 <sup>a</sup>	DIN EN 12953-6: 4.8.4.1	-	-
11	Leitfähigkeit (Kesselwasser)	-	-	-	-	1	DIN EN 12953-6: 4.8.1	-	-
12	Fremdstoffeinbruch	1 <sup>a</sup>	DIN EN 12952-7: 7.4.1 / 7.4.2	1 <sup>a</sup>	DIN EN 12952-7: 7.4.1 / 7.4.2	1 <sup>a</sup>	DIN EN 12953-6: 4.8.2	1 <sup>a</sup>	DIN EN 12953-6: 4.8.3
13	Gas/Öl-Druckwächter min./max.	1	DIN EN 676: 4.3.4 DIN EN 267: 4.6.10.2 DIN EN 12952-8: 4.4	1	DIN EN 676: 4.3.4 DIN EN 267: 4.6.10.2 DIN EN 12952-8: 4.4	1	DIN EN 676: 4.3.4 DIN EN 267: 4.6.10.2	1	DIN EN 676: 4.3.4 DIN EN 267: 4.6.10.2
14	Brennstoffabspernung vor Brenner <sup>k</sup>	2	DIN EN 12952-8: 4.4	2	DIN EN 12952-8: 4.4	1	EN 12953-7: 4.1	1	EN 12953-7: 4.1
15	Luftdruckwächter	1	DIN EN 676: 4.3.4.11 DIN EN 267: 4.5.6.3 DIN EN 12952-8: 5.1 / 5.2	1	DIN EN 676: 4.3.4.11 DIN EN 267: 4.5.6.3 DIN EN 12952-8: 5.1 / 5.2	1	DIN EN 676: 4.3.4.11 DIN EN 267: 4.5.6.3 DIN EN 12953-7: 5	1	DIN EN 676: 4.3.4.11 DIN EN 267: 4.5.6.3 DIN EN 12953-7: 5

Sicherheitseinrichtung		Wasserrohrkessel				Großwasserraumkessel			
		Dampferzeuger		Heißwassererzeuger		Dampferzeuger		Heißwassererzeuger	
Lfd. Nr.	Bezeichnung	Anzahl	Normbezug	Anzahl	Normbezug	Anzahl	Normbezug	Anzahl	Normbezug
16	weitere Sicherheitseinrichtungen wie z. B. Flammenwächter, Endlagenschalter, Feuerraumdruckwächter usw.								
17	bei elektrischer Beheizung	-	-	-	-	-	-	-	siehe DIN EN 12953-6: 5.7 siehe DIN EN 12953-6: 6.10

## Erläuterungen:

- a sofern das beschriebene Ereignis lt. Gefährdungsbeurteilung eintreten kann
- b gilt nur für Zwangsumlaufdampferzeuger
- c nur bei Heißwassererzeugern mit internem Gaspolster
- d ein weiteres Sicherheitsventil am Austritt des Überhitzers bzw. des absperbaren Economisers
- e nur bei Anlagen mit Fremddruckhaltung
- f Wassermangel Ausdehnungsgefäß
- g mit Ausnahme elektrisch beheizte Dampfkessel mit Elektroden- oder Widerstandsbeheizung 1 Wassermangelsicherung
- h bei Risiko der Überhitzung des Speisewasservorwärmers
- i bei Gas-/Ölfeuerung und Auslegung des SV für Wasserausströmung
- k bei Gas-/Ölfeuerung

**Anhang 2: Beispiel für die Festlegung der regelmäßigen Kontrollen und Prüfungen der die Sicherheit beeinflussenden Ausrüstungsteile bei einem Betrieb der Dampfkesselanlage ohne ständige Beaufsichtigung bis zu 72 Stunden**

Hinweis: Die verbindlichen Fristen sind auf Basis der Gefährdungsbeurteilung des Arbeitgebers und der Herstellerangaben festzulegen.

Ifd. Nr.	Bedienungs-, Wartungs- und Prüfungsarbeiten pro	Fristen					Art der Prüfung
		72 h	Woche	Monat	6 Monate	12 Monate	
1	Überdruck-Sicherungen (Sicherheitsventile)	S			F		Kontrolle der Gangbarkeit und Dichtheitskontrolle, Funktionsprüfung (Bei Heißwassererzeugern können andere Festlegungen getroffen werden.)
2	Wasserstandanzeigen bis 32 bar	F					Reinigungs-Durchblasen 72 Std nach Anweisung des Herstellers
3	Fülleinrichtung			S			Kontrolle auf Füllstand und freien Durchgang
4	Wasserstandregler	S			F		Kontrollbeobachtungen
5	Wasserstandbegrenzer			F			Funktionsprüfung, Testfunktion auslösen
6	Hochwasser			F			Funktionsprüfung
7	Manometer/Druckanzeiger	S		F			Sichtkontrolle, Prüfung auf freien Durchgang
8	Druckwächter max. und min.	S			F		Sichtkontrolle, Funktionsprüfung
9	Druckbegrenzer max. und min.	S		F			Sichtkontrolle, Funktionsprüfung
10	Drucktransmitter	S			F		Sichtkontrolle, Prüfung auf freien Durchgang
11	Temperaturanzeiger	S			F		Kontrollbeobachtungen
12	Temperaturwächter max. und min.				F		Funktionsprüfung
13	Temperaturbegrenzer	S		F			Sichtkontrolle, Funktionsprüfung
14	Temperatursensoren (z. B. PT100)	S			F		Sichtkontrolle, Funktionsprüfung
15	Strömungsbegrenzer	S			F		Funktionsprüfung auf Durchflussminderung
16	Heißdampf Temperaturbegrenzer				F		Funktionsprüfung
17	Kesselarmaturen	S		F			Gangbarkeit, Dichtheit und Verfügbarkeit der Hilfsenergie
18	Kessel-Abschlammventil	F					Funktionsprüfung, einmal kurzzeitig abschlämmen
19	Verschlusssystem im Druckkörper	S					Sichtkontrolle, ggf. nachziehen
20	Speisewasser, Kesselwasser und Kreislaufwasser	A					Analysemessungen, bei Abweichung von den vorgeschriebenen Grenzwerten Korrekturmaßnahmen durchführen
21	Absalzeinrichtung	S	F				Sichtkontrolle, Funktionsprüfung

Ifd. Nr.	Bedienungs-, Wartungs- und Prüfungsarbeiten pro	72 h	Woche	Monat	6 Monate	12 Monate	Art der Prüfung
22	Speisewasserpumpen, Kondensatpumpen, Umwälzpumpen	S		F			Sichtkontrolle Funktion und Verfügbarkeit der Stromversorgung
23	Rauchgasklappen-Endlagenschalter				F		Funktionsprüfung, Schließ-Abschaltprobe
24	Brennerregelung, Stellglieder für Luft und Brennstoff	S				F	Kontrollbeobachtung auf Gangbarkeit
25	Verbrennungsluftgebläse, Zünd- und/oder Kühlluftgebläse	S				F	Kontrollbeobachtung auf Laufruhe und Kraftübertragung
26	Luftdruck-, Luftmengenanzeige und Luftdruckwächter	S				F	Kontrollbeobachtung auf Gangbarkeit und freien Durchgang
27	Brennstoffbehälter, -leitungen, Absperrrichtungen	S				F	Gangbarkeit, Dichtheit und Verfügbarkeit der Hilfsenergie, ggf. Filterreinigung
28	Brennstoffdruckanzeiger	S				F	Kontrollbeobachtung auf Gangbarkeit und freien Durchgang
29	Brennstoffdruckwächter max. und min.	S				F	Sichtkontrolle, Funktionsprüfung
30	Sicherheitsabsperrrichtungen vor dem Brenner	S				F	Kontrollbeobachtung auf Gangbarkeit, Anweisung des Herstellers beachten
31	Dichtheitskontrollleinrichtung der Brennstoffabsperrrichtungen	S				F	Kontrollbeobachtung, Funktionsprüfung
32	Durchlüftung Rauchgaszüge	S				F	Kontrollbeobachtung, Funktionsprüfung
33	Notschalter					F	Funktionsprüfung
34	Brennstoffhauptabsperrung vor Kesselhaus	S				F	Funktionsprüfung
35	Flammenüberwachung, Flammenfühler	S				F	Sichtkontrolle, bei Verschmutzung reinigen, Funktionsprüfung
36	Beurteilung der Verbrennung	S					Sichtkontrolle Flammenbild, ggf. Schornsteineinmündung
37	Beurteilung der Feuerräume und der Rauchgaszüge (Heizflächen)					S	Sichtkontrolle Flammenbild, ggf. Abgaswerte
38	fehlersichere Brenner- und Kesselsteuerung					F	im Rahmen der äußeren Prüfung
39	Gerät zur Überwachung auf Fremdstoffeinbruch	S				F	Funktionsprüfung
40	Druckhaltung	S				F	bei Heißwassererzeugern: Sichtkontrolle, Funktionsprüfung

S = Sichtkontrolle, F = Funktionsprüfung, A = Analyse

Bei elektrischer Beheizung sind Umfang und Fristen für die regelmäßigen Kontrollen und Prüfungen der sicherheitsbeeinflussenden Bauteile sinngemäß festzulegen.

**Anhang 3: Beispiel für die Festlegung der regelmäßigen Kontrollen und Prüfungen der die Sicherheit beeinflussenden Ausrüstungsteile bei einem Betrieb der Dampfkesselanlage ohne ständige Beaufsichtigung bis zu 168 Stunden**

Hinweis: Die verbindlichen Fristen sind auf Basis der Gefährdungsbeurteilung des Arbeitgebers und der Herstellerangaben festzulegen.

Ifd. Nr.	Bedienungs-, Wartungs- und Prüfungsarbeiten pro							Art der Prüfung
		168 h	Monat	3 Monate	6 Monate	12 Monate	4 Jahre	
1	Überdruck-Sicherungen (Sicherheitsventile)	S			F			Gangbarkeit und Dichtheitskontrolle/Funktionsprüfung (Bei Heißwassererzeugern können andere Festlegungen getroffen werden.)
2	Wasserstandanzeigen bis 32 bar	F						Reinigungs-Durchblasen, Anweisung des Herstellers beachten
3	Fülleinrichtung		S					Kontrolle auf Füllstand und freien Durchgang
4	Wasserstandregler	S			F			Kontrollbeobachtungen
5	Wasserstandbegrenzer; Wasserman-gelsicherung		F					Funktionsprüfung Testfunktion auslösen
6	Hochwasser				F			Funktionsprüfung
7	Manometer/Druckanzeiger	S	F					Sichtkontrolle, Prüfung auf freien Durchgang
8	Druckwächter max. und min.	S				F		Funktionsprüfung
9	Druckbegrenzer max. und min.	S			S	F		Funktionsprüfung
10	Drucktransmitter	S			S	F		Sichtkontrolle, Prüfung auf freien Durchgang
11	Temperaturanzeiger	S	F					Kontrollbeobachtungen
12	Temperaturwächter max. und min.					F		Funktionsprüfung
13	Temperaturbegrenzer max. und min.	S	F					Sichtkontrolle, Funktionsprüfung
14	Temperatursensoren (z. B. PT100)	S				F		Funktionsprüfung
15	Strömungsbegrenzer	S				F		Durchfluss Minderung
16	Heißdampf-temperaturbegrenzer				F			Funktionsprüfung
17	Kesselarmaturen	S	F					Gangbarkeit, Dichtheit und Verfügbarkeit der Hilfsenergie
18	Kessel-Abschlämmventil	F						einmal kurzzeitig abschlämmen
19	Verschlussystem im Druckkörper	S						Sichtkontrolle, ggf. nachziehen
20	Speisewasser, Kesselwasser, Dampf und Kreislaufwasser	A						Analysemessungen, bei Abweichung von den vorgeschriebenen Grenzwerten Korrekturmaßnahmen durchführen
21	Absalzeinrichtung	S			F			Funktionsüberwachung
22	Speisewasserpumpen, Kondensat-pumpen, Umwälzpumpen	S	F					Funktion und Verfügbarkeit der Stromversorgung
23	Rauchgasklappen-Endlagenschalter				F			Funktionsprüfung, Schließ-Abschaltprobe

lfd. Nr.	Bedienungs-, Wartungs- und Prüfungsarbeiten pro	Art der Prüfung						
		168 h	Monat	3 Monate	6 Monate	12 Monate	4 Jahre	
24	Brennerregelung, Stellglieder für Luft und Brennstoff	S			F			Kontrollbeobachtung auf Gangbarkeit
25	Verbrennungsluftgebläse, Zünd- und/oder Kühlluftgebläse	S			F			Kontrollbeobachtung auf Laufruhe und Kraftübertragung
26	Luftdruck-, Luftmengenanzeige und Luftdruckwächter	S			F			Kontrollbeobachtung auf Gangbarkeit und freier Durchgang
27	Brennstoffbehälter, Leitungen, Absperrreinrichtungen	S	F					Gangbarkeit, Dichtheit und Verfügbarkeit der Hilfsenergie, ggf. Filterreinigung
28	Brennstoffdruckanzeiger	S	F					Kontrollbeobachtung auf Gangbarkeit und freier Durchgang
29	Brennstoffdruckbegrenzer	S			F			Funktionsprüfung
30	Sicherheitsabsperrreinrichtungen vor dem Brenner	S			F			Kontrollbeobachtung auf Gangbarkeit, Anweisung des Herstellers beachten
31	Dichtheitskontrolleinrichtung Brennstoffabsperrreinrichtungen	S			F			Kontrollbeobachtung, Funktionsprüfung
32	Durchlüftung der Rauchgaszüge	S			F			Kontrollbeobachtung, Funktionsprüfung
33	Notschalter				F			Funktionsprüfung
34	Brennstoffhauptabsperrung vor Kesselhaus	S			F			Funktionsprüfung
35	Flammenüberwachung, Flammenfühler	S			F			Sichtkontrolle, bei Verschmutzung reinigen, Funktionsprüfung
36	Beurteilung der Verbrennung und Schornsteinmündung	S						Sichtkontrolle Flammenbild, ggf. Schornsteinmündung
37	Beurteilung der Feuerräume und der Rauchgaszüge (Heizflächen)				S			Sichtkontrolle Flammenbild, ggf. Abgaswerte
38	fehlersichere Brenner- und Kesselsteuerung				F			Funktionsprüfung
39	Gasüberwachungseinrichtung Kesselaufstellungsraum			F				Funktionsprüfung
40	Brandmeldeanlage						F	Funktionsprüfung
41	Druckhaltung	S			F			bei Heißwassererzeugern: Funktionsprüfung
42	Probeentnahme Umlaufwasser bei Heißwassererzeugern					A		umfassende Analyse durch Labor (intern/extern)
43	Probeentnahme Speisewasser bei Dampferzeugern					A		umfassende Analyse durch Labor (intern/extern)
43	Probeentnahme Kesselinhaltswasser bei Dampferzeugern					A		umfassende Analyse durch Labor (intern/extern)

S = Sichtkontrolle, F = Funktionsprüfung, A = Analyse

Bei elektrischer Beheizung sind Umfang und Fristen für die regelmäßigen Kontrollen und Prüfungen der sicherheitsbeeinflussenden Bauteile sinngemäß festzulegen.