



**Mehr Wert.
Mehr Vertrauen.**

Prüfbericht zum Erlaubnis Antrag nach §18 BetrSichV

Auftraggeber
bioplusLNG GmbH
Röthenbachtal1
90552 Röthenbach

Aufstellungs- und Betriebsort
bioplusLNG GmbH
Röthenbachtal1
90552 Röthenbach

Antragsteller
bioplusLNG GmbH
Röthenbachtal1
90552 Röthenbach

Gegenstand der Prüfung: Neuerrichtung einer Dampfkesselanlage nach § 18 BetrSichV, Absatz 1, Nummer 1 BetrSichV durch einen neuen Dampferzeuger mit den Herstell-Nr. 140771

Zeitraum der Prüfung: Jul 2023 bis Juni 2024

Grundlage der Prüfung: §18 (3) Betriebssicherheitsverordnung bezüglich

- Gefahrenfeld Druck und
- Gefahrenfeld Brand- und Explosion

Art der Prüfung: Prüfung zum Erlaubnis Antrag

Ergebnis der Prüfung:

Die vorliegende Prüfung durch die TÜV SÜD Industrie Service GmbH in ihrer Eigenschaft als zugelassene Überwachungsstelle nach BetrSichV Anhang 2 Abschnitt 1 Nr. 1 hat ergeben, dass o. g. Anlage bei Einhaltung der in der bisherigen Erlaubnis, sowie in den Antragsunterlagen genannten Maßgaben bzw. den in diesem Prüfbericht genannten Auflagenvorschlägen, einschließlich der Prüfungen nach BetrSichV Anhang 2 Abschnitt 3 und 4, sicher betrieben werden kann.

Druckgeräte und Apparate

Gunther Lichtblau

Sachverständiger der ZÜS

Leonhard Wappler

Bei Rückfragen:

Telefon: (089) 5791 2171
Telefax: (089) 5791 2854
E-Mail:
leonhard.wappler@tuvsud.com

Datum: 19.06.2024

Unsere Zeichen:
IS-ESA12-MUC/wap

Dokument:
OGE-140771.docx

Dieses Dokument besteht
aus 15 Seiten.
Seite 1 von 15

Die auszugsweise Wieder-
gabe des Dokumentes und
die Verwendung zu Werbe-
zwecken bedürfen der schrift-
lichen Genehmigung der
TÜV SÜD Industrie Service
GmbH.

Die Prüfergebnisse
beziehen sich ausschließ-
lich auf die untersuchten
Prüfgegenstände.

Sitz: München
Amtsgericht München HRB 96 869
USt-IdNr. DE129484218
Informationen gemäß § 2 Abs. 1 DL-InfoV
unter tuvsud.com/impressum

Aufsichtsrat:
Reiner Block (Vors.)
Geschäftsführer:
Ferdinand Neuwieser (Sprecher)
Thomas Kainz
Simon Kellerer

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Energie und Systeme
Westendstraße 199
80686 München
Deutschland
Telefon: +49 89 5791-1258

tuvsud.com/de-is
Tel. Zentrale: 089 5190-4001

TÜV®



Inhaltsverzeichnis

Vorhaben

Prüfung

- Annex 1: Wesentliche Bestandteile der Dampfkesselanlage
- Annex 2: Eingereichte Antragsunterlagen
- Annex 3: Auflagenvorschläge
- Annex 4: Hinweise
- Annex 5: Berücksichtigte Vorschriften und technische Regeln

Vorhaben

Die bioplusLNG GmbH plant am Standort Röthenbachtal 1 in 90552 Röthenbach die Errichtung einer neuen Anlage zur Verflüssigung von Biomethan zu Bio-LNG (Liquid Natural Gas). In diesen Zusammenhang wird zur Wärmeerzeugung ein Großwasserraumkessel mit dem Brennstoff Erdgas errichtet.

In der Nähe der Süd-Ostecke des Werksgeländes soll der Kessel in einem Container errichtet werden. Es handelt sich um einen Dampferzeuger des Typs CSB 2000 x 10 des Herstellers Bosch mit einer Dampfleistung von 1,5 t/h (Feuerungswärmeleistung: 1061 kW, reduziert von 1500 kW) bei einem maximal zulässigen Betriebsüberdruck von 10 bar. Der Dampferzeuger wird mit einem unabsperbaren Economiser ausgestattet. Die Ableitung der Kesselabgase erfolgt durch einen neuen freistehenden Schornstein mit einer Höhe von 10 m über Erdgleiche und einer oberen lichten Weite von 354 mm.

Der Dampferzeuger wird mit einem Brenner WM-G20/2-A ZM-PLN des Herstellers Weishaupt ausgestattet. Als Brennstoff kommt ausschließlich Erdgas zum Einsatz.

Der Dampferzeuger soll für einen Betrieb von maximal 72 Stunden ohne ständige Beaufsichtigung erlaubt werden.

Die in diesem Prüfbericht beurteilte Neuerrichtung der Dampfkesselanlage beinhaltet somit:

- Errichtung des Kessel aufstellungsraumes (Container)
- Aufstellung des Dampferzeugers mit der Herstellnummer 140771 mit einem Brenner, Typ WM-G20/2-A ZM-PLN
- Errichtung eines unabsperbaren Economisers im Abgasweg hinter dem Dampferzeuger
- Errichtung des Schaltschranks für den Dampferzeuger
- Errichtung der neuen Erdgasversorgung des Dampferzeugers

Hierzu beauftragt der Antragsteller die TÜV SÜD Industrie Service GmbH als zugelassene Überwachungsstelle nach BetrSichV Anhang 2 Abschnitt 1 Nr. 1 zur Erstellung eines Prüfberichtes gemäß §18(3) BetrSichV Satz 5.

Mit der Prüfung soll bestätigt werden, dass die Anlage bei Einhaltung der nachfolgend genannten Maßnahmen einschließlich der Prüfungen der Anlage nach Anhang 2 Abschnitt 4 (Druckgefährdungen) der Druckgeräterichtlinie sicher betrieben werden kann.

Bei der Erstellung des Prüfberichtes wurde der Leitfaden LV49 „Erläuterungen und Hinweise für die Durchführung der Erlaubnisverfahren nach § 18 der Betriebssicherheitsverordnung“ des Länderausschusses für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik (LASI) berücksichtigt.

Die Prüfung bezieht sich auf die in Annex 1 beschriebene Anlage.

Zur Durchführung der Prüfung wurden der TÜV SÜD Industrie Service GmbH als zugelassene Überwachungsstelle Antragsunterlagen gemäß Annex 2 dieses Prüfberichtes eingereicht.

Entsprechend beziehen sich alle folgenden Aussagen auf den darin wiedergegebenen Planungsstand.



Prüfung

Die eingereichten Antragsunterlagen gemäß Annex 2 zur Erlangung der Erlaubnis wurden gemäß BetrSichV unter Anwendung der Prüfgrundlagen nach Annex 5 geprüft.

Es wird bestätigt, dass die Anlage hinsichtlich

- der Neuerrichtung des Kesselaufstellungsraumes sowie des Dampferzeugers den Anforderungen der Betriebssicherheitsverordnung entspricht und
- dass die vorgesehenen sicherheitstechnischen Maßnahmen geeignet sind und
- bei Einhaltung der Prüfungen nach Anhang 2 Abschnitt 4 der BetrSichV sicher betrieben werden kann, wenn die in Annex 3 genannten Auflagenvorschläge beachtet werden.

Unsere Hinweise im Annex 4 bitten wir zu berücksichtigen.

Eine Ortsbesichtigung fand durch einen Mitarbeiter der zugelassenen Überwachungsstelle, Niederlassung Nürnberg, statt.

Der Dampferzeuger weist ein Druckinhaltsprodukt kleiner 20.000 auf. Da der Betriebsdruck kleiner 32 bar ist, der Wasserinhalt nicht mehr als 10000 Liter beim niedrigsten Wasserstand und die zulässige Dampferzeugung nicht mehr als 2 t/h, beträgt und der Dampferzeuger mit fehlersicheren oder selbstüberwachenden Sicherheitseinrichtungen ausgestattet ist, ist gemäß DDA-Information 1001 "Aufstellung und Betrieb von Landdampfkesselanlagen mit CE-gekennzeichneten Großwasserraumkesseln" bzw. Vereinbarung Dampfkessel 007 "Richtlinie für die Aufstellung von Dampfkesselanlagen – Druckentlastungsflächen" ein Fluchtweg ausreichend und es entfallen die Anforderungen an das Vorhandensein einer Druckentlastungsfläche.

Unabhängig davon weist der Container zwei Fluchttüren (sowie eine doppelflügelige Einbringöffnung für den Dampferzeuger auf).

Eine Druckentlastungsfläche ist gemäß der o.g. DDA-Information nicht erforderlich.

An den Fluchttüren sind laut Beiblatt FGA Notausschalter angebracht, die von außerhalb des Kesselaufstellungsraumes bedient werden können. Nach der Zeichnung 02_03_Aufstellungsplan 1587-0397-LAY-001 ist allerdings ein Notausschalter innerhalb angebracht. Dies ist bei der Prüfung vor Inbetriebnahme noch abzuklären.

Der Container ist mit einem Ventilator zur Kühlung ausgerüstet. Sofern der Betrieb dieses Ventilators erforderlich ist, um die maximal zulässigen Umgebungstemperaturen der sicherheitstechnischen Ausrüstung des Dampferzeugers zu gewährleisten, ist ein Funktionsüberwachung und ggf. Alarmierung des Kesselwärters erforderlich. Zur Kontrolle der Innenraumtemperaturen ist der Container z.B. mit einer kontinuierlichen Temperaturüberwachung auszustatten.

Die Zuluftöffnung zum Kesselaufstellungsraum ist verschließbar ausgeführt. Durch Endlagenschalter, die in die Kesselsicherheitskette einzubinden sind, ist sicherzustellen, dass ein Kesselbetrieb nur bei vollständig geöffneter Zuluftöffnung möglich ist.

Abweichend von den Angaben im Beiblatt DE GWK, Nr. 1, beträgt die Heizfläche nach der Kesselzeichnung nur 29 m² anstelle von 56 m².

Das im Beiblatt DE GWK in der Nr. 5.1.1 aufgeführte Sicherheitsventil ist für den maximal abzuführenden Dampfmassenstrom ausreichend bemessen, allerdings ohne größere Reserven.

Der Gegendruck durch die Abblaseleitung ist deshalb möglichst niedrig zu halten (kurze Leitung, Verwendung weniger Formstücke). Die ausreichende Abblaseleistung ist bei der Prüfung vor Inbetriebnahme zu verifizieren.

Gemäß Beiblatt BDE, Nr. 4, findet ein Kondensatrücklauf statt, die Möglichkeit eines Fremdstoffeintritts wird bejaht. Es sind allerdings keine Fremdstoffe explizit benannt. Inwieweit eine Überwachung der Leitfähigkeit ausreichend ist, ist noch im Rahmen der Prüfung vor Inbetriebnahme abzuklären.

Der Kondensatrücklauf wird hinsichtlich der Leitfähigkeit überwacht und das Kondensat ggf. selbsttätig verworfen. Die Verwerfarmatur muss entweder als Sicherheitsabsperfarmatur ausgeführt sein oder es muss eine zusätzliche Absperreinrichtung (Auf/ZU-Armatur) in Reihe eingesetzt werden. Alternativ kann die betroffene Kondensatpumpe zum Speisewasserbehälter sicherheitsgerichtet abgeschaltet werden.



Nach der Nr. 6 wird die Resthärte nach der Wasseraufbereitungsanlage überwacht und die Zusatzwasserzufuhr bei Überschreiten der zulässigen Grenzwerte unterbrochen.

Da der Brenner einen elektronischen Brennstoff-/Luftverbund aufweist, ist zusätzlich zu den im Beiblatt FGA in der Nr. 6.3 genannten Kriterien die Brennstoffzufuhr im Falle einer unzulässigen Abweichung des Luft-/Brennstoffverhältnisses zu unterbrechen.

Die Gasschnellschlussventile sind mit einem Ventilprüfsystem ausgerüstet, dessen Logik im Feuerungsmanager integriert ist. Im Beiblatt FGA, Pkt. 6.5.3 wurde der Eignungsnachweis des Druckwächters dieses Ventilprüfsystems (Dichtheitskontrolle) nicht angegeben. Wir gehen davon aus, dass ein Gerät der Fa. Karl Dungs vom Typ GW...A, mit dem Eignungsnachweis CE-0123CT1089 zum Einsatz kommt. Das ist bei der Prüfung vor Inbetriebnahme zu kontrollieren.

Die Erdgasversorgung erfolgt aus einem bestehenden Erdgasnetz mit einem maximalen Druck von 52 bar. Es wird durch zwei Regler außerhalb des Containers auf einen Druck von ca. 500 mbar reduziert. Zur Verhinderung einer unzulässigen Drucküberschreitung dienen Sicherheitsabsperrearmaturen mit einem Ansprechdruck von 2,5 bar sowie ein Sicherheitsventil mit einem Ansprechdruck von 7 bar.

Der im Beiblatt FGA unter der Nummer 3.2 aufgeführte Gasdruckregler vor dem Brenner ist – je nach Ausführungsvariante - nur für einen maximalen Eingangsdruck von 6 bar geeignet. Das in der Erdgasübergabestation aufgeführte Sicherheitsventil mit einem Abblasedruck von 7 bar kann somit nicht als Einrichtung zur Druckabsicherung herangezogen werden.

Unterlagen bezüglich der Sicherheitsabsperrearmaturen liegen nicht vor, deren Eignung ist noch bei der Prüfung vor Inbetriebnahme zu überprüfen. Weiterhin ist abzuklären, dass eine Ausführungsvariante des Gasdruckreglers mit einer Auslegung für einen Eingangsdruck von mindestens 4 bar eingesetzt wird.

Das Beiblatt LGA ist nicht korrekt erstellt, das in der Nummer 2.1 aufgeführte Sicherheitsventil sichert den Übergabedruck nach der Übergabestation auf 7 bar, nicht auf 2,5 bar ab. Diese Absicherung erfolgt durch Sicherheitsabsperreventile, der Eignung nicht bekannt ist (vgl. Absatz zuvor).

Aus diesem Grund haben wir das Beiblatt LGA nicht mit unserem Prüfvermerk versehen.

Durch die hohe Druckreduzierung von 52 bar auf ca. 500 mbar tritt eine erhebliche Abkühlung des Erdgases auf. Die Eignung der Erdgasvorwärmung ist bei der Prüfung vor Inbetriebnahme zu überprüfen.

Aus diesem Grund ist in der Erdgasleitung ein dampfbeheizter Erdgasvorwärmer eingebaut. Ein Sicherheitsventil auf der Erdgasseite, das im Falle einer Verblockung und Beheizung des Erdgasvorwärmers eine unzulässigen Druckaufbau verhindert, ist nicht vorhanden. Im Rahmen der Prüfung vor Inbetriebnahme ist deshalb noch zu überprüfen, ob in diesem Fall unzulässige hohe Drücke auf der Erdgasseite auftreten können. Weiterhin ist die Eignung der Erdgastemperaturregung (Dampfregelventil) zu überprüfen. Hierbei ist auch zu berücksichtigen, dass der Dampfregler mittels einer Bypassarmatur umfahren werden kann.

Die Abschlammleitung ist nach oben geführt, so dass sich in dieser eine Wassersäule bildet, die bei jedem Abschlammvorgang beschleunigt werden muss. Aus diesem Grund soll beim Abschlammventil eine Entwässerungsarmatur angebracht werden, die vor dem Start des Abschlammvorgangs die Leitung entwässert. Diese Entwässerung muss in einer geeigneten Entwässerungseinrichtung münden. Die Ausführung dieser Entwässerung ist bei der Prüfung vor Inbetriebnahme zu überprüfen.

Als Feuerungsmanager kommt das Gerät W-FM 50 der Fa. Weishaupt zum Einsatz. Es ist ein Nachweis vorzulegen, dass dieser in Verbindung mit Ionisationsfühler für den Dauerbetrieb und nicht nur für den intermittierenden Betrieb geeignet ist. Andernfalls ist nur eine Betriebsweise von höchstens 24 h ohne ständige Beaufsichtigung möglich.

Für die Stromlaufpläne von Bosch liegt eine Baumusterprüfung, Zertifikat Nr. Z-IS-ESK1-MUC-18-12-2000-009 vor. Diese beinhaltet die Sicherheitskette des Kessels.

Bei der Abnahme sind die Maßgaben nach Abs. 2 des Anhanges zur VDE-Bescheinigung zu beachten. Insbesondere ist das Abnahmeprotokoll im Beisein der ZÜS fertigzustellen. Die Ergebnisse von Schaltfunktionsprüfungen der Kesselanlage gehen in dieses Protokoll ein.

Uns wurde der Stromlaufplan einer übergeordnete Notauskette der Fa. Dankl eingereicht.



Da zum Zeitpunkt der Prüfung keine Risiko- und Gefährdungsbeurteilung mit Einstufung der Sicherheitsrelevanten Schutzkreise vorlag, wurde dieser Plan bezüglich der Anforderungen der DIN EN 50156-1, Abschnitt 10.5.5.3 hinsichtlich Fehlersicherheit bzw. Fehlerausschluss geprüft.

Folgendes wurde hierbei festgestellt:

Stromlaufplan, Projekt-Nr. 1587-0397:

1. Die Querverweise auf Seite 42 zum Anschluss der Not-Aus Taster müssen auf die Klemmen -X6/5 und -X6/6 abgeändert werden, entsprechende Querverweise sind im Plan SAE von Bosch, Blatt 6 zu ergänzen, diese fehlen gegenwärtig.
2. Für die Darstellung der Not-Aus Taster auf Seite 42 sind korrekte Symbole für verriegelnde, zwangsöffnende Pilz-Taster zu verwenden.
3. Die weiteren Querverweise auf Seite 42 zu einem Plan BCO konnten nicht nachvollzogen werden. Ein Plan BCO von Bosch lag nicht vor.

Aus diesen Gründen wurde der Plan nicht mit einem Prüfvermerk versehen. Die Stromlaufpläne sind spätestens bei der Prüfung vor Inbetriebnahme zu korrigieren. Ein erneutes Einreichen ist nicht erforderlich.

Stromlaufplan Schaltschrank Nr. 1293299:

4. Auf Seite #G02/1 ist ein Kontakt in der Sicherheitskette des Kessels eingebunden. Der Querverweis lautet auf einen Schaltschrank 1296627. Dieser Plan liegt nicht vor und ist zur Prüfung noch einzureichen.

Wir haben diesbezüglich einen Auflagenvorschlag aufgenommen.



Annex 1: Wesentliche Bestandteile des Dampferzeugers

Der Umfang der Dampfkesselanlage wird durch die TRBS 2141 Nr. 2 (11) definiert.

Dampferzeuger:

Bauart	Großwasserraumkessel
Hersteller	Bosch Industriekessel GmbH, Gunzenhausen
Typ	CSB 200 x 10
Herstell-Nrn.	140771
Herstell-Jahr	2023
max. zulässiger Druck (PS)* [bar]	10
zulässiger Betriebsdruck (pB)* [bar]	10
max. zulässige Temperatur (TS) [°C]	184 (Sattdampf)
zulässige Betriebstemperatur (TB)* [°C]	184
zulässige Dampferzeugung [t/h]	1,5
Heizfläche [m ²]	29
zulässige Feuerungswärmeleistung [kW]	1061
Volumen bis Niedrigwasser (NW) [Liter]	1575
Volumen gesamt [Liter]	2260
CE-Kennziffer Benannte Stelle	CE 0036

* Begriffsdefinition gemäß TRBS 2141 Nr. 2 (1)

Beheizung:

Brenner:	Weishaupt
Typ:	WM-G20/2-A ZM-PLN
Flammenwächter:	Ionisationselektrode, Bestandteil von Feuerungsautomat
Feuerungsautomat:	W-FM50
Sondereinrichtungen:	elektronische Brennstoff-/Luft-Verhältnisregelung
Brennstoff:	Erdgas



Unabsperrbarer Abgas-Speisewasservorwärmer (Economiser)

Hersteller	Bosch Industriekessel GmbH
Herstell-Nummer:	1293298
Herstell-Jahr:	2023
max. zulässiger Druck (PS)* [bar]	20
zulässiger Betriebsdruck (PB)* [bar]	10 (mit Dampferzeuger verbunden)
max. zulässige Temperatur (TS)* [°C]	215
zulässige Temperatur (TB)* [°C]	184 (mit Dampferzeuger verbunden)
Höchste Wassertemperatur am Austritt* [°C]	122
zul. Wärmeleistung [kW]	57
Heizfläche [m ²]	27 (Rippenrohre)
Wasserinhalt [Liter]	20
CE-Kennziffer Benannte Stelle	CE 0036

* Begriffsdefinition gemäß TRBS 2141 Nr. 2 (1)



Annex 2: Eingereichte Antragsunterlagen

- Antrag auf Erlaubnis
- Hinweise zur Lieferantenstruktur und Betriebsführung
- Vordrucke zur Erlaubnis von Dampfkesselanlagen, mit Prüfvermerk:
 - Beiblatt DE GWK
 - Beiblatt AOL
 - Beiblatt BDE
 - Beiblatt FGA
 - Beiblatt LGA (ohne Prüfvermerk)
 - Beiblatt AWV
- Pläne:
 - Lageplan PLANT LAYOUT WITH TIE-IN POINTS ANLAGENLAYOUT MIT EINBIN-DEPUNKTEN vom 01.09.2023
 - Aufstellungsplan 1587-0397-LAY-001, Rev. 4 mit Prüfvermerk
 - Installations- und Anschlussplan 1587-0397-LAY-002, Rev. 6 mit Prüfvermerk
- R&I-Fließbild:
 - R+I-Schema SIAD Macchine Impianti S.p.A, Steam Container CSB 2000 1500 kg/h x 5 bar, Revision 07 mit Prüfvermerk
 - R&I-Schema Kesselhaus-Dampfkessel
 - Piping and Instrumentation Diagram, Drawing number I20784, Rev. 0F, Sheet 10
- Zeichnungen:
 - Kesselkörper CSB200x10, Zeichnungs-Nr. 8733608700
 - Zeichnung Eco1, Zeichnungs-Nr. 8733609851
- Stromlaufpläne, ohne Prüfvermerk
 - Stromlaufplan Dankl, Boiler Container Distribution 1, Proj.-Nr. 1587-0397, Rev.-, (17 Seiten), vom 11.10.2023
 - Schaltplan Bosch, Plan-Nr. 1296627, Rev.-, (15 Seiten), vom 20.09.2023
 - Schaltplan Bosch, Plan-Nr. 1293299, Rev.-, (20 Seiten), vom 10.08.2021
- Bestätigung der VDE-konformen Verdrahtung des Dampferzeugers mit der Herstell-Nr. 140771
- Schornsteinhöhenbestimmung
- Statische Berechnung Schornstein
- Bestimmung der Zu- und Abluftöffnungen
- Feuerungstechnische Bemessung der Abgasanlage
- Komponentenliste
- Berechnung Sicherheitsventil
- Brenneranbauzeichnung_ID0006
- EU-Baumusterprüfbescheinigungen/Dokumentation für Gasdruckregler, Sicherheitsabblaseventil und Sicherheitsventil in Erdgasversorgung



Annex 3: Auflagenvorschläge zum Bescheid

1. Folgende Unterlagen sind spätestens zur Prüfung vor Inbetriebnahme dem Sachverständigen vor Ort vorzulegen:
 - Bescheinigung der ausführenden Firma, dass die Einrichtungen der Gasversorgung mit Gasregelstrecke den einschlägigen Bestimmungen, insbesondere den Vorschriften des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW) entsprechen und die zum Brenner führenden Gasleitungen vor der Inbetriebnahme den vorgeschriebenen Dichtheitsprüfungen unter Berücksichtigung des zutreffenden und derzeit gültigen DVGW-Regelwerkes unterzogen wurde.
Aus der Bescheinigung müssen die Höhe des Prüfüberdruckes, das Druckmittel, das Prüfverfahren sowie das Ergebnis der Prüfung ersichtlich sein.
 - Bescheinigung über das Verfahren und den Erfolg der nach EN12953-7 notwendigen Reinigung aller neuen Brennstoffleitungen einschließlich Ausrüstungsteile bis zur Düse im Anschluss an die Fertigstellung der Verlegung. Als Alternative müssen Auslieferungsfilter eingesetzt und nach einer festzulegenden Dauer ersetzt werden.
 - Bescheinigung des Verantwortlichen des Herstellers der Kessel- bzw. Feuerungsanlage und der ausführenden Installationsfirma, dass die elektrische Installation den derzeit gültigen VDE-Bestimmungen und die Verdrahtung den geprüften Stromlaufplänen entspricht.
 - Bescheinigung des Verantwortlichen der ausführenden Installationsfirma, dass die örtliche, elektrische Installation den Anforderungen der DGUV Vorschrift 3 entspricht.
 - Stromlaufplan Schaltschrank Nr. 1293299:
Auf Seite #G02/1 ist ein Kontakt in der Sicherheitskette des Kessels eingebunden. Der Querverweis lautet auf einen Schaltschrank 1296627. Dieser Plan liegt nicht vor und ist zur Prüfung noch einzureichen.
 - Bestätigung des Erstellers der Feuerungsanlage, dass der zulässige Brennstoffdurchsatz nach Auflagenvorschlag 2 nicht überschritten wird.
2. Der maximale stündliche Gasdurchsatz des Brenners darf einen Volumenstrom von 103 m³/h, bezogen auf Hu = 10,35 kWh/Nm³ nicht überschreiten.
3. Die baulichen Einrichtungen der Dampfkesselanlage müssen den baurechtlichen Anforderungen genügen.
Hinsichtlich der Aufstellung des Dampferzeugers sind die Forderungen der DDA-Information „Aufstellung und Betrieb von Landdampfkesselanlagen mit CE-gekennzeichneten Großwasserraumkesseln (DDA-Information, Ausg. Februar 2002) bzw. der Verbändevereinbarung V-DK 007 zu beachten.
Alle wesentlichen tragenden Bauteile der Dampfkesselanlage müssen statisch geprüft und in der Ausführung den statischen Berechnungen entsprechend dimensioniert und verankert werden; die Ergebnisse der Prüfberichte sind zu beachten.
4. Sämtliche zur Kesselanlage gehörenden Ausrüstungsteile müssen leicht und gefahrlos bedient werden können. Befahr- und Besichtigungsöffnungen müssen zugänglich sein oder leicht zugänglich gemacht werden können.
Die Bereiche, die zur Bedienung und Wartung der Kesselanlage begangen werden müssen, müssen eine freie Höhe von mindestens 2 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 dem oberen Teil eines Heißwassererzeugers und der Aufstellungsraum-



decke muss mindestens 0,75 m betragen, sofern eine Bedienung und Wartung in diesem Bereich erforderlich sind.

5. Der Kesselaufstellungsraum ist mit ausreichend bemessenen Zu- und Abluftöffnungen (Größe der Abluftöffnung ca. 60 % der Zuluftöffnung) zu versehen. Diese müssen so angeordnet werden, dass eine wirksame Durchlüftung des Kesselaufstellungsraumes gegeben ist und keine unzulässig hohen Temperaturen – insbesondere im Bereich der Sicherheitseinrichtungen – auftreten.
In dem Kesselaufstellungsraum dürfen keine größeren Unterdrücke als 0,5 mbar entstehen. Der Nachweis ist bei Vollast zu erbringen. Es dürfen bei der Nachweisführung nur die für den Betrieb notwendigen Zuluftöffnungen geöffnet sein.
Die zur Überwachung der Offenstellung der Zuluftöffnungen eingesetzten Endlagenschalter müssen den Anforderungen der IEC/EN 60947-5-1 und der berufsgenossenschaftlichen Richtlinie „Grundsätze für die Prüfung von zwangsöffnenden Positionsschaltern für Sicherheitsfunktionen“ (BG-GS-ET-15) entsprechen. Der Endlagenschalter und das Betätigungsorgan müssen formschlüssig befestigt sein.
Kann Vorgenanntes nicht eingehalten werden, sind zwei voneinander unabhängige Endschalter einzubauen.
6. Der sicherheitsrelevante Teil der MSR-Einrichtungen der gesamten Anlage ist nach geprüften Stromlaufplänen auszuführen. Die Übereinstimmung der Ausführung der Schaltungsanlage mit den baumustergeprüften Stromlaufplänen muss dem Sachverständigen aufgezeigt werden. Hierbei ist die Abnahmedokumentation des Kesselherstellers vorzulegen.
Bei Abweichungen zur Baumusterprüfung oder für nicht abgedeckte, externe bzw. übergeordnete Schaltungen sind die Stromlaufplanunterlagen vom Sachverständigen zu prüfen bzw. zur Prüfung einzureichen. In diesem Fall ist bis zum Vorliegen eines positiven Prüfergebnisses die Anlage ständig und unmittelbar zu beaufsichtigen.
Vor Ort müssen konkrete Schaltungsunterlagen (as-built) für die Anlage vorliegen, aus welchen der tatsächliche Aufbau und die Wirkungsweise der elektrischen Ausrüstung eindeutig ersichtlich sind.
7. Folgende Anlagenteile sind in Übereinstimmung mit der jeweiligen technischen Dokumentation deutlich und dauerhaft zu kennzeichnen:
 - elektrische Betriebsmittel und sicherheitstechnischen Einrichtungen
 - neu installierte Einrichtungen der Brennstoffversorgung. Brennstoffleitungen müssen durch ihre Farbgebung als solche erkennbar sein.
 - die wichtigsten Armaturen gemäß ihrem Verwendungszweck. Die Befestigung der Schilder muss so erfolgen, dass diese z. B. auch bei der Entfernung von Isolierungen nicht vertauscht werden können.
8. Die Erfüllung der im Bericht über die Typprüfung des elektronischen Brennstoff-Luftregelsystems genannten Anforderungen sind im Rahmen der Prüfung vor Inbetriebnahme dem Sachverständigen durch fachkundiges Personal nachzuweisen. Der Bericht über die Typprüfung und entsprechende Einstellprotokolle sind vorzulegen.
Da die Geräteeigenschaften des Feuerungsautomaten wesentlich durch die jeweilige Parametrierung bestimmt werden, ist ein Ausdruck der Parameterliste (u. a. Sicherheitszeiten, Vorbelüftungszeit, zul. Wiederanlaufversuche) zum Zeitpunkt der Prüfung im Rahmen der Prüfung vor Inbetriebnahme in Anwesenheit des Sachverständigen zu erstellen und dem Sachverständigen auszuhändigen.
9. Steuer-, Leckgas- und Entlüftungsleitungen müssen so verlegt sein, dass austretendes Gas entweder mit Sicherheit gezündet und verbrannt oder unverbranntes Gas gefahrlos abgeleitet wird. Ableitungen müssen für einen Überdruck von mindestens 10 bar ausgelegt sein und ins Freie münden.
Leckgas- und Entlüftungsleitungen sind getrennt ins Freie zu führen. Eine Zusammenfassung ist nur dann zulässig, wenn dadurch keine gefährlichen Betriebszustände möglich sind.



10. Es müssen Gefahrenschalter (Not-Aus) nach IEC/EN 60947-5-1 außerhalb des Kesselaufstellungsraumes an eindeutig gekennzeichnete Stelle im Bereich der Fluchtwege installiert sein, der die Abschaltung der gesamten Anlage einschließlich der Brennstoffzufuhr zu dem Dampferzeuger (Gas-Schnellschlussventil außerhalb des Kesselaufstellungsraumes) ermöglicht. Die Schaltung muss nach DIN EN 50156-1 fehlersicher ausgeführt sein.
11. Die Einrichtungen zur Wasseraufbereitung müssen in der Lage sein, nach Menge und Qualität ausreichendes Speisewasser bzw. Zusatzwasser zu liefern. Dies ist durch ein Gutachten oder einen gleichwertigen Nachweis zu belegen.
Das Speise- und Kesselwasser muss der DIN EN 12953-10 entsprechen. Zusätzliche Hinweise des Kesselherstellers sind zu beachten.
12. Die Betriebswässer (Zusatzwasser, Kesselwasser, Kondensat) sind zusätzlich zu den vom Kesselwärter durchzuführenden Überprüfungen regelmäßig in Abständen von höchstens sechs Monaten durch ein unabhängiges, internes oder externes Labor zu überprüfen.
13. Vor jeder Inbetriebnahme der Feuerung sind die Rauchgaszüge der Dampferzeuger ausreichend zu durchlüften. Als ausreichende Durchlüftung wird ein dreifacher Luftwechsel des Gesamtvolumens des Feuerraumes, des Economisers und aller nachgeschalteten Rauchgasleitungen bis zum Schornsteineintritt angesehen.
14. Die Rauchrohranschlüsse am Kesselende sind so auszuführen, dass die Kesselwandungen sowie Economiser anlässlich innerer Prüfungen ausreichend besichtigt werden können.
15. Alle Rohrleitungen, Verteiler und Abgaskanäle, deren Wandungstemperatur über 60 °C liegt, sind im Verkehrsbereich mit einem wirksamen Berührungsschutz zu versehen.
16. Entleerungsleitungen müssen gegen Rückstoßkräfte ausreichend gesichert werden und sind zur Vermeidung von Wassersäcken möglichst kurz und mit Gefälle zu verlegen. Die Ausmündungen müssen so enden, dass Personen nicht gefährdet werden.
17. Entspannungs-, Entlüftungs- und Wrasenleitungen sind gefahrlos ausmündend auszuführen. Die Verlegung muss so erfolgen, dass selbst bei ungünstigen Witterungsverhältnissen ein Einfrieren sicher ausgeschlossen werden kann.
18. An dem Schornstein sowie an allen weiteren gefährdeten Bereichen wie Ausblase-, Entlüftungs- und Atmungsleitungen (und gegebenenfalls an umliegenden Betriebsanlagen) sind soweit erforderlich Blitzschutzmaßnahmen vorzusehen. Die Blitzschutzanlage ist unmittelbar nach ihrer Errichtung und wiederkehrend durch eine Fachkraft prüfen zu lassen.
Die Prüfberichte sind am Betriebsort der Anlage aufzubewahren.
19. Der Dampferzeuger ist nach dem Stand der Technik und den Vorgaben des Herstellers zu betreiben.
20. Der Betreiber der Dampfkesselanlage hat für sorgfältige Wartung und Prüfung der Regel- und Sicherheitseinrichtungen zu sorgen. Darüber hinaus ist regelmäßig, mindestens halbjährlich, und zusätzlich bei Störungen ein dafür Sachkundiger, z. B. vom Pflegedienst der Lieferfirma, mit der Überprüfung zu beauftragen. Die halbjährliche Überprüfung muss sich auch auf die Regel- und Begrenzungseinrichtungen erstrecken, die nicht der täglichen Überprüfung unterliegen.
21. Die Wartung, Prüfung und Bedienung der wichtigsten Betriebseinrichtungen der Regel- und Sicherheitseinrichtungen müssen, unter Berücksichtigung der vom Lieferanten bzw. Hersteller gegebenen Bedienungsanleitungen, in verständlichen Betriebsanweisungen festgelegt sein, die im Kesselaufstellungsraum an gut sichtbarer Stelle auszuhängen oder auszulegen sind.
Für Inspektionen des Bedienpersonals an der Dampfkesselanlage und ihren Nebeneinrichtungen, sollten vor Ort – auf die Betriebsanweisungen abgestimmte – Checklisten vorhanden sein.
22. Während des Anfahrens muss der Kesselwärter bzw. das eingewiesene Bedienpersonal im Aufstellungsraum anwesend sein. Als Anfahren gilt der Zeitraum bis zum Erreichen des Betriebszustandes bzw. Regelbereiches, bei dem das ordnungsgemäße Arbeiten aller Überwachungsgeräte überprüft bzw. beobachtet werden kann. Selbsttätiger Wiederanlauf nach



Regelabschaltung gilt nicht als Anfahren. Das Einschalten der Beheizung darf nur am Dampferzeuger selbst möglich sein.

23. Während des Betriebes muss sich der Kesselwärter oder das eingewiesene Bedienpersonal längstens alle 72 Stunden und innerhalb einer Stunde nach jedem Anfahren von dem ordnungsgemäßen Zustand der Dampfkesselanlage persönlich überzeugen.
24. 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. Bei Ausfall von Begrenzern muss die Beheizung unmittelbar abgeschaltet werden.
25. Es ist ein Betriebsbuch zu führen, in dem folgende Eintragungen vorzunehmen sind:
 - Bestätigungsvermerk durch den Kesselwärter mit Unterschrift über den ordnungsgemäßen Zustand des Dampferzeugers.
 - Bestätigungsvermerk eines Sachkundigen über die notwendigen, mindestens halbjährlichen Wartungs- und Prüfungsarbeiten an den Regel- und Begrenzungseinrichtungen.
 - Bestätigungsvermerk eines Sachkundigen über die halbjährliche Überprüfung der für den unbeaufsichtigten Betrieb über 72 Stunden erforderlichen Sicherheitseinrichtungen.
 - das Ergebnis der regelmäßigen betrieblichen Wasseruntersuchungen.
 - sämtliche Betriebsstörungen sowie besondere Feststellungen anlässlich der Prüfungs- und Wartungsarbeiten an dem Dampferzeuger.

Das Betriebsbuch ist dem Sachverständigen bei jeder Prüfung vorzulegen.

26. Jede Änderung - einschließlich Instandsetzung -, durch die die Sicherheit der Anlage beeinträchtigt werden kann, ist dem Sachverständigen der zugelassenen Überwachungsstelle (ZÜS) anzuzeigen. Hierbei ist zu prüfen, ob es sich um eine erlaubnisbedürftige Änderung nach § 18 BetrSichV oder um eine Änderung, die einer Prüfung vor Inbetriebnahme gemäß § 15(1) der BetrSichV bedarf, handelt.
27. Die Ermittlung der Prüffristen der Anlage und der Anlagenteile nach §15 (2) BetrSichV der überwachungsbedürftigen Dampfkesselanlage durch den Betreiber ist uns nach Inbetriebnahme zur Überprüfung rechtzeitig vorzulegen, so dass die Frist nach Anhang 2, Abschnitt 4, Nr. 5.4 der BetrSichV eingehalten werden kann.
28. Die Dampfkesselanlage ist nach § 15 (1) BetrSichV vor ihrer Inbetriebnahme durch einen Sachverständigen der ZÜS auf ihren ordnungsgemäßen Zustand hinsichtlich Montage, Installation, Aufstellungsbedingungen und Funktionssicherheit zu prüfen.
29. Der Dampferzeuger ist den nach § 16 (1) vorgeschriebenen wiederkehrenden Prüfungen durch einen Sachverständigen der ZÜS unterziehen zu lassen.
Vor einem Befahren des Kessels sind alle etwaigen Verbindungen zu druckführenden Teilen sicher und sichtbar zu trennen, z. B. durch Herausnahme von Rohrleitungsausbaustücken, durch Einbau von ausreichend dicken Steckscheiben oder durch Doppelabspernung mit Zwischenentlüftung, wobei die Entlüftungsleitung mindestens 15 mm lichter Durchmesser aufweisen und sichtbar ausmünden soll. Bei einer Druckprobe oder zu Wartungsarbeiten darf der Kessel nur befahren werden, wenn die Wassertemperatur nicht mehr als 45°C beträgt.



Annex 4: Hinweise

Überprüfungen des Sachverständigen vor Ort

1. Zur Prüfung der Dampfkesselanlage vor Inbetriebnahme gemäß § 15 BetrSichV ist der zugelassenen Überwachungsstelle die vollständige Anlagendokumentation vorzulegen, u.a.:
 - Die Gefährdungsbeurteilung für die Anlage durch den Arbeitgeber. Diese ist unter Einbeziehung des § 5 ArbSchG in Verbindung mit der BetrSichV zu erstellen. Dabei ist auch die TRBS 1111 zu beachten. Die Erkenntnisse aus der Gefährdungsbeurteilung müssen, sofern sie die Wartung, Prüfung und Bedienung der wichtigsten Betriebseinrichtungen der Regel- und Sicherheitseinrichtungen des Kessels betreffen, unter Berücksichtigung der vom Lieferanten bzw. Hersteller gegebenen Bedienungsanleitungen, in verständliche Betriebsanweisungen umgesetzt werden. Das mit dem Betrieb und der Beaufsichtigung des Kessels betraute Personal (Kesselwärter) ist über die Betriebsanweisungen in ausreichendem Umfang zu informieren.
 - Für die sichere Verwendung der Anlage müssen im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung auch die erforderlichen Cybersicherheitsmaßnahmen für sicherheitsrelevante Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen ermittelt und festgelegt werden (TRBS 1115-1).
 - Konformitätserklärungen und ggf. Konformitätsbescheinigungen aller eingesetzten Baugruppen, Druckgeräte und Rohrleitungen, welche Bestandteil der Errichtung und Einbindung der Dampfkesselanlage sind.
 - die Betriebsanweisung, diese muss enthalten:
 - die Anweisung für die In- und Außerbetriebnahme der Anlage und die Prüfanweisung für die Sicherheitseinrichtungen
 - die Anweisung für die Wartung der Anlage, inklusive eines Befahrkonzeptes für die Dampferzeuger
 - die Maßnahmen, die bei Störungen oder Gefahr zu ergreifen sind
 - Hinweise auf besondere Gefahren beim Bedienen der Anlage
 - Hinweise auf Flucht- und Rettungswege
 - eine schematische Anordnung der brennstoffführenden Leitungen und Armaturen
 - das strikte Verbot über jede eigenmächtige Änderung an den Sicherheitseinrichtungen oder an ihrer Belastung, insbesondere jedes Überlasten und Unwirksam-machen
 - Hinweise über den ordnungsgemäßen Umgang mit gefährlichen Einsatz-, Hilfs-, Rest- und Abfallstoffen entsprechend der Gefahrstoffverordnung
 - Wiederkehrende Analysen der Qualität des Kesselwassers
2. Wenn die Montage und die Installation mechanischer Ausrüstungsteile und elektrischer Einrichtungen des Kessels durch andere Hersteller als durch den des Kessels erfolgen, müssen auch diese anderen Hersteller die Anforderungen der Druckgeräterichtlinie einhalten.
3. Sollten bei baumustergeprüften Schaltungen Abweichungen bezüglich zugelassenen MSR-Schutzeinrichtungen bestehen, oder nicht abgedeckte, anlagenspezifische Ausrüstung in die sichere Steuerung eingebunden sein, sind die Stromlaufplanunterlagen vom Sachverständigen zu prüfen bzw. zur Prüfung einzureichen.

Die Kontaktbelastbarkeit externer Komponenten, welche nicht im Anhang 1 zum Bericht der Baumusterprüfung aufgeführt sind, (z.B. Plan Nr. 1293299, Seite #B01/1) ist zu überprüfen. Hierzu sind dem Sachverständigen deren Datenblätter vorzulegen.

Die im Abs. 2 des Anhangs zur VDE-Bestätigung von Bosch genannten Maßgaben zur Baumusterprüfung der Stromlaufpläne sind einzuhalten.
4. Die Eignung des Feuerungsmanagers W-FM 50 für Dauerbetrieb ist dem Sachverständigen nachzuweisen.
5. Verifizierung der ausreichenden Abblasemenge des Kesselsicherheitsventils.



6. Der Eignungsnachweis des Druckwächters für die im Beiblatt FGA in der Nr. 6.5.3 aufgeführte Dichtheitskontrolle der Gasschnellschlussventile ist zu überprüfen.
7. Überprüfung der im Container auftretenden Temperaturen, um über die Notwendigkeit einer Laufüberwachung des Kühlluftventilators zu entscheiden.
8. Überprüfung, welche Fremdstoff in das Kondensat einbrechen können und ob die vorgesehene Überwachung der Leitfähigkeit zum Erkennen der Fremdstoffe ausreichend ist. Entsprechende Unterlagen zur elektrischen Steuerung müssen von einer notifizierten Stelle oder ZÜS überprüft sein.
9. Kontrolle der Anbringung der Notausschalter außerhalb des Containers.
Hinweis:
Der Aufstellungsplan 1587-0397-LAY-001 ist als Steam Container CSB 2000 1500 kg/h x 5 bar bezeichnet. Der Wert 5 bar soll den Betriebsdruck wiedergeben, allerdings sind im Beiblatt DE GHW als maximaler betrieblicher Betriebsdruck 10 bar angegeben.
10. Überprüfung der Ausführung der Entwässerung der Abschlammeleitung.
11. Überprüfung des dampfbeheizten Erdgasvorwärmers, dass im Falle einer Verblockung und Beheizung ein unzulässiger Druckaufbau auf der Erdgasseite nicht möglich ist. Weiterhin ist die Eignung der Erdgastemperaturreglung (Dampfregelventil) zu überprüfen. Hierbei ist auch zu berücksichtigen, dass der Dampfregler mittels einer Bypassarmatur umfahren werden kann.
12. Überprüfung, dass der Gasdruckregler vor dem Brenner sowie alle anderen Ausrüstungsteile (z.B. Filter) für einen Eingangsdruck von mindestens 4 bar geeignet ist. Überprüfung und Bewertung der Eignung der Sicherheitsabsperrearmaturen in der Übergabestation.
Hinweis: Das auf 7 bar eingestellte Sicherheitsventil kann nicht als Einrichtung zur Druckabsicherung für die Erdgasleitung zum Brenner herangezogen werden.

Ergänzende Hinweise zur Prüffristermittlung durch den Betreiber

1. Jede innere Prüfung nach der Inbetriebnahme oder nach Instandsetzungsarbeiten, durch die die Sicherheit der Anlage beeinträchtigt werden kann, ist durch zusätzliche Prüfungen zu ergänzen. Nach der Vereinbarung der Verbände für die Prüfungen im Rahmen der Betriebssicherheitsverordnung an Großwasserraumkesseln oder ähnlichen Bauarten und dazugehörigen Druckbehältern und Rohrleitungen (VDK-004) kommen hauptsächlich Wasserdruckprüfungen mit erhöhtem Prüfdruck, Oberflächenrissprüfungen nach dem Magnetpulververfahren, ausreichende Zugänglichkeit vorausgesetzt und falls nicht gegeben, Ultraschallprüfungen zur Anwendung.
2. Die Erfordernis einer zusätzlichen, halbjährlichen Prüfungen gem. TRBS 2141, 4.5.3 ist in der Gefährdungsbeurteilung zu bewerten.
3. Die wiederkehrenden Prüfungen druckführender Gasleitungen müssen in dreijährigen Fristen und nach Änderungen und Instandsetzungen Dichtheitsprüfungen mit Luft oder inertem Gas mit dem 1,1-fachen des zulässigen Betriebsüberdrucks unterzogen werden. Alternative Prüfverfahren sind zulässig, sofern ihre Gleichwertigkeit gegeben ist.



Annex 5: Berücksichtigte Vorschriften und technische Regeln

- Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Verwendung von Arbeitsmitteln (Betriebssicherheitsverordnung - BetrSichV) Februar 2015 - zuletzt geändert am 28. Mai 2021
- Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung - GefStoffV) zuletzt geändert 21. Juli 2021
- Die Verordnung über Arbeitsstätten ArbStättV -, August 2004 zuletzt geändert am 22. Dezember 2020 - und die dazu gehörigen Arbeitsstättenregeln
- **Technische Regeln für Betriebssicherheit (TRBS), insbesondere**
 - TRBS 1111, Gefährdungsbeurteilung, März 2018 mit Änderungen März 2019
 - TRBS 1115, Sicherheitsrelevante Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen, 26.03.2021, zuletzt geändert Juni 2023
 - TRBS 1115, Teil 1, Cybersicherheit für sicherheitsrelevante Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen, November 2022
 - TRBS 1201, Teil 2, Prüfungen bei Gefährdungen durch Dampf und Druck, Juli 2018 mit Änderungen April 2020
 - TRBS 2141, Gefährdungen durch Dampf und Druck, März 2019, zuletzt geändert Juni 2022
- **Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS), insbesondere**
 - TRGS 800 Brandschutzmaßnahmen, Dezember 2010

Technische Regeln und Normen, welche als Erkenntnisquelle herangezogen wurden

- TRD 403 Aufstellung von Dampfkesselanlagen mit Dampfkesseln der Gruppe IV, Ausgabe Juni 1984 sowie Vereinbarung V-DK 007 „Richtlinie für die Aufstellung von Dampfkesselanlagen – Druckentlastungsflächen, Ausgabe August 2014“
- DDA 1001, DDA-Information über Aufstellung und Betrieb von Landdampfkesselanlagen mit CE-gekennzeichneten Großwasserraumkesseln, Ausgabe Februar 2002
- DIN EN 12953 Großwasserraumkessel Teil 6: Anforderungen an die Ausrüstung für den Kessel, Ausgabe: Mai 2011
- DIN EN 12953 Großwasserraumkessel Teil 7: Anforderungen an Feuerungsanlagen für flüssige und gasförmige Brennstoffe für den Kessel; Ausgabe: August 2002
- DIN EN 12953 Großwasserraumkessel Teil 10: Anforderungen an die Speisewasser- und Kesselwasserqualität, Ausgabe: Dezember 2003