



Industrie Service

**Mehr Sicherheit.  
Mehr Wert.**

TÜV SÜD Industrie Service GmbH · 80684 München · Deutschland

SWM Services GmbH  
Projektierung  
Erzeugungsanlagen  
KWK/Heizwerke  
Emmy-Noether-Straße 2  
D-80992 München

|                            |                     |  |               |                              |                          |
|----------------------------|---------------------|--|---------------|------------------------------|--------------------------|
| Ihre Zeichen/Nachricht vom | Unsere Zeichen/Name | Tel.-Durchwahl/E-Mail  | Fax-Durchwahl | Datum/Dokument               | Seite                    |
|                            | IS-ESK1-MUC/gra     | 089 5791-2586  | 089 5791-2854 | 08. August 2016              | 1 von 1                  |
|                            | Stefan Graßmann     | <a href="mailto:stefan_grassmann@tuev-sued.de">stefan_grassmann@tuev-sued.de</a> |               | Anschreiben_SWM_HKW Freimann | <b>Konzept_2016.docx</b> |

## Prüfbericht zum Konzept HKW Freimann – WWT

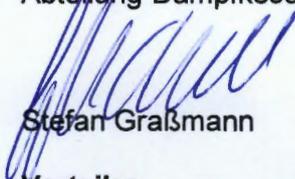
Sehr geehrter Herr Obermeier,

anbei übersenden wir Ihnen unseren Prüfbericht zum Konzept nach §18 BetrSichV für die Änderung des Abhitzekeessels (WWT) im Heizkraftwerk Freimann.

Wir möchten Sie darauf aufmerksam machen, dass der beiliegende Prüfbericht noch keine Erlaubnis ist. Diese muss von Ihnen unter Vorlage unseres Prüfberichts nach §18 BetrSichV mit zwei Sätzen Antragsunterlagen beim zuständigen Gewerbeaufsichtsamt beantragt werden.

Mit freundlichen Grüßen

Abteilung Dampfkesselanlagen

  
Stefan Graßmann

### Verteiler

- SWM, Herr Obermeier mit Prüfbericht im Original
- SWM, obermeier.florian@swm.de mit Prüfbericht
- IS-AN1-MUC mit Prüfbericht
- IS-ESK1-MUC/gra mit Prüfbericht

Sitz: München  
Amtsgericht: München HRB 96 869  
USt-IdNr.: DE129484218  
Information gemäß § 2 Abs. 1 DL-InfoV  
Unter [www.tuev-sued.de/impressum](http://www.tuev-sued.de/impressum)

Aufsichtsrat:  
Karsten Xander (Vorsitzender)  
Geschäftsführer:  
Ferdinand Neuwieser (Sprecher),  
Dr. Ulrich Klotz, Thomas Kainz

Telefon: +49 89 5791-1258  
Telefax: +49 89 5791-2854  
[www.tuev-sued.de/is](http://www.tuev-sued.de/is)  
**TUV®**

TÜV SÜD Industrie Service GmbH  
Abteilung Dampfkesselanlagen  
Westendstraße 199  
80686 München  
Deutschland



Industrie Service

Mehr Sicherheit.  
Mehr Wert.

# Prüfbericht zum Erlaubnis Antrag nach §18 BetrSichV Hier: Prüfbericht zum Konzept

## Auftraggeber

SWM Services GmbH  
Emmy-Noether-Straße 2  
D-80992 München  
S-PG-EA-KW

## Aufstellungs- und Betriebsort

Heizkraftwerk Freimann (HKW Freimann)  
Frankfurter Ring 181  
80807 München  
Gemarkung: Schwabing (8702)  
Landeshauptstadt München  
Flurstück-Nr. 880/28

## Antragsteller

SWM Services GmbH  
Emmy-Noether-Straße 2  
D-80992 München  
Hr. Stefan Schwarz

## Bei Rückfragen:

Telefon: (089) 5791 2856  
Telefax: (089) 5791 2854  
E-Mail:  
[stefan.grassmann@tuev-sued.de](mailto:stefan.grassmann@tuev-sued.de)

**Gegenstand der Prüfung:** Dampfkesselanlage nach § 18 Absatz 1 Nummer 1 der Betriebssicherheitsverordnung mit einem Heißwasserzeuger

**Herstellnummer:** 332  
**Interne Bezeichnung:** WWT  
**Unsere Equipment Nr.** 50018

**Zeitraum der Prüfung:** Juli – August 2016

**Grundlage der Prüfung:** §18 (3) Betriebssicherheitsverordnung bezüglich  
• Gefahrenfeld Druck und  
• Gefahrenfeld Brand- und Explosion

**Art der Prüfung:** Prüfung zum Konzept

## 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 die o. g. Anlage bei Einhaltung der in den Antragsunterlagen genannten Maßnahmen bzw. der in diesem Prüfbericht aufgeführten Auflagenvorschläge einschließlich der Prüfungen nach BetrSichV Anhang 2 Abschnitt 3 und 4 sicher betrieben werden kann.

Ein abschließender Prüfbericht nach §18 BetrSichV ist noch erforderlich

Datum: 08.08.2016

Unsere Zeichen:  
IS-ESK1-MUC/gra

Dokument:  
Konzept  
SWM\_HWK\_KonzeptGU\_0808  
2016.docx

Das Dokument besteht aus  
7 Seiten.  
Seite 1 von 7

Die auszugsweise Wiedergabe des Dokumentes und die Verwendung zu Werbezwecken bedürfen der schriftlichen Genehmigung der TÜV SÜD Industrie Service GmbH.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände.

Abteilung Dampfkesselanlagen

Sachverständiger der ZÜS

Stefan Grassmann



Gerhard Müller



Sitz: München  
Amtsgericht München HRB 96 869  
USt-IdNr. DE129484218  
Informationen gemäß § 2 Abs. 1 DL-InfoV  
unter [www.tuev-sued.de/impressum](http://www.tuev-sued.de/impressum)

Aufsichtsrat:  
Karsten Xander (Vorsitzender)  
Geschäftsführer:  
Ferdinand Neuwieser (Sprecher),  
Dr. Ulrich Klotz, Thomas Kainz

Telefon: +49 89 5791-0  
Telefax: +49 89 5791-15 50  
[www.tuev-sued.de/is](http://www.tuev-sued.de/is)



TÜV SÜD Industrie Service GmbH  
Abteilung Dampfkesselanlagen  
Westendstraße 199  
80686 München  
Deutschland



## Inhaltsverzeichnis

Vorhaben

Stellungnahme

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 SWM betreibt im Heizkraftwerk Freimann eine Dampfkesselanlage mit einem Heißwassererzeuger der Kategorie IV:

Hersteller: EVT, Stuttgart, Herstell-Nr. 332

Zul. Betriebsüberdruck: 32 atü

Zul. Betriebstemperatur: 200°C

Höchstzul. Kesselleistung: 125,6 Gcal/h (146 MW)

Heizfläche 3700 m<sup>2</sup>

Beheizung: Abgas von Gasturbine

Feuerungswärmeleistung (Gasturbine): 291,667 MW

Brennstoffe: Erdgas / Heizöl EL

Die Kesselanlage soll im Wesentlichen wie folgt geändert werden:

- Ersatz der bisherigen vorgeschalteten zwei Gasturbinen durch 2 Gasturbinen (Leistung je 50 bis 60MWel). Beide Gasturbinen können künftig einzeln oder gleichzeitig über den Abhitzeessel fahren. Der genaue Gasturbinentyp, der zum Einsatz kommen soll, steht noch nicht fest.
- Als Brennstoff für die neuen Gasturbinen kommt nur noch Erdgas zum Einsatz.
- Die Feuerungswärmeleistung der neuen Gasturbinen wird die bisher genehmigte Feuerungswärmeleistung unterschreiten.  
Die Beheizungsleistung durch den Abgasstrom nach jeder Gasturbine beträgt max. 90 MWth, der maximale nutzbare Wärmestrom für den Betrieb mit beiden Gasturbinen beträgt 146 MWth und entspricht der genehmigten maximalen Kesselleistung von 146 MWth.
- Umstellung der Betriebsweise von ständiger Beaufsichtigung von der Warte auf einen 72-Stunden-Betrieb ohne ständige Beaufsichtigung
- Erneuerung der vorhandenen Abgaskanäle von den Turbinen bis Kesseleintritt (einschl. Bypass und Absperrklappen)
- Überprüfung der verbleibenden Komponenten auf ihre Betriebssicherheit für den künftigen und geänderten Betrieb:
  - Abgaskanal Kesselaustritt bis Kamin
  - Absperrklappen und Kompensatoren
  - Wärmetauscher Gehäuse (Kesselwandung)
  - Wärmetauscher (WWT) einschl. Sammler und Halterungen
  - Stahlbau einschl. Kesselgerüst und kesselinterne Halterungen
  - Schornstein
  - Betriebliche und sicherheitstechnische Ausrüstungsteile
  - Errichtung einer Gasverdichterstation

Alle erforderlichen wiederkehrenden Prüfungen wurden bisher durchgeführt. Der Kessel ist seitdem ohne wesentliche Unterbrechungen oder Betriebseinschränkungen in Betrieb



Vom Betreiber wurde zur Planung der Umsetzung eine Phase 1 und 2 definiert, die vorab einzelne Maßnahmen beschreibt:

**Phase 1** – Technische Beurteilung zu den geplanten Maßnahmen sowie punktuelle Überprüfung der Materialien im Hinblick auf Qualität und Zustand und Erstellung einer Stellungnahme durch den TÜV zu den geplanten Maßnahmen in Verbindung mit dem Genehmigungsverfahren und Erfüllung §18 Betriebssicherheitsverordnung.

**Phase 2** – Detaillierte Bestandsaufnahme nach Auftragsvergabe für die Gasturbinen und abschließender Projektentscheidung nachdem die Isolierung entfernt wurde. Die Änderungen am WWT werden durch eine Fachfirma umgesetzt und durch den TÜV vorgeprüft.

Die von den höheren Abgastemperaturen betroffenen Stellen im Abgassystem sowie am WWT und Schornstein mit den geplanten Maßnahmen werden nachfolgenden unter Pkt.3 (s. Konzeptbericht Rev. 0) behandelt

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 zum geplanten Konzept.

Mit der Prüfung soll bestätigt werden, dass die Anlage bei Einhaltung der in den folgenden Unterlagen genannten Auflagenvorschläge einschließlich der Prüfungen der Anlage nach Anhang 2 Abschnitt 4 (Druckgefährdungen) sicher betrieben werden kann.

Bei der Erstellung des Prüfberichtes wurde der Leitfaden LV49 „Qualität der gutachterlichen Äußerung im Rahmen des Erlaubnisverfahrens nach § 13 Betriebssicherheitsverordnung“ des Länderausschuss 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.

## **Stellungnahme**

Bei den vorgesehenen Änderungen der Dampfkesselanlage handelt es sich um Änderungen der Bauart und Betriebsweise, welche die Sicherheit der Anlage beeinflussen und bedürfen daher der Erlaubnis nach §18 BetrSichV.

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

Sie lassen bereits erkennen, dass die Anlage nach Durchführung der vorgesehenen Änderungen hinsichtlich Aufstellung, Bauart und Betriebsweise den Anforderungen der BetrSichV sowie den mit geltenden Vorschriften entsprechen werden.

Aus dem gegenwärtigen Planungsstand lassen sich bereits einige wesentliche Vorschläge zu Auflagen, die wir unter Annex 3 aufgelistet haben, ableiten.

Da zum gegenwärtigen Zeitpunkt einzelne Detailunterlagen noch nicht bereitgestellt werden konnten, benötigen wir zur abschließenden Beurteilung in Bezug auf das Erlaubnisverfahren noch weitere Unterlagen. Diese haben wir unter Annex 4 zusammen mit weiteren Hinweisen aufgenommen



Eine Ortsbesichtigung des Aufstellungsortes wurde im Rahmen dieses Prüfberichts zum Konzept nicht durchgeführt. Die Bestandsanlagen werden von der eigenen ZÜS überprüft.

### **Annex 1: Wesentliche Bestandteile der Dampfkesselanlage**

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

Folgende wesentliche Änderungen der Dampfkesselanlage sind vorgesehen:

- Änderung der Feuerungswärmeleistung der Gasturbinen
- Austausch der vorhandenen Gasturbinen gegen neue Gasturbinen, deren Abgastemperaturen höher als bisher sind
- Umstellung vom Betrieb mit ständiger Beaufsichtigung auf den 72-Stunden-Betrieb ohne ständige Beaufsichtigung nach TRD 604 Blatt 2

Eine Änderung der weiteren maßgeblichen Daten des Heißwassererzeugers, wie zul. Betriebsüberdruck und zul. Betriebstemperatur ist nicht vorgesehen. Die Druckhaltung wird nicht verändert.

### **Annex 2: Eingereichte Antragsunterlagen**

- Konzeptbericht Rev. 0 vom 26.07.2016
- Gesamtließbild
- Abgas – Fließbild
- Technische Daten GT-Anlage alt – Stand 1975
- GT-Daten von KWU
- WWT-Daten von EVT
- WWT Übersichtszeichnungen mit Detailzeichnung (ausschnittsweise) – 7 Stück
- Sicherheitskonzept für die Gesamtanlage – siehe Planungsbericht 12

### **Annex 3: Auflagenvorschläge**

1. Für den Heißwassererzeuger ist nach abschließender Festlegung der erforderlichen Maßnahmen ein Prüfbericht nach §18 BetrSichV vorzulegen, aus dem hervorgeht, dass die Dampfkesselanlage nach den tatsächlich durchzuführenden Änderungen von Bauart und Betriebsweise weiterhin der BetrSichV entspricht.  
Die hierzu jeweils erforderlichen Detailunterlagen sind unter Annex 4: Hinweise aufgelistet.
2. Es ist durch eine wärmetechnische Berechnung nachzuweisen, dass der Heißwassererzeuger für die neuen Betriebsbedingungen, die sich durch die geänderten Gasturbinenbetriebsparameter ergeben, geeignet ist.
3. Die in dem Konzeptbericht beschriebenen Maßnahmen in der Phase 1 und 2 sind umzusetzen und mit dem Sachverständigen abzustimmen.
4. Für neu zu errichtende Anlagenkomponenten wie z.B. Rauchgaskanäle, elektrische Steuerungen usw. ist deren Eignung der ZÜS nachzuweisen.



5. Für die weitere Eignung der verbleibenden Einrichtungen sind Nachweise vorzulegen, die vom Sachverständigen überprüft sind und die Eignung für den geänderten Betrieb bestätigen. Die Berichte sind als Bestandteil der Gutachtensunterlagen beizulegen.
6. Der Allgemeinzustand der Kesselanlage ist zu bestimmen und eine vorausschauende Bewertung für den zukünftigen Betrieb - basierend auf den Ergebnissen der bereits durchgeführten widerkehrenden Prüfungen und der im Rahmen der Änderung noch durchzuführen Besichtigungen - zu treffen
7. Die Umbaumaßnahmen sind mit dem örtlich zuständigen Sachverständigen unserer Abteilung München abzustimmen.
8. Alle Rohrleitungen, Verteiler und Abgaskanäle, deren Wandungstemperatur über 60 °C liegt, sind im Verkehrsbereich mit einem wirksamen Berührungsschutz zu versehen.
9. Die wichtigsten Armaturen der Kesselanlage müssen ihrem Verwendungszweck entsprechend dauerhaft und gut lesbar gekennzeichnet sein. Die Befestigung der Schilder muss so erfolgen, dass diese z. B. auch bei der Entfernung von Isolierungen nicht vertauscht werden können.
10. Die elektrischen Betriebsmittel und sicherheitstechnischen Einrichtungen sind deutlich und dauerhaft in Übereinstimmung mit den Bezeichnungen im Stromlaufplan zu kennzeichnen.
11. Die Anlagen sind nach Stromlaufplänen auszuführen, die vom Sachverständigen geprüft und in Ordnung befunden worden sind. Aus den Schaltungsunterlagen müssen der Aufbau und die Wirkungsweise der elektrischen Ausrüstung, soweit diese auf die Sicherheit der Dampfkesselanlage Einfluss hat, eindeutig ersichtlich sein, wobei die Bestimmungen der DIN EN 50156 zu beachten sind. Eventuelle Prüfvermerke des Sachverständigen sind zu beachten.

#### **Annex 4: Hinweise**

Die zur Beurteilung des Vorhabens notwendigen Vorprüfunterlagen wurden uns zugesandt und lassen bereits erkennen, dass die Aufstellung, die Bauart und die Betriebsweise der Anlage den Anforderungen der BetrSichV sowie den mit geltenden Vorschriften entsprechen werden.

Da zum gegenwärtigen Zeitpunkt einzelne Detailunterlagen noch nicht bereitgestellt werden konnten, benötigen wir zur abschließenden Beurteilung in Bezug auf das Genehmigungs-/Erlaubnisverfahren und zur Erstellung der Prüfberichts nach § 18 BetrSichV zu Errichtung und Betrieb noch folgende Unterlagen für den Kessel:

- (1) Formlose Beschreibung des Vorhabens
- (2) Aktualisierte Beschreibung zum Antrag auf Erlaubnis einer Dampfkesselanlage mit einem Heißwassererzeuger der Kategorie IV (Beiblatt HWE)
- (3) Beschreibung des Betriebs (Beiblatt BHE)
- (4) maßstäbliche Aufstellungszeichnung mit Darstellung der Gasturbinen, Abgaskanäle etc.
- (5) Beschreibung der Feuerungen
  - a. Beschreibung der Beheizung des Abhitzekeessels (Beiblatt FAH)
- (6) Beschreibung der Brennstoffversorgung, sofern Änderungen vorgesehen sind
  - b. Beschreibung der Gasversorgung (Beiblatt LGA)
- (7) Aktualisiertes Gasleitungsschema mit Gasleitungen, Absperrarmaturen, Filter, Sicherheitseinrichtungen etc., sofern nicht bereits im R+I-Schema dargestellt
- (8) Aktuelles R+I-Schema über die Anzeige-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen für die Bereiche Heißwassererzeuger, Netzpumpen usw. einschließlich Druckhaltung, Abgas- und Brennstoffversorgung
- (9) Abschaltmatrix



Industrie Service

- (10) Stromlaufplanunterlagen zu allen sicherheitsrelevanten Anlagenteilen; ggf. die Software für fehlersichere SPS-Steuerungen sowie deren Signaturen mit Zeitstempel (Diese Unterlagen können nachgereicht werden. Die Prüfung sollte spätestens bis zum Abschluss der Prüfung vor Inbetriebnahme durchgeführt werden.)
- (11) Konformitätserklärungen sowie ggf. Konformitätsbescheinigungen / Prüfberichte für geänderte Rohrleitungen für Heißwasser und Erdgas, sofern diese in den Anwendungsbereich der Druckgeräterichtlinie fallen.  
Falls die Leitungen unter die gute Ingenieurspraxis (Artikel 4(3) der Druckgeräterichtlinie) fallen, sind entsprechende Herstellererklärungen vorzulegen

Sofern noch weitere Unterlagen für die detaillierte Beurteilung erforderlich werden, behalten wir uns eine Nachforderung vor.

### **Allgemeine Hinweise**

Die Gefährdungsbeurteilung für die geänderte Anlage ist durch den Betreiber zu erstellen. Für Ex-Zonen ist ein Explosionsschutzdokument zu erstellen.

Desweiteren sind mittels einer sicherheitstechnischen Bewertung die erforderlichen wiederkehrenden Prüfungen zu ermitteln. Die ordnungsgemäße Ermittlung der Prüffristen ist durch die zugelassene Überwachungsstelle zu überprüfen.

### **Ergänzende Hinweise hinsichtlich notwendiger Anforderungen an die Beschaffenheit und das Inverkehrbringen, über die spätestens bis zur Prüfung vor Inbetriebnahme die entsprechenden Nachweise vorzulegen bzw. zu führen sind**

1. Die Ausrüstung der Heißwassererzeuger muss der TRD 402 in Verbindung mit TRD 604 Blatt 2 oder alternativ EN12952-7 entsprechen.
2. Die Feuerung (Gasturbine) muss der Verbände-Vereinbarung 97/3 in Verbindung mit TRD 412 bzw. alternativ EN12952-8 entsprechen.
3. Die Sicherheitssteuerkreise des Kessels und der Feuerungen der Gasturbinen müssen den Anforderungen der DIN EN 50156-1 entsprechen. Die Übereinstimmung der Sicherheitssteuerkreise der Anlage mit den Anforderungen der DIN EN 50156-1 muss durch eine entsprechende Prüfung der funktionalen Sicherheit nachgewiesen werden.
4. Die Eignung der sicherheitstechnisch relevanten Bauteile/Baugruppen für die Regelung und Steuerung ist nachzuweisen. Hierzu sind die technischen Dokumentationen (Datenblätter) der Hersteller sowie die Konformitätsnachweise vorzulegen. Sofern die betreffenden Bauteile/Baugruppen bereits von zugelassenen Prüfstellen einer Prüfung unterzogen wurden, genügt hier die Angabe der vergebenen Kennzeichen (z.B. VdTÜV, DVGW usw.).
5. Die geänderten Einrichtungen der Gasversorgung müssen der TRD 412 in Verbindung mit den einschlägigen Bestimmungen, insbesondere den Vorschriften des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW) entsprechen und die zu den Gasturbinen führenden Gasleitungen vor der Inbetriebnahme den vorgeschriebenen Prüfungen gemäß TRD 412, Abschnitt 4.3 unter Berücksichtigung des zutreffenden bzw. 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.



## **Annex 5: Berücksichtigte Vorschriften und technische Regeln**

- Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Verwendung von Arbeitsmitteln (Betriebssicherheitsverordnung-BetrSichV), Februar 2015
- Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung - GefStoffV) zuletzt geändert Februar 2015
- Die Verordnung über Arbeitsstätten – ArbStättV -, August 2004 - und die dazu gehörigen Arbeitsstättenregeln
- Technische Regeln für Betriebssicherheit (TRBS), insbesondere
  - TRBS 1111, Gefährdungsbeurteilung und sicherheitstechnische Bewertung, Dezember 2006
  - TRBS 1201 Teil 2 Prüfungen bei Gefährdungen durch Dampf und Druck, Juli 2014
  - TRBS 2141, Gefährdungen durch Dampf und Druck – Allgemeine Anforderungen –, März 2007
  - TRBS 2141 Teil 1, Gefährdungen durch Dampf und Druck - Versagen der drucktragenden Wandung durch Abweichen von zulässigen Betriebsparametern, März 2008
  - TRBS 2141 Teil 2, Gefährdungen durch Dampf und Druck- Schädigung der drucktragenden Wandung, August 2009
  - TRBS 2141 Teil 3, Gefährdungen durch Dampf und Druck bei Freisetzung von Medien, September 2009
  - TRBS 2210, Gefährdungen durch Wechselwirkungen, Dezember 2006
- Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS), insbesondere
  - TRGS 800 Brandschutzmaßnahmen, Dezember 2010

### **Technische Regeln und Normen, welche als Erkenntnisquelle herangezogen wurden**

- TRD 001 Allgemeines, „Aufbau und Anwendung der TRD“, Ausgabe August 1997
- Vereinbarung 97/2 „Sicherheitstechnische Anforderungen an kombinierte Gasturbinen- und Dampfkesselanlagen bei Gasfeuerungen – Ausrüstung“ in Verbindung mit TRD 412 „Gasfeuerung an Dampfkesseln“, Ausgabe Juni 1998
- TRD 402 „Ausrüstung von Dampfkesselanlagen mit Heißwassererzeugern der Gruppe IV“, Ausgabe Mai 1999
- TRD 604 Blatt 2 „Betrieb von Dampfkesselanlagen mit Heißwassererzeugern der Gruppe IV ohne ständige Beaufsichtigung“, Ausgabe März 1996