

# Safety inspection of gas systems

## Sicherheitstechnische Begehung von Gasanlagen

Gas pressure regulating systems and thermoprocessing equipment as well as gas networks are not only subject to changes in standards. The technical details are also subject to change over the course of time. This paper provides information on what precautions must be taken by operators of a gas system to ensure the technical safety of such systems.

Gasdruckregel- und Thermoprozessanlagen sowie Gasnetze unterliegen nicht nur normativen Neuerungen, auch technische Details werden im Laufe der Zeit verändert. Im vorliegenden Fachbeitrag werden Hinweise gegeben, welche Vorkehrungen vom Betreiber einer Gasanlage getroffen werden müssen, um die technische Sicherheit seiner Anlage zu gewährleisten.

### 1 Introduction

Industrial systems that are supplied with gases from the public grid are subject to the act on electricity and gas supply – the German Energy Industry Act EnWG [1].

The central safety requirement of the EnWG is formulated in § 49, Paragraph 1: "Energy installations shall be installed and operated in such a manner as to guarantee technical safety. The generally accepted engineering rules shall be followed in this case, unless otherwise stipulated in other legislation". Gas pressure regulating systems and thermoprocessing equipment as well as gas networks are not only subject to changes in standards, however. The technical details are also subject to change over the course of time. For example, systems may be modified, gas pressure changed or the capacity of the system may be increased. These modifications are often so significant that the systems must be inspected to ensure that they are safe and also comply with the relevant standards. With this in mind, operators of gas systems often have a great many questions, for example relating to liability, what duties of organization they have, what employer duties they have under the German Ordinance on Industrial Safety and Health and what the consequences are of non-compliance with the various rules and regulations.

### 2 Legal framework

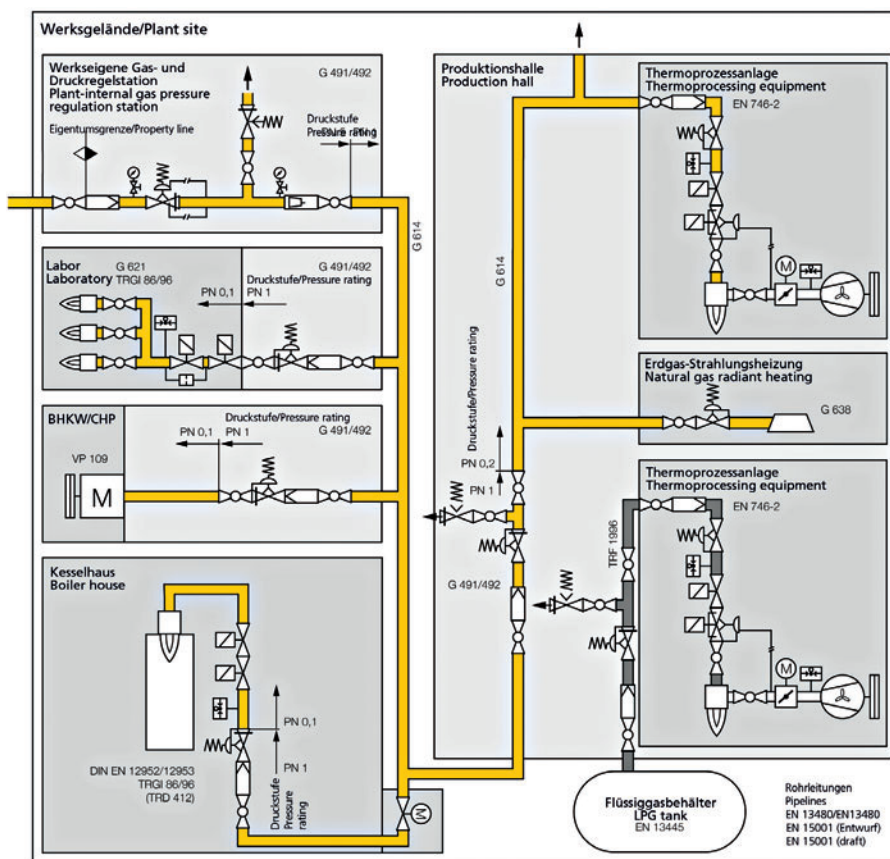
The legal framework which regulates what actions operators of gas systems are required to take has been extended on a regular basis over the last few years. If, for example, we consider a site on which gas systems have been installed (»1) such systems are governed by a whole host of standards and regulations designed to ensure their technical safety.

In principle, a distinction must be made in this consideration between gas distribution systems and gas utilization systems. Gas distribution systems include, for example, gas pressure regulating systems (»2) which

### 1 Einleitung

Industrieanlagen, die mit Gasen der öffentlichen Versorgung beliefert werden, unterliegen dem Gesetz der Elektrizitäts- und Gasversorgung – dem Energiewirtschaftsgesetz EnWG [1].

Die zentrale sicherheitstechnische Anforderung des EnWG findet sich in § 49, Abs.1: „Energieanlagen sind so zu errichten und zu betreiben, dass technische Sicherheit gewährleistet ist. Dabei sind vorbehaltlich sonstiger Rechtsvorschriften die allgemein anerkannten Regeln der Technik zu beachten“. Gasdruckregel- und Thermoprozessanlagen sowie Gasnetze unterliegen aber nicht nur normativen Neuerungen. Auch die technischen Details werden im Laufe der Zeit verändert. So werden Anlagen beispielsweise umgerüstet, der Gasdruck verändert sich, oder die Leistung der Anlage wird erhöht. Diese Modifizierungen sind oftmals so wesentlich, dass die Sicherheit und Normenkonformität der Anlagen überprüft



»1 Schematic representation of a factory site

»1 Schematische Darstellung eines Werksgeländes



»2 Section from a gas pressure control train  
 »2 Ausschnitt aus einer Gasdruckregelstrecke

reduce the gas pressure for a production hall, a test laboratory or a CHP module. The gas utilization system, on the other hand, is the thermoprocessing equipment itself, for example a tunnel kiln (»3) or a dryer. This important distinction gives rise to a wide range of duties and obligations for the operator. As far as gas distribution systems are concerned, these particularly include the duties set out in the DVGW Code of Practice G1010 [2]. This document describes the requirements for qualifications and the organization of operators of natural gas systems on plant sites. Other DVGW regulations apply to every individual gas system depending on the purpose of each system.

Gas utilization systems, on the other hand, are governed by the Ordinance on Industrial Safety and Health (BetrSichV) since they constitute an item of work equipment as defined by § 2. The BetrSichV defines the obligations and duties of employers and operators relating to the provision and use of work equipment by employees. These include the following:

- › A risk assessment relating to the use of the equipment
- › An assessment relating to the occurrence of potentially explosive atmospheres
- › Training employees about the possible dangers involved with using the equipment
- › The specific designation and special training of maintenance and servicing personnel
- › Inspecting and servicing equipment by qualified persons
- › The establishment of the scope and intervals between inspections as part of a risk assessment
- › The provision of documentation

### 3 Liability

Failure to comply with these duties and obligations will result in direct liability problems for the operator of the systems in the event of an incident. Depending on the type of breach, the operator may either be acting contrary to the regulations or may even be liable to prosecution. In addition to the employer, all the consequences may also affect the commissioned personnel although the employer always shares part of the responsibility even if some of the corporate duties and obligations have been delegated to qualified personnel (duty of care by the employer in the selection of personnel).

Responsibility and therefore possible liability can thus never be completely ruled out. The hazard and liability risk can be reduced considerably, however, by taking certain precautions. With this in mind, it is important for the operator to be familiar

werden muss. Vor diesem Hintergrund stellen sich dem Gasanlagenbetreiber eine Vielzahl von Fragen, beispielsweise wie die Haftung geregelt ist, welche Organisationspflichten es gibt, wie die Arbeitgeberpflichten nach der Betriebssicherheitsverordnung geregelt sind und welche Konsequenzen sich bei einer Nicht-Einhaltung der Vorschriften ergeben.

### 2 Rechtliche Rahmenbedingungen

Die rechtlichen Rahmenbedingungen, nach denen Betreiber von Gasanlagen zu handeln haben, sind in den letzten Jahren regelmäßig erweitert worden. Betrachtet man beispielsweise ein Werksgelände mit den darauf errichteten Gasanlagen (»1), so gehen diese einher mit einer Vielzahl von Normen und Regeln, deren Umsetzung die technische Sicherheit gewährleistet.

Prinzipiell muss bei der Betrachtung unterschieden werden zwischen Anlagen der Gasversorgung und Anlagen der Gasverwendung. Zu den Anlagen der Gasversorgung gehören beispielsweise Gasdruckregelanlagen (»2), die den Gasdruck für eine Produktionshalle, für ein Versuchslabor oder für ein BHKW-Modul reduzieren. Bei Anlagen der Gasverwendung handelt es sich um die Thermoprozessanlage selbst, wie beispielsweise einen Tunnelofen (»3) oder einen Trockner. Aus dieser wichtigen Unterscheidung ergeben sich verschiedenste Pflichten für den Betreiber. Im Bereich der Gasversorgungsanlagen sind dies insbesondere die Pflichten aus dem DVGW-Arbeitsblatt G1010 [2]. Es beschreibt die Anforderungen an die Qualifikation und die Organisation von Betreibern von Erdgasanlagen auf Werksgeländen. Für jede einzelne Gasanlage gelten, in Abhängigkeit des Bestimmungszweckes, weitere DVGW-Vorschriften.

Gasverwendungsanlagen unterliegen hingegen der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSV) [3], da sie im Sinne des § 2 ein Arbeitsmittel darstellen. Die BetrSV definiert die Arbeitgeber- bzw. Betreiberpflichten für die Bereitstellung und Benutzung von Arbeitsmitteln durch die Beschäftigten. Hierzu gehören unter anderem:

- › eine Gefährdungsbeurteilung, die das Benutzen des Arbeitsmittels betrifft
- › die Beurteilung des Auftretens von explosionsfähigen Atmosphären
- › die Unterweisung von Beschäftigten über mögliche Gefahren im Umgang mit dem Arbeitsmittel
- › die besondere Benennung und spezielle Unterweisung des Instandhaltungs- und Wartungspersonals



»3 Classic tunnel kiln in the brick industry  
 »3 Klassischer Tunnelofen der Ziegelindustrie





»4 Safety inspection of a system

»4 Sicherheitstechnische Begehung einer Anlage

with the safety condition of the gas systems and gas networks installed on the site. Older gas systems, in particular, are often converted and modified over the course of time. But even an increase in the gas network pressure may have major effects on the technical design of the gas system. The modifications may be so significant that they naturally throw up the question of whether the systems are still compliant with the standards, which may in turn result in a need to make further modifications, such as the installation of additional safety valves.

#### 4 Safety inspection

The condition of the gas system must be established to assess whether safety equipment must be retrofitted. The main requirement for this is familiarity with the relevant regulations. Elster GmbH has been providing a safety inspection service for gas systems for many years for this purpose. The content of this inspection, which is conducted together with the system operator, is a neutral assessment and safety analysis of the gas pressure regulating and thermo-processing equipment installed at the plant (»4). The main basis for the assessment is the standards and regulations in force when the system is built, the current DVGW Codes of Practice and EU Directives. Two experts establish, assess and document the actual status of the gas systems. The operator can use this assessment to determine whether repair and/or maintenance work must be performed to return the system to its desired condition. The facts documented in the inspection report are also relevant for the production of an equipment regulation (factory standard). Furthermore, the system operator is given information about what licences the contractor who completed work on the gas system must hold.

#### 5 Summary

The technical safety of gas systems can only be guaranteed if the systems comply with regulations and standards. If the operator runs the systems on this basis, it is assumed that the systems will be safe (safety presumption), which may mean less liability for the operator in the event of an incident. However, if the operator of a gas system does not comply with the specified regulations, he must explicitly verify the technical safety of the gas system in the event of an incident as a result of the reversal of the burden of

- › die Prüfung und Wartung von Arbeitsmitteln durch befähigte Personen
- › die Festlegung von Umfang und Fristen der Prüfungen im Rahmen einer Gefährdungsbeurteilung
- › die Bereitstellung von Dokumentationsunterlagen

#### 3 Haftung

Bei Nichteinhaltung dieser Pflichten ergeben sich im Schadensfall unmittelbar Haftungsfragen für den Betreiber der Anlagen. Je nach Art des Verstoßes handelt der Betreiber entweder ordnungswidrig oder er macht sich sogar strafbar. Alle Konsequenzen können neben dem Arbeitgeber auch die beauftragten Mitarbeiter treffen, wobei der Arbeitgeber immer mitverantwortlich bleibt, auch wenn er bestimmte Unternehmerpflichten an qualifizierte Mitarbeiter übertragen hat (Sorgfaltspflicht des Arbeitgebers bei der Auswahl der Mitarbeiter).

Eine Verantwortlichkeit und – damit verbunden – die Haftung können prinzipiell nicht ausgeschlossen werden. Das Gefährdungs- und Haftungsrisiko lässt sich durch die Einhaltung bestimmter Maßnahmen jedoch wesentlich reduzieren. Um dieses Ziel zu erreichen, ist es für den Betreiber wichtig, den sicherheitstechnischen Zustand der im Werk installierten Gasanlagen und Gasnetze zu kennen. Insbesondere ältere Gasanlagen werden im Laufe der Jahre umgebaut und verändert. Doch bereits die Erhöhung des Gasnetzdruckes kann wesentliche Auswirkungen auf die technische Ausführung der Gasanlage haben. Die Modifizierungen können dabei so wesentlich sein, dass sich zwangsläufig die Frage nach der Normenkonformität der Anlagen und eines daraus gegebenenfalls resultierenden Änderungsbedarfes – beispielsweise der Einbau zusätzlicher Sicherheitsarmaturen – stellt.

#### 4 Sicherheitstechnische Begehung

Um einschätzen zu können, ob eine sicherheitstechnische Nachrüstung notwendig ist, muss der Ist-Zustand der Gasanlage ermittelt werden. Wichtige Voraussetzung hierzu ist die Kenntnis der einschlägigen Vorschriften. Die Elster GmbH bietet in diesem Zusammenhang seit vielen Jahren die sicherheitstechnische Begehung von Gasanlagen an. Inhalt der Begehung, die zusammen mit dem Anlagenbetreiber erfolgt, ist die neutrale Beurteilung und Sicherheitsbetrachtung der im Werk installierten Gasdruckregel- und Thermoprozessanlagen (»4). Wesentliche Grundlage für die Beurteilung bilden die zum Zeitpunkt der Errichtung der Anlage gültigen Normen und Vorschriften, die aktuellen Arbeitsblätter des DVGW-Regelwerkes sowie die EU-Richtlinien. Durch zwei Sachkundige wird der Ist-Zustand der Gasanlagen ermittelt, beurteilt und dokumentiert. Der Betreiber kann aus der Beurteilung unmittelbar notwendige Instandsetzungs- und/oder Wartungsmaßnahmen zur Herstellung des Soll-Zustandes ableiten. Auch für die Erstellung einer Betriebsmittelvorschrift (Werksnorm) sind die in der Begehung dokumentierten Fakten relevant. Weiterhin bekommt der Anlagenbetreiber Hinweise darauf, welche Zulassungen das Unternehmen, das die Arbeiten an der jeweiligen Gasanlage durchführen soll, vorweisen muss.

#### 5 Fazit

Die technische Sicherheit von Gasanlagen kann nur über die Einhaltung von Regeln und Normen gewährleistet werden.

proof. A safety inspection is an important precaution to comply with employer/operator duties and obligations to prevent this situation arising. An inspection of this nature is particularly necessary for older gas systems which have undergone numerous modifications over the course of their operating life.

Paper presented at the 49th Würzburg Brick and Tile Training Course in December 2010

#### Literature

---


- [1] Energy Industry Act (EnWG) – Act on electricity and gas supply
- [2] DVGW Code of Practice G1010 – Requirements on the qualifications and organization of operators of natural gas systems on plant sites
- [3] Ordinance on Industrial Safety and Health (BetrSichV) – Ordinance on safety and health protection in the provision and use of work equipment, on safety in the operation of equipment requiring supervision and on the organization of operational safety at work

**Elster GmbH**

[www.kromschroeder.de](http://www.kromschroeder.de)

---

Richtet sich der Betreiber danach, wird die technische Sicherheit der Anlagen vermutet (Sicherheitsvermutung), was im Schadensfall eine Haftungserleichterung für ihn bedeuten kann. Hält sich der Betreiber einer Gasanlage jedoch nicht an die vorgeschriebenen Auflagen, muss er die technische Sicherheit der Gasanlage im Schadensfall aufgrund der Beweislastumkehr explizit nachweisen. Um dies zu verhindern, stellt die sicherheitstechnische Begehung eine wichtige Maßnahme zur Einhaltung der Arbeitgeber-/Betreiberpflichten dar. Gerade bei älteren Gasanlagen, die im Laufe der Betriebszeit zahlreiche Modifizierungen erfahren haben, ist die Begehung unabdingbar.

Vortrag gehalten beim 49. Würzburger Ziegellehrgang im Dezember 2010. 

#### Literatur

---

- [1] Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) – Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung
- [2] DVGW Arbeitsblatt G1010 – Anforderungen an die Qualifikation und die Organisation von Betreibern von Erdgasanlagen auf Werksgeländen
- [3] Betriebssicherheitsverordnung (BetrSV) – Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Bereitstellung von Arbeitsmitteln und deren Benutzung bei der Arbeit, über Sicherheit beim Betrieb überwachungsbedürftiger Anlagen und über die Organisation des betrieblichen Arbeitsschutzes