



FÜR HEUTE.  
FÜR MORGEN.  
FÜR MICH.

## BETRIEBLICHE GASVERSORGUNG

Gasfeuerungen an industriellen Erdgasanwendungen:  
Grundlegende Anforderungen – Komponenten – Vorschriften

**swb**

## Vorwort

Die betriebliche Gasversorgung lässt sich in drei große Bereiche gliedern:

- > den Anschluss an das öffentliche Gasversorgungsnetz und die Gasdruckregel- und Messanlagen
- > das innerbetriebliche Gasleitungsnetz
- > die industriellen Gasverbrauchseinrichtungen

**Der hier vorliegende Teil stellt grundlegende Anforderungen und Aspekte industrieller Gasverbrauchseinrichtungen dar, womit in erster Linie industrielle Thermoprocessanlagen und Industriekesselanlagen gemeint sind.** Den inhaltlichen Schwerpunkt bilden die einzelnen Komponenten von Gasverbrauchseinrichtungen (Brenner, Gasmengenmessgeräte, Gasverdichter, Abgasanlagen). Darüber hinaus geht dieser Teil unter anderem auf Genehmigungsverfahren und Anforderungen an Wartungsunternehmen ein. Die Sicherheitsanforderungen an Feuerungen und Brennstoffführungssysteme spielen für die Betreiber industrieller Thermoprocessanlagen eine entscheidende Rolle. Deshalb werden sie in einem separaten Teil gesondert dargestellt. Dabei stehen die Anforderungen der DIN EN 746-2 und ihre praktische Umsetzung im Mittelpunkt.

Aufbau und Gestaltung des Leitfadens sind auf den Charakter einer praxisnahen Arbeitshilfe für das verantwortliche Betriebspersonal abgestimmt. Die Aussagen basieren nicht nur auf der Auswertung von Fachliteratur, und einschlägigen Vorschriften und **Regelwerken**, sondern auch auf den langjährigen Erfahrungen der Autoren. Die vielfältigen Aufgaben und Anforderungen der betrieblichen Gasversorgung können hier allerdings nur im Überblick dargestellt werden. **Eine Gewähr für Vollständigkeit und Richtigkeit der Angaben kann nicht übernommen werden.**

**Von swb wurde begleitend zum Thema Gassicherheit ein Quick-Check entwickelt mit dem Unternehmen ihren sicherheitstechnischen IST-Zustand abschätzen können.**

**Dieser ist unter folgendem Link abzurufen:**

[swb.de/gassicherheit](https://swb.de/gassicherheit)

**Darüber hinaus werden von swb für Unternehmen umfassende Dienstleistungen rund um das betriebliche Gasleitungsnetz angeboten:**

[swb.de/geschaeftskunden/service/dienstleistungen](https://swb.de/geschaeftskunden/service/dienstleistungen)

Beratend und redaktionell wurde ein wesentlicher Beitrag zu diesem Teil des Leitfadens »Betriebliche Gasversorgung« von folgenden Autoren geleistet:

**Andreas Guntermann**  
swb Gasumstellung GmbH

**Karl Hermann Rudolph**  
Berater swb

**Martin Wicker und Klaus Kroner**  
Honeywell Kromschröder, Lotte  
[kromschroeder.de](https://kromschroeder.de)

**Christoph Hölscher**  
Honeywell Kromschröder, Lotte

**Maher Kurdi**  
Honeywell Process Solutions

**Ralph Vollerthun**  
Honeywell Kromschröder, Lotte

**Christoph Theilen**  
TÜV Süd Industrie Service GmbH

# Betriebliche Gasversorgung

## Gasfeuerungen an industriellen Erdgasanwendungen: Grundlegende Anforderungen – Komponenten – Vorschriften

<b>1 Genehmigungsverfahren</b>	<b>6</b>
1.1 Nicht genehmigungsbedürftige Anlagen	6
1.2 Genehmigungsbedürftige Anlagen	7
1.3 Ablauf des Genehmigungsverfahrens	8
1.4 Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)	8
1.5 Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft	9
1.6 Stand der Technik zum Bundes-Immissionsschutzgesetz	9
<b>2 Thermoprozessanlagen</b>	<b>10</b>
2.1 Definition von Thermoprozessanlagen	10
2.2 Gasbrenner für Industrieöfen und freibrennende Brenner	10
2.2.1 Gasbrenner mit hohem Verbrennungsgasimpuls	11
2.2.2 Strahlungsbrenner	12
2.2.3 Flächenbrenner (Kanalbrenner)	13
2.2.4 Rekuperator-Gasbrenner	14
2.2.5 Gasbrenner mit Regenerativsystemen	14
2.2.6 Gas-Sauerstoffbrenner (Oxy-Fuel-Brenner)	15
2.2.7 Bewegliche und ortsfeste Brenner für die Erwärmung von Werkstücken, Werkzeugen und Betriebshilfsmitteln	16
2.2.8 Maßnahmen zur NO <sub>x</sub> -Minderung	16
2.2.9 Einrichtungen zur Flammenüberwachung	17
<b>3 Industriekesselanlagen</b>	<b>20</b>
3.1 Vorschriften und Regeln	20
3.2 Genehmigungsverfahren und Abgasemissionsgrenzwerte	22
3.3 Absperrventile, Filter, Druckregler, Sicherheitsabsperrrichtungen	25
3.4 Zündung, Flammenüberwachung, elektrische Ausrüstung	25
3.5 Vorbelüftung des Feuerraumes und der Abgasanlage	26
3.6 Betriebsvorschriften und Betriebsanweisung	26
3.7 Zusätzliche Anforderungen für Gasfeuerungen an nicht ständig beaufsichtigten Dampfkesseln der Gruppe IV	26
<b>4 Gasverdichteranlagen</b>	<b>27</b>
4.1 Grundsätzliche Anforderungen	27
4.2 Aufstellmöglichkeiten und elektrotechnische Anforderungen	28
4.3 Absperr- und Sicherheitseinrichtungen	28
4.4 Inbetriebnahme, Betrieb und Instandhaltung	28

<b>5 Gasmengen-Messgeräte</b>	<b>29</b>
5.1 Messgeräte für die innerbetriebliche Gasmengenmessung	29
5.1.1 Messblenden	29
5.1.2 Schwebekörper-Durchflussmesser	30
5.1.3 Turbinenradgaszähler/Quantometer	31
5.1.4 Drehkolbengaszähler	31
5.1.5 Balgengaszähler	32
5.1.6 Ultraschallgaszähler	32
5.1.7 Umrechnung Betriebs-/Normvolumen	32
5.2 Einbausituation, Betriebsweise, Messfehler	32
5.2.1 Einbau und Inbetriebnahme	33
5.3 Elektronische Zustands-Mengenbewertung, Datenspeicherung und Fernübertragung	33
5.3.1 Zustands-Mengenwerter	33
5.3.2 Flowcomputer: Steuerung und Regelung von Durchflusssignalen für Norm (V <sub>n</sub> )- und Betriebsvolumina (V <sub>B</sub> )	35
<b>6 Abgasabführung</b>	<b>36</b>
6.1 Bauordnungsrechtliche Vorschriften	36
6.2 Immissionsschutzrechtliche Vorschriften	36
6.2.1 Nicht genehmigungsbedürftige Anlagen	37
6.2.2 Genehmigungsbedürftige Anlagen	37
6.3 Abführen über Abgasanlagen	38
<b>7 Wartung von Gasverbrauchseinrichtungen</b>	<b>39</b>
<b>8 Anforderungen an den Ausrüstungsstand bestehender Anlagen</b>	<b>40</b>
8.1 Altanlagen	40
8.2 Reparatur/Umbau/Erweiterung	40
<b>9 Zusammenstellung wichtiger Verordnungen, Richtlinien und technischer Regeln</b>	<b>41</b>

# 1 Genehmigungsverfahren

Die Feuerungen von Thermoprozessanlagen und industriellen Kesselanlagen sind allgemein als Feuerstätten im Sinne der Landesbauordnung (LBauO) zu betrachten.

## Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

Für die Genehmigung von Thermoprozess- und Industriekesselanlagen ist das Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) maßgebend. Es gilt unter anderem für die Herstellung, Einführung, Errichtung und den Betrieb von Anlagen sowie für das Herstellen, Inverkehrbringen und Einführen von Brenn- und Treibstoffen. Dieses Gesetz dient zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge. Es setzt als öffentliches Recht die Maßstäbe, nach denen sich die Betreiber von Anlagen und die Behörden zu richten haben, um Menschen, Tiere, Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen und dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen vorzubeugen (§ 1 BImSchG).

Für technische Anlagen, wie sie in der Industrie betrieben werden, gilt nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz das **Verursacherprinzip**. Danach hat jeder Anlagenbetreiber dafür zu sorgen, dass seine Anlagen keine schädlichen Umwelteinwirkungen verursachen. Es gibt allerdings unterschiedliche Grade der Verpflichtung, je nachdem, ob es sich nach dem BImSchG um eine genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlage handelt.

Ein weiteres wichtiges Prinzip des BImSchG ist der **Vorsorgegedanke**. Er wird für genehmigungsbedürftige Anlagen in § 5 Abs. 1 Nr. 2 konkretisiert. Für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen kann die Vorsorge in einer Rechtsverordnung berücksichtigt werden (§ 23 Abs. 1).

## Zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes sind mehrere Verordnungen sowie verschiedene Verwaltungsvorschriften erlassen worden (z.B. 13. BImSchV, TA Luft).

Sie wenden sich an die Genehmigungs- und Überwachungsbehörden und sind für die Beurteilung von genehmigungsbedürftigen Anlagen heranzuziehen.

Im Rahmen des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens werden nicht nur Belange des Immissionsschutzes betrachtet. Daneben sind andere landes- und bundesrechtliche Bestimmungen zu beachten (z.B. Landesbauordnung, Bauvorlagenverordnung, planungsrechtliche Bestimmungen in Bauungsplänen, arbeitsschutzrechtliche Belange, Störfallverordnung usw.).

Die immissionsschutzrechtliche Genehmigung hat nach § 13 BImSchG eine so genannte Konzentrationswirkung: Sie führt eine Bündelung mehrerer materieller Zulassungsentscheidungen herbei. Die aus weiteren Bestimmungen (z.B. Landesbauordnung, Landeswassergesetz) abgeleiteten Überwachungsbefugnisse anderer Fachbehörden bleiben davon unberührt.

## 1.1 Nicht genehmigungsbedürftige Anlagen

In diese Kategorie fallen Anlagen, die nicht in den Katalog der »Vierten Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes« (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen – 4. BImSchV), aufgenommen worden sind und auch nicht als Anlagenteil, Verfahrensschritt oder Nebeneinrichtungen von Anlagen nach der 4. BImSchV anzusehen sind. Ob die Anlagen nach anderen Gesetzen (etwa aufgrund der Bauordnung) genehmigungspflichtig sind, ist in diesem Zusammenhang unwesentlich.

Die §§ 22 bis 23 BImSchG regeln die Pflichten der Betreiber nicht genehmigungsbedürftiger Anlagen. § 22 Abs. 1 legt insbesondere die Betreiberpflichten fest, von deren Einhaltung die Erteilung der Baugenehmigung abhängt. Danach sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass

- > schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind,
- > nach dem Stand der Technik unvermeidbare, schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden und
- > die beim Betrieb der Anlagen entstehenden Abfälle ordnungsgemäß beseitigt werden können.

Soweit von einer Anlage schädliche Umwelteinwirkungen ausgehen können, müssen die Unteren Bauaufsichtsbehörden bei baugenehmigungspflichtigen Errichtungen, Änderungen oder Nutzungen der baulichen Anlagen (Sonderbauten) die zuständigen Umweltbehörden/Umweltämter hören.

**Für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen gilt die »Erste Verordnung zur Durchführung des Bundes Immissionsschutzgesetzes« (Verordnung über Kleinf Feuerungsanlagen – 1. BImSchV).**

## 1.2 Genehmigungsbedürftige Anlagen

In diese Kategorie fallen Anlagen, die nur mit einer Genehmigung der nach Landesrecht zuständigen Behörde errichtet und betrieben werden dürfen. Welche Anlagen das sind, ist in der **»Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen – 4. BImSchV«** festgelegt.

In **Spalte 1 des Anhangs 1** zu dieser Verordnung sind die Anlagen aufgelistet, für die ein **förmliches Genehmigungsverfahren** (nach § 10 BImSchG) notwendig ist. Dies beinhaltet die Bekanntgabe in einem amtlichen Veröffentlichungsblatt (Amtsblatt) und in örtlichen Tageszeitungen sowie die einmonatige öffentliche Auslegung der Antragsunterlagen und die Anhörung von Einwendern. Für die Anhörung wird von der zuständigen Behörde ein Erörterungstermin festgelegt.

### Zusatzinformation

- > Ein Beispiel für eine nicht genehmigungsbedürftige Anlage ist eine Verbrennungseinrichtung zur Erzeugung von Strom, Dampf, Warmwasser, Prozesswärme oder erhitztem Abgas unterhalb einer Feuerungswärmeleistung von 20 MW, bei der als Brennstoff Erdgas aus der öffentlichen Gasversorgung eingesetzt wird (Nr. 1.2 C des Anhangs 1 zur 4. BImSchV).
- > Nach § 1 der 1. BImSchV gelten die §§ 4 bis 20 (Allgemeine Anforderungen, Begrenzung der Abgasverluste, wiederkehrende Überwachung usw.) nicht für Feuerungsanlagen, die nach dem Stand der Technik ohne eine Einrichtung zur Ableitung der Abgase betrieben werden können (insbesondere Infrarot-Heizstrahler) oder die dazu bestimmt sind, Güter durch unmittelbare Berührung mit heißen Abgasen zu trocknen oder Speisen durch unmittelbare Berührung mit heißen Abgasen zu backen bzw. in ähnlicher Weise zuzubereiten.

In einzelnen Fällen (in der Regel bei größeren Anlagen) ist im Rahmen des Genehmigungsverfahrens zusätzlich eine **Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)** durchzuführen. Einzelheiten hierzu regelt das Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung.

**Spalte 2 des Anhangs zur 4. BImSchV** weist Anlagen aus, die durch ein **vereinfachtes Verfahren** (nach § 19 BImSchG) genehmigt werden können. Dies kann ohne öffentliche Auslegung durchgeführt werden, beinhaltet aber die Beteiligung aller betroffenen Behörden. Auch bei vereinfachten Verfahren kann unter Umständen eine Umweltverträglichkeitsprüfung verlangt werden, da das deutsche Recht in dieser Hinsicht über die europäischen Anforderungen hinausgeht.

Entsprechend § 5 Abs. 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes sind genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass

- > schädliche Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile und Belästigungen nicht hervorgerufen werden können (**Abwehrprinzip**),
- > Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile und
- > Belästigungen getroffen wird – auch dann, wenn sie noch unerheblich sind (**Vorsorgeprinzip**),
- > Abfälle vermieden, nicht zu vermeidende Abfälle verwertet und nicht zu verwertende Abfälle beseitigt werden,
- > Energie sparsam und effizient verwertet wird.

Konkretisiert werden diese Anforderungen in den jeweiligen Verordnungen und Verwaltungsvorschriften (z.B. 13. BImSchV, TA Luft).

Eine Genehmigung wird sowohl für die Ersterrichtung als auch für eine wesentliche Änderung der entsprechenden Anlagen (§ 16 BImSchG) benötigt. Bei nicht wesentlichen Änderungen ist lediglich einen Monat im Voraus eine Anzeige nach § 15 BImSchG zu verfassen. Zu betrachten sind in diesem Zusammenhang nur Änderungen, die Auswirkungen auf die in § 1 BImSchG genannten Schutzgüter haben.

**swb Services AG & Co. KG**  
Theodor-Heuss-Allee 20  
28215 Bremen  
gassicherheit@swb-gruppe.de  
T +49 421 359-3931  
swb.de