



Fachbericht

Dipl.-Ing. Matthias Raisch, Bosch Industriekessel GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Gerhard Engelhard



BOSCH
Technik fürs Leben

Umweltschutz bei Feuerungsanlagen

Verbrennung ist einer der wichtigsten Vorgänge in unserem Universum und auf der Erde.

Bei der Verbrennung handelt es sich um einen Oxidationsvorgang. Wenn diese Reaktion relativ langsam und in geordneten Bahnen abläuft, spricht man also von einer Verbrennung.

Eine schnelle bzw. sehr schnelle, unkontrollierte Verbrennung wird auch als Explosion bezeichnet, im Gegensatz zu der Langsamem, die besser als „rosten“ oder eben als „oxidieren“ bekannt ist.

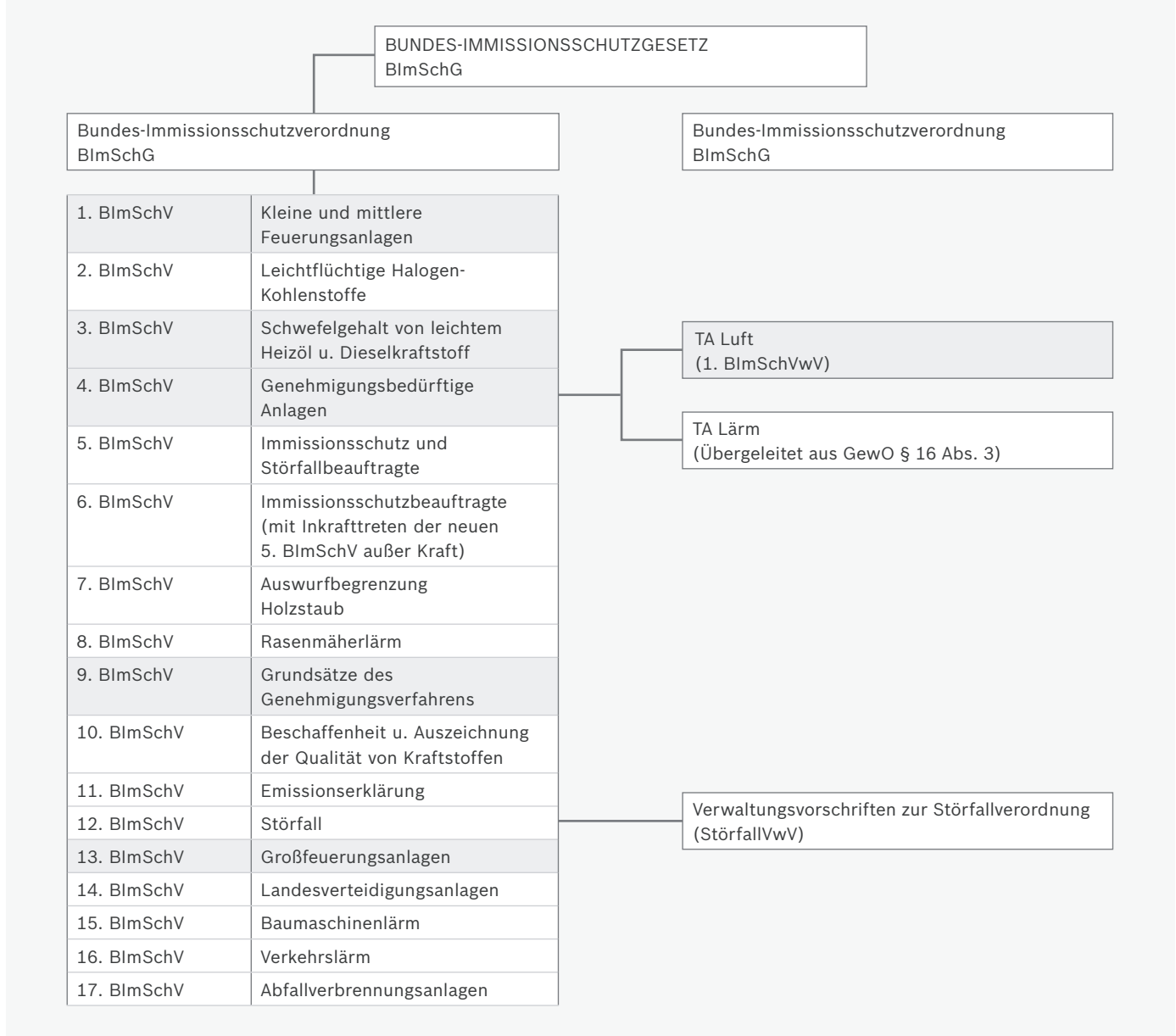
Unsere Vorfahren sahen die zum Teil unheimliche Macht des Feuers im Blitzschlag oder im Waldbrand. Es war ein langer und mühevoller Weg bis der Mensch fähig war, diese Naturgewalt für sich als Licht-, Wärme- und Energiequelle zu nutzen.

Die Weiterentwicklung und der technische Fortschritt im Bereich der Feuerungstechnik brachte für viele Menschen hohen Komfort und Bequemlichkeit.

Doch die Kehrseite der Medaille ist, dass dies nicht ohne Schadstoffe zu haben ist.

Aus diesem Grunde ist es wichtig, dass es Gesetze und Verordnungen gibt, die die Emissionen begrenzen. Der § 1 des Bundes-Immissionschutzgesetzes [1] formuliert dieses so: „Zweck des Gesetzes ist es, Menschen, Tiere und Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen und dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen vorzubeugen.“

Bild 1: Die wichtigsten Vorschriften des Bundes aus dem Bereich der Luftreinhaltung. Die für Feuerungsanlagen wichtigen Verordnungen und Vorschriften sind hervorgehoben



Europäische Vorgaben zur Reduzierung der Schadstoffemissionen

Im Bereich Umweltschutz gibt es auf der europäischen Ebene zwei zentrale Richtlinien:

- ▶ Richtlinie 96/61/EG des Rates vom 24.Sept. 1996 **IVU** - Richtlinie [2]
Integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung
- ▶ Richtlinie 97/11/EG des Rates vom 3.März 1997 zur Änderung der Richtlinie 85/337/EWG **UVP**-Änderungsrichtlinie [3]
Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten

Diese beiden europäischen Richtlinien wurden mit dem sogenannten "Artikelgesetz" des Bundes vom 27. Juli 2001 in deutsches Recht umgesetzt [4]. Es beinhaltet u. a. Änderungen einiger Paragraphen des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG), der 1./4. und 9. Bundes-Immissionsschutzverordnungen (BImSchV) sowie die Anpassung des Gesetzes zur Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP). Hierdurch hat sich eine größere Änderung der immissionsrechtlichen Vorgaben und des deutschen Anlagenzulassungsrechtes ergeben.

Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

Dieses Gesetz (Bild 1) bildet die rechtliche Grundlage für die nachfolgenden umweltrelevanten Verordnungen.

Im ersten Abschnitt (§ 4 bis § 21) werden die Bedingungen für genehmigungspflichtige Anlagen beschrieben. In den § 22 bis § 25 (2. Abschnitt) sind Anforderungen für nicht genehmigungspflichtige Anlagen festgelegt. Ein dritter Abschnitt (§ 26 bis § 31) befasst sich mit der Ermittlung und Bewertung von Emissionen (d. h. Schadstoffe und Belastungen die von einer Anlage abgegeben werden) und Immissionen (= „Niederschlag“ von Schadstoffen, Geräuschen etc. auf Mensch, Tier, Pflanzen, Boden, Wasser, Atmosphäre, Kultur- und sonstige Sachgüter).

Für den Bereich Feuerungstechnik ist der § 34 „Beschaffung von Brennstoffen, Treibstoffen und Schmierstoffen“ noch von besonderer Bedeutung, da er die rechtliche Grundlage für die 3. BImSchV „Begrenzung des Schwefelgehaltes von leichtem Heizöl ...“ ist. Welche Änderungen haben sich nun durch das Artikelgesetz ergeben?

Tabelle 1: Grenzen gem. BImSchV, Zuordnung nach Gesamtfeuerungsleistung

Brennstoffe	1. BImSchV „Kleine und mittlere Feuerungsanlagen“	4. BImSchV „Genehmigungsbedürftige Anlagen“		13. BImSchV „Großfeuerungs- anlagen“
		Spalte 1*	Spalte 2*	
Heizöl EL, Pflanzenöl, Pflanzenölmethylester, ...	< 20 MW	–	≥ 20 < 50 MW	≥ 50 MW
Erdgas, Flüssiggas, H ₂ , Gase aus öffentl. Gasvers.	< 20 MW	≥ 50 MW	≥ 20 < 50 MW	≥ 50 MW
Klärgas, Biogas, Koksofengas, Grubengas, Hochofengas, Raffineriegas, Synthesegas, ...	< 10 MW	–	≥ 10 < 50 MW	≥ 50 MW
Heizöle ausgenommen EL (S-Öl; Mittel-Öl)	–	–	≥ 1 < 50 MW	≥ 50 MW

* Gemäß 4. BImSchV-Anhang ist bei Spalte 1 das förmliche, bei Spalte 2 das vereinfachte Genehmigungsverfahren durchzuführen.

Tabelle 2: BImSchV – Emissionsvorgaben für CO und NO_x gemäß § 11 für Einzelfeuerungsleistungen zwischen 10 und kleiner 20 MW

Brennstoffe	Heizöl EL, Pflanzenöl Pflanzenmethylester	Erdgas, Flüssiggas	Wasserstoffgas
Einzelfeuerungsleistung MW	≥ 10 < 20	≥ 10 < 20	≥ 10 < 20
Kohlenstoffmonoxid CO*	80 mg/m ³ n	80 mg/m ³ n	80 mg/m ³ n
Stickstoffoxide NO _x *			
Kesseltemperatur**			
< 110 °C (< 0,5 bar)	180 mg/m ³ n	100 mg/m ³ n	200 mg/m ³ n
(= Absicherungstemperatur) ≥100 – ≤ 210 °C (≥ 0,5 - ≤ 18 bar)	200 mg/m ³ n	110 mg/m ³ n	200 mg/m ³ n
> 210 °C (> 18 bar)	250 mg/m ³ n	150 mg/m ³ n	200 mg/m ³ n
Abgastrübung Rußzahl	≤ 1	–	–
Falls bei Dualfeuerungen Ölbetrieb ≤ 300 h pro Jahr, gilt für alle Kesseltemperaturen der NO _x -Grenzwert von 250 mg/m ³ n			

* CO- und NO_x-Werte bezogen auf 3% O₂-Gehalt.

** In Klammern sind die entsprechenden Sattdampfbetriebsüberdrücke angegeben.

Hauptziel war, die IVU-Richtlinie umzusetzen. Der „integrierte Ansatz“ Schadstoffe nicht von einem Medium auf ein anderes zu verlagern (Luft, Boden, Wasser) wurde in § 1 Abs. 2 umgesetzt: „... integrierte Vermeidung und Verminderung schädlicher Umwelteinwirkungen durch Emissionen in Luft, Wasser und Boden unter Einbeziehung der Abfallwirtschaft, um ein hohes Schutzniveau für die Umwelt insgesamt zu erreichen ...“. Ein Beispiel hierfür wäre eine Rauchgasreinigung durch Wäscher. Die Schadstoffe in der Luft werden zwar reduziert, das Wasser aber entsprechend belastet.

Als weitere Änderung ist die Definition des Begriffes „Stand der Technik“ (§ 3 Abs. 6) anzuführen. Auch hier ist wieder der „integrierte Ansatz“ wichtig. Im Anhang zum BImSchG „Kriterien zur Bestimmung des Standes der Technik“ wird ausdrücklich auf die Verhältnismäßigkeit zwischen Nutzen und Aufwand möglicher Maßnahmen sowie auf den Grundsatz der Vorsorge und Vorbeugung hingewiesen. Ein weiteres wichtiges Kriterium ist, dass eine Maßnahme bereits mit Erfolg im Betrieb erprobt wurde.

Bundes-Immissionsschutz-Verordnung (1. BImSchV) – Verordnung für kleine und mittlere Feuerungsanlagen

Mit der Verabschiedung des o. g. Artikelgesetzes wurde das Genehmigungsverfahren zur Errichtung von Anlagen vereinfacht. Dies wurde umgesetzt, indem die Leistungsgrenzen für genehmigungsfreie Anlagen (1. BImSchV) für Leichtöl EL, Methanol, Pflanzenöl, Pflanzenmethylester, Erd-, Flüssig- und Wasserstoffgas auf 20 MW Gesamtfeuerungsleistung angehoben wurden (siehe Tabelle 1).

Gleichzeitig wurde in der 1. BImSchV für die genannten Brennstoffe für Einzelfeuerungsleistungen zwischen 10 und 20 MW konkrete Emissionswerte für CO und NO_x vorgegeben. Die NO_x-Werte sind dabei in Abhängigkeit der Kesselbetriebstemperaturen gestaffelt. Für Zweistofffeuerungen wurde dabei folgende Möglichkeit eingeräumt: Falls der Brenner weniger als 300 Stunden pro Jahr mit Leichtöl (bzw.

auch mit Methanol, Pflanzenöl, Pflanzenmethylester) betrieben wird, gilt bei allen Kesselbetriebstemperaturen, bei diesen Brennstoffen ein Stickstoffoxidgrenzwert von 250 mg/m³n (siehe Tabelle 2).

Die Vorgaben der 1. BImSchV in Bezug auf maximale Abgaswärmeverluste sind abhängig von der Feuerungsleistung der Anlage: bis 25 kW: 11% / über 25 bis 50 kW: 10% / über 50 kW: 9%. Die Rußzahl muss kleiner gleich Eins sein.

Am 20. Mai 2009 wurde durch das Bundeskabinett eine Novelle der 1. BImSchV [5] beschlossen. Durch die Novelle soll ein wesentlicher Beitrag zur Reduzierung der Feinstaubemissionen aus Kleinf Feuerungsanlagen erreicht werden. Änderungen betreffen daher hauptsächlich Holzfeuerungsanlagen. Allerdings wurden auch die Vorschriften für Heizkessel, die zur Beheizung von Gebäuden oder Räumen verwendet werden, verschärft, indem konkrete Emissionsgrenzwerte gestaffelt nach der Nennwärmeleistung des Kessels für Anlagen mit Feuerungsleistungen kleiner 10 MW vorgegeben wurden. Auch wird für Heizkessel mit einer Wärmeleistung größer 400 kW ein Mindestwirkungsgrad von 94% gefordert.

Bundes-Immissionsschutz-Verordnung (3. BImSchV)

Aufgrund eines Beschlusses des Bundeskabinetts vom 10.10.2001, wurde der Schwefelgehalt im leichten Heizöl ab 01.01.2008 auf 0,1 Gewichts-% festgesetzt [6].

Die 3. BImSchV ist somit eine wichtige Primärmaßnahme zur Reduzierung des Schwefeloxidgehaltes im Abgas.

Bundes-Immissionsschutz-Verordnung (4. BImSchV)

Verwaltungsvorschrift zu dieser Verordnung ist die TA-Luft. Hier sind Grenzwerte für die einzelnen Schadstoffe NO_x, SO_x, CO, Staub, Halogene und andere organische bzw. anorganische Schadstoffe brennstoffabhängig festgelegt.

Der Schadstoffauswurf wird in mg/m³ Abgas im Normzustand (0 °C, 1013 mbar) angegeben. Bezugs-Sauerstoffgehalt im Abgas ist bei Öl und Gas 3%, bei Kohle 7%, bei Holz und Torf 11%. Eine Schadstoffreduzierung wird also hier durch direkte Begrenzung der Emissionen gefordert. Gemäß Tabelle 1 sind Anlagen der 4. BImSchV zuzuschreiben, wenn die Gesamtfeuerungsleistung bei Gas-, Öl- bzw. Dual-Feuerungen zwischen 20 MW und kleiner 50 MW liegt.

Die Feuerungsleistung ist jedoch nicht das alleinige Kriterium für das Einordnen des Kessels. Falls eine Feuerung aufgrund ihrer Leistung der 1. BImSchV unterliegt, jedoch gleichzeitig Bestandteil einer genehmigungsbedürftigen Anlage ist, so muss diese Feuerung die Anforderungen der TA-Luft erfüllen.

Zum besseren Verständnis der neuen Zuordnung von Feuerungsanlagen sind in Tabelle 3 einige Beispiele aufgeführt.

Zu beachten ist auch, dass der gesamte Anhang zur 4. BImSchV „Liste der genehmigungsbedürftigen Anlagen“ überarbeitet wurde. Am beliebtesten Beispiel „Brauerei“ wird dies deutlich: Bisher musste eine Brauerei mit einem Bierausstoß von 5000 hl pro Jahr nach 4. BImSchV genehmigt werden. Hier liegt jetzt die neue Grenze bei 200 hl pro Tag (an nicht mehr als 90 aufeinanderfolgenden Tagen). Das heißt, falls eine Brauerei diesen Tagesausstoß erreicht bzw. überschreitet, wird die zugehörige Feuerung unabhängig von der Feuerungsleistung ebenfalls nach der 4. BImSchV beurteilt.

Wird z. B. die Feuerung unter Nr. 1 in der Tabelle 3 zur Dampfversorgung einer Brauerei mit 200 hl oder mehr Bierausstoß pro Tag eingesetzt, so

ergibt sich Folgendes im Zusammenhang bei genehmigungsbedürftigen Anlagen:

- ▶ Feuerungsleistung
3,5 MW Gesamtfeuerungsleistung oder weniger – spielt hier keine Rolle mehr.
- ▶ Einordnung gemäß
4. BImSchV = genehmigungspflichtig (vereinfachtes Verfahren – für Brauerei mit Feuerungen – gemäß Spalte 2 nach Tabelle 1).
Falls der Bierausstoß jedoch 3000 hl pro Tag betragen würde, wäre gemäß Punkt 7.26 des Anhangs zur 4. BImSchV das förmliche Verfahren für Brauerei und Feuerung durchzuführen.
- ▶ Emissionsvorgaben
Für alle Brenner gilt: Emissionswerte, insbesondere NO_x, gemäß TA-Luft bzw. gemäß Vorgaben der Genehmigungsbehörde, evtl. dynamisierte TA-Luft-NO_x-Werte.

Bundes-Immissionsschutz-Verordnung (13. BImSchV)

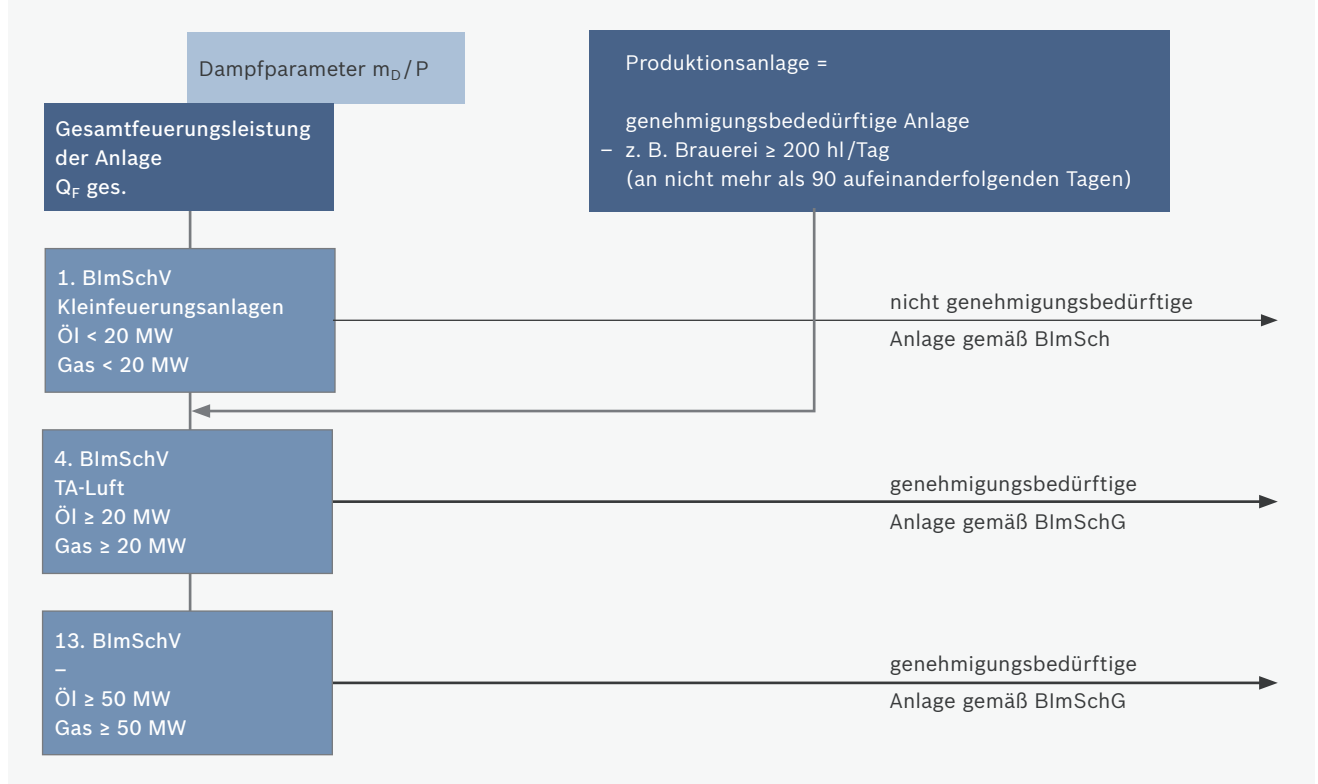
Schließlich ist noch die 13. Bundes-Immissionsschutz-Verordnung (13. BImSchV) zu nennen. Sie wird auch als „Großfeuerungsanlagen-Verordnung“ bezeichnet. Für Gas-, Leichtöl- bzw. Dualfeuerungen liegt die untere Grenze bei 50 MW.

Auch in dieser Verordnung werden staub- und gasförmige Emissionen (CO, SO_x und NO_x etc.) als Massenstromgrenzwerte vorgegeben. Anlagen gemäß 13. BImSchV sind jedoch noch zusätzlich mit kontinuierlich arbeitenden Gasanalyse- und Auswertesystemen auszurüsten.

Tabelle 3: Beispiele zur Zuordnung von Feuerungsanlagen gemäß BImSchV und UVPG

Nr.	Brennstoffe	Feuerungsleistung	1. BImSchV anzeigepflichtig Emissionsvorgaben: Abgasverlust, Rußzahl			4. BImSchV genehmigungspflichtig	13. BImSchV genehmigungspflichtig	UVPG
			genehmigungsfrei	keine konkr. NO _x -Vorgaben*	NO _x gem. § 11a bei Heizöl EL: 180/200/250 mg/m ³ bei Erdgas: 180/200/250 mg/m ³			
1	Heizöl EL, Erdgas oder Dual	1 x 3,5 MW = Summe 3,5 MW	x	x	–	–	–	–
2	Heizöl EL, Erdgas oder Dual	3 x 5 MW = Summe 15 MW	x	x	–	–	–	–
3	Heizöl EL, Erdgas oder Dual	1 x 12 MW + 1 x 3 MW = Summe 15 MW	x	– x	x –	–	–	–
4	Heizöl EL, Erdgas oder Dual	2 x 12 MW + 1 x 3 MW = Summe 27 MW	–	–	–	x	–	S: standortbezogene Vorprüfung
5	Erdgas	3 x 15 MW + 1 x 7 MW = Summe 52 MW	–	–	–	–	x	A: allgemeine Vorprüfung
6	Heizöl EL oder Dual	3 x 14 MW + 1 x 10 MW = Summe 52 MW	–	–	–	–	x	A: allgemeine Vorprüfung
7	Zweigas: Bio- und Erdgas	11 MW	–	–	–	x	–	S: standortbezogene Vorprüfung
8	Heizöl S	8 MW	–	–	–	x	–	S: standortbezogene Vorprüfung

*Bei Heizkesseln, die zur Beheizung von Räumen und Gebäuden dienen, gelten seit 20. Mai 2009 (Novellierung der ersten BImSchV) nennleistungsgestaffelte NO_x-Vorgaben.

Bild 2: Einordnung von Anlagen gemäß BImSchV

Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)

Vor dem Jahr 2001 hatten die Betreiber, Planer und Anlagenbauer von Heizungs- und Industriekesselanlagen kaum etwas mit diesem Gesetz zu tun. Aufgrund der europäischen UVP-Änderungsrichtlinie war auch eine Modifizierung des UVPG notwendig.

Änderungen zu diesem Gesetz wurden ebenfalls im o. g. Artikelgesetz [4] verkündet. Während im UVPG von 1990 45 Anlagentypen der UVP Pflicht unterworfen waren, sind es heute 275.

Zweck dieses Gesetzes ist es sicherzustellen, dass bei bestimmten öffentlichen und privaten Anlagen (sogenannten „Vorhaben“) eine wirksame Umweltvorsorge nach einheitlichen Grundsätzen erfolgt. Dabei müssen „die Auswirkungen auf die Umwelt frühzeitig und umfassend ermittelt, beschrieben und bewertet werden“.

Außerdem ist „das Ergebnis der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) so früh wie möglich bei allen behördlichen Entscheidungen über die Zulässigkeit“ zu berücksichtigen (§ 1 UVPG).

Die Umweltverträglichkeitsprüfung ist ein „unselbstständiger Verfahrensbestandteil“ eines Zulassungsverfahrens. Das Trägerverfahren kann die immissionsschutzrechtliche Genehmigung oder beispielsweise auch eine wasserrechtliche Erlaubnis sein.

Im Anhang zum neuen UVPG sind die Vorhaben aufgeführt, für die eine UVP durchzuführen ist. Diese Liste wurde in Anlehnung an die im Anhang der 4. BImSchV enthaltene Auflistung der „genehmigungsbedürftigen Anlagen“ erstellt.

Das UVPG differenziert zwischen Vorhaben, die einer UVP zwingend zu unterziehen sind und solchen, bei denen durch eine sogenannte Vorprüfung des Einzelfalles (VPE) entschieden wird, ob eine UVP notwendig ist oder nicht.

Im Anhang zum UVPG sind die Vorhaben entsprechend gekennzeichnet:

- ▶ X UVP ist immer durchzuführen
- ▶ A UVP ist nur nach positivem Ausgang der allgemeinen Vorprüfung des Einzelfalles durchzuführen
- ▶ S UVP ist nur nach positivem Ausgang der standortbezogenen Vorprüfung des Einzelfalles durchzuführen.

In Tabelle 3 sind für die aufgeführten Feuerungsanlagen in der Spalte „UVPG“ die geforderten Prüfungen aufgeführt.

Erst ab einer Feuerungsleistung über 200 MW ist eine UVP (Kennzeichnung = X) immer durchzuführen.

Ähnlich wie bei der Betrachtung der Gesamtfeuerungsleistung bei Anlagen im Geltungsbereich der 4. BImSchV wird auch im UVPG von „gemeinsamen Vorhaben“ gesprochen (§ 3 Abs.2 UVPG).

Wir kommen noch einmal zurück auf das Beispiel der Feuerungsanlage in Tabelle 3, Nr. 1.

Eine Feuerungsanlage mit 3,5 MW versorgt eine Brauerei:

- ▶ Fall 1: Der Bierausstoß der Brauerei beträgt 200 bis weniger als 3000 hl pro Tag (an nicht mehr als 90 aufeinanderfolgenden Tagen). Maßnahme: Das Vorhaben muss einer standortbezogenen Vorprüfung des Einzelfalles (S) unterzogen werden.
- ▶ Fall 2: Der Bierausstoß der Brauerei beträgt mehr als 3000 hl pro Tag (an nicht mehr als 90 aufeinanderfolgenden Tagen). Maßnahme: Das Vorhaben muss einer allgemeinen Vorprüfung des Einzelfalles (VPE) unterzogen werden.

Durchführung der Vorprüfung des Einzelfalles (VPE)

Diese Vorprüfung – auch „Screening“ genannt – ist vorab durchzuführen und wird anhand des Ersuchens des Vorhabenträgers mit einem „Screening-Antrag“ oder spätestens mit Einreichen des Genehmigungsantrages eingeleitet.

Tabelle 4: Genehmigung, Emissionen und deren Überwachung bei genehmigungspflichtigen/genehmigungsfreien Anlagen ...

... am Beispiel einer Dampf-
kesselanlage mit Heizöl
EL-Feuerung und 3,5 MW
Gesamtfeuerungsleistung



Zuordnung nach	1. BImSchV genehmigungsfrei	4. BImSchV genehmigungspflichtig
Genehmigung Emissionen:	–	BImSchG/4./9. BImSchV/TA-Luft
Überwachung der Emissionen:	Schornsteinfegermeister	zugel. Stelle gem. § 26 BImSchG
Art der relevanten Emissionen	Abgasverlust, RZ, bei Heizkesseln NO _x	NO _x , SO _x , CO, Staub, RZ
Durchführung der Messung:		
Erstmessung (nach IB)	innerhalb 4 Wochen	frühestens nach 3-monatigem Betrieb spätestens 12 Monate nach IB
Wiederholungsmessung	jährlich	alle 3 Jahre

Bei der VPE der Behörde wird geprüft, ob das Vorhaben zu erheblichen, nachteiligen Umweltauswirkungen führen kann. Die standortbezogene Vorprüfung hat die besonderen, örtlichen Gegebenheiten des geplanten Standortes mit einzubeziehen. „Bei dieser Prüfung ist zu berücksichtigen, dass nach der Konstruktion des Gesetzes die Durchführung einer UVP für solche Vorhaben die Ausnahme sein soll, die in Spalte 2 der Anlage 1 zum UVP-G mit A oder S gekennzeichnet sind“ [7].

Folgerung/ Fazit

Praktizierter Umweltschutz bei Feuerungsanlagen bedeutet Verbrennung mit optimalem Wirkungsgrad und mit minimalem Schadstoffausstoß. Dies ist eine Herausforderung für Feuerungsanlagen- und Kesselhersteller.

Literaturangaben:

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) §1 in der Fassung vom 27.7.2001 veröffentlicht im Bundesgesetzblatt, Teil 1 Nr. 40, S.1973.
- [2] Richtlinie 96/61/EG des Rates vom 24. Sept. 1996 über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (IVU). Abl. EG Nr. L 257 vom 10.Okt. 1996, S. 26.
- [3] Richtlinie 97/11/EG des Rates vom 3. März 1997 zur Änderung der Richtlinie 85/337/EWG über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten (UVP). Abl. EG Nr. L 73 vom 14. März 1997, S.5.
- [4] Gesetz zur Umsetzung der UVP-Änderungsrichtlinie, der IVU-Richtlinie und weiterer EG-Richtlinien zum Umweltschutz vom 27. Juli 2001. Bundesgesetzblatt, Teil I, Nr. 40, S.1950 ff..
- [5] Das Bundeskabinett hat in seiner Sitzung am 20. Mai 2009 den Verordnungsentwurf für kleine und mittlere Feuerungsanlagen – 1. BImSchV beschlossen.

Beispielhaft sei hier die Weiterentwicklung von NO_x-reduzierten Feuerungen, Einsatz von Sensorik zur Feuerungsüberwachung und somit zur Optimierung der Verbrennung (Sauerstoffregelung, CO-Regelung), Einsatz von drehzahlgesteuerten Verbrennungsluftgebläsen zur Reduzierung der aufgenommenen Motorleistung bei Teillast, Nutzung von Abwärme und Verwendung von Biobrennstoffen (Biogas, Bioöl) genannt [8] [9] [10] [11].

Gesetzliche Vorgaben können nur den groben Rahmen für ökologisch-marktwirtschaftliches Handeln abstecken.

Es bleibt zu hoffen, dass die Umsetzung des sogenannten Artikelgesetzes wirklichen Schutz für die Umwelt bringt. Allzu große Hemmnisse bei der Planung, Genehmigung und Errichtung der Anlage würden den positiven Ansatz der Erweiterung der Genehmigungsfreiheit (1. BImSchV) wieder zunichte machen.

- [6] Pressemitteilung des Bundesumweltministeriums: “Bundeskabinett beschließt neue Schwefelgrenzwerte für Heizöl”. Pressemitteilung Nr. 196/01 vom 10. Oktober 2001.
- [7] Scheel, Dr. Kurt Christian: “Änderung bei der Zulassung für Industrieanlagen”. TÜ Bd.42, Nr. 11/12 2001, S. 39 – 46.
- [8] Lück, Dr. Klaus: “Betriebsicheres LowNox-Konzept für Kombinationsbrenner”. Wärmetechnik – Versorgungstechnik 9 /1998, S. 62 – 70.
- [9] Effenberger, Prof. Dr. Helmut: “Schadstoffarme Industriegasfeuerungen”. Gaswärme International Heft 4/5 1996, S. 222 – 229.
- [10] Dötsch, Christoph; Haase, Frank; Köhne, Prof. Dr. Heinrich: “Emissionsarmes Ölbrennwerttechnik-Konzept”. Wärmetechnik 12 / 1997, S. 652 - 658.
- [11] Durst, Prof. Dr. Franz; Keppler, Dr. Michael; Trimis, Dr. Dimosthenis; Weclas, Dr. Miroslaw: “Der Porenbrenner in der Ölheizung”. Wärmetechnik – Versorgungstechnik 1 /1998, S. 28 – 32.

Produktionsstätten:
Werk 1 Gunzenhausen
Bosch Industriekessel GmbH
Nürnberger Straße 73
91710 Gunzenhausen
Deutschland

Werk 2 Schlungenhof
Bosch Industriekessel GmbH
Ansbacher Straße 44
91710 Gunzenhausen
Deutschland

Werk 3 Bischofshofen
Bosch Industriekessel Austria GmbH
Haldenweg 7
5500 Bischofshofen
Österreich

www.bosch-industrial.com