

DWA- Regelwerk

Arbeitsblatt DWA-A 251 **Kondensate aus Brennwertkesseln**

November 2011

Die Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) setzt sich intensiv für die Entwicklung einer sicheren und nachhaltigen Wasser- und Abfallwirtschaft ein. Als politisch und wirtschaftlich unabhängige Organisation arbeitet sie fachlich auf den Gebieten Wasserwirtschaft, Abwasser, Abfall und Bodenschutz.

In Europa ist die DWA die mitgliederstärkste Vereinigung auf diesem Gebiet und nimmt durch ihre fachliche Kompetenz bezüglich Regelsetzung, Bildung und Information sowohl der Fachleute als auch der Öffentlichkeit eine besondere Stellung ein. Die rund 14 000 Mitglieder repräsentieren die Fachleute und Führungskräfte aus Kommunen, Hochschulen, Ingenieurbüros, Behörden und Unternehmen.

Impressum

Herausgeber und Vertrieb:

DWA Deutsche Vereinigung für
Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.
Theodor-Heuss-Allee 17
53773 Hennef, Deutschland
Tel.: +49 2242 872-333
Fax: +49 2242 872-100
E-Mail: info@dwa.de
Internet: www.dwa.de

Satz:

DWA

Druck:

Druckhaus Köthen

ISBN:

978-3-941897-89-2

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier

© DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., Hennef 2011

Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung in andere Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieses Arbeitsblattes darf ohne schriftliche Genehmigung des Herausgebers in irgendeiner Form – durch Fotokopie, Digitalisierung oder irgendein anderes Verfahren – reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere von Datenverarbeitungsmaschinen, verwendbare Sprache übertragen werden.

Vorwort

Die sparsame und effiziente Nutzung von Rohstoffen und Energie ist nicht nur ein wirtschaftliches, sondern in zunehmendem Maße auch ein umweltpolitisches Ziel. Die Brennwerttechnik, bei der nicht nur die Reaktionswärme der Verbrennung (Heizwert), sondern auch die Kondensationswärme des entstehenden Wassers genutzt wird, dient diesem Ziel. Sie ermöglicht eine erhöhte Energieausnutzung in der Größenordnung von bis zu 10 %.

Die dabei entstehenden Kondensate enthalten säurebildende Oxide des Kohlenstoffs, Schwefels und Stickstoffs, die an der Anfallstelle zu pH-Werten unterhalb der Grenzwerte der üblichen kommunalen Entwässerungssatzungen führen.

Das vorliegende Arbeitsblatt gibt den aktuellen Erkenntnisstand wieder und beschreibt die technischen Regeln, die allgemeine Anerkennung gefunden haben. Es richtet sich an Planer, Fachbetriebe, Betreiber von Abwasseranlagen und Überwachungsbehörden.

Es löst das Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 251 [2] ab. Durch die in diesem Arbeitsblatt beschriebenen technischen Regeln sind gegenüber den Maßgaben des Arbeitsblattes ATV-DVWK-A 251 keine Kostensteigerungen zu erwarten.

Verfasser

Dieses Arbeitsblatt wurde vom DWA-Fachausschuss KA-3 „Einleiten von Abwasser aus gewerblichen und industriellen Betrieben in eine öffentliche Abwasseranlage“ erarbeitet.

Dem DWA-Fachausschuss KA-3 „Einleiten von Abwasser aus gewerblichen und industriellen Betrieben in eine öffentliche Abwasseranlage“ gehören folgende Mitglieder an:

BEEH, Markus	Dipl.-Ing., Bönningheim
DRIEWER, Gerhard	Dr. jur., Essen
HAUSWIRTH, Ralf	Dipl.-Ing., Bonn
KLOPP, Ralf	Prof. Dr. rer. nat., Essen
PEHL, Bernd	Dr. rer. nat., Düsseldorf
POPPE, Andrea	Dr. rer. nat., Köln (Obfrau)
REINHOLD, Friedrich	Dr. rer. nat., Krefeld
RICHTHOFEN VON, Nahid	Dr.-Ing., Langenhagen

Als Gäste haben mitgewirkt:

HASLER, Josef	Dipl.-Ing., Monheim
VEITH, Tobias	Düsseldorf

Projektbetreuerin in der DWA-Bundesgeschäftsstelle:

THALER, Sabine	Dipl.-Biol., Hennef Abteilung Abwasser und Gewässerschutz
----------------	--

Inhalt

Vorwort	3
Verfasser	3
Tabellenverzeichnis.....	5
Benutzerhinweis.....	6
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Begriffe	6
2.1 Definitionen	6
2.2 Kurzzeichen	7
3 Herkunft, Menge und Beschaffenheit der Kondensate.....	7
3.1 Herkunft	7
3.2 Menge.....	7
3.3 Beschaffenheit.....	8
3.3.1 Beschaffenheit an der Anfallstelle	8
3.3.2 Einflussgrößen auf die Bildung von Säuren in Brennwertkondensaten	8
3.3.3 Einflussgrößen auf die Metallgehalte	9
3.3.4 Einfluss der spezifischen Kondensatmenge auf Fremdstoffkonzentrationen	9
3.3.5 Beschaffenheit an der Einleitungsstelle in die öffentliche Kanalisation.....	9
4 Einleitungsbedingungen und Maßnahmen zur Kondensatbehandlung	10
4.1 Einleitungsbedingungen.....	10
4.1.1 Betrieb von Feuerungsanlagen mit schwefelarmen Brennstoffen.....	10
4.1.2 Betrieb von Feuerungsanlagen mit Brennstoffen, die nicht als schwefelarm eingestuft werden	10
4.1.3 Neutralisationspflicht	10
4.1.4 Chemische Grenzwerte	10
4.2 Neutralisationsanlagen.....	12
4.2.1 Allgemeine Anforderungen an Neutralisationsanlagen.....	12
4.2.2 Typen und Einsatzgebiete	12
5 Materialauswahl.....	12
5.1 Wärmetauscher von Brennwertfeuerstätten	12
5.2 Abgassysteme von Brennwertfeuerstätten	12
5.3 Gebäude- und Grundstücksentwässerungsleitungen	12
6 Zulassung.....	13
7 Überwachung.....	13
Anhang A Schlussfolgerungen aus zwei Gutachten zu den Auswirkungen der Kondensate auf die öffentlichen Abwasseranlagen	15
Anhang B Erläuterungen zu Abschnitt 3.3.1.....	16
Anhang C Erläuterungen zu Abschnitt 3.3.5.....	17
Anhang D Beispiele zur Ermittlung der ausreichenden Vermischung von Kondensaten mit häuslichem Abwasser	18
Recht	20
Technische Regeln.....	20
Literatur	22

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Kenndaten verschiedener gasförmiger und flüssiger Brennstoffe.....	8
Tabelle 2:	Neutralisationspflicht in Abhängigkeit von der Feuerungsleistung	11
Tabelle 3:	Grenzwerte für die Frachten von Abwasserinhaltsstoffen in Abgaskondensaten.....	11
Tabelle 4:	Auswahl geeigneter Abwasserrohre für Kondensate aus Brennwertkesseln nach DIN 1986-4 [7]	13
Tabelle B.1:	Beschaffenheit von unbehandelten Kondensaten.....	16
Tabelle D.1:	Mindestzahl der Wohnungen in Abhängigkeit der Kesselbelastung \dot{Q}_F	18
Tabelle D.2:	Mindestzahl der Beschäftigten in Bürogebäuden in Abhängigkeit der Kesselbelastung \dot{Q}_F	19
Tabelle D.3:	Wasserbedarf für verschiedene gewerbliche und andere Zwecke [62]	19

Benutzerhinweis

Dieses Arbeitsblatt ist das Ergebnis ehrenamtlicher, technisch-wissenschaftlicher/wirtschaftlicher Gemeinschaftsarbeit, das nach den hierfür geltenden Grundsätzen (Satzung, Geschäftsordnung der DWA und dem Arbeitsblatt DWA-A 400) zustande gekommen ist. Für dieses besteht nach der Rechtsprechung eine tatsächliche Vermutung, dass es inhaltlich und fachlich richtig sowie allgemein anerkannt ist.

Jedermann steht die Anwendung des Arbeitsblattes frei. Eine Pflicht zur Anwendung kann sich aber aus Rechts- oder Verwaltungsvorschriften, Vertrag oder sonstigem Rechtsgrund ergeben.

Dieses Arbeitsblatt ist eine wichtige, jedoch nicht die einzige Erkenntnisquelle für fachgerechte Lösungen. Durch seine Anwendung entzieht sich niemand der Verantwortung für eigenes Handeln oder für die richtige Anwendung im konkreten Fall; dies gilt insbesondere für den sachgerechten Umgang mit den im Arbeitsblatt aufgezeigten Spielräumen.

1 Anwendungsbereich

Dieses Arbeitsblatt gilt für die Einleitung von Kondensaten aus Feuerstätten und Verbrennungsmotoren (z. B. Antrieben für Wärmepumpen und Blockheizkraftwerke), die mit Erdgas- oder Mineralölprodukten oder mit Mischungen aus Mineralölprodukten und Biobrennstoffen betrieben werden, einschließlich der zugehörigen Abgasanlagen.

Ausdrücklich sei darauf hingewiesen, dass die im Zusammenhang mit diesem Arbeitsblatt behandelten Anlagen nicht in den Geltungsbereich des Anhanges 47 zur Abwasserverordnung (Wäsche von Rauchgasen aus Feuerungsanlagen) [1] fallen.

Auch die Regelungen und Hinweise der Merkblätter DWA-M 115-1, DWA-M 115-2 und ATV-DVWK-M 115-3 [4,5,6], die das Arbeitsblatt ATV-A 115 [3] abgelöst haben, greifen nicht in den hier behandelten Zusammenhang ein, weil diese Regelwerksblätter sich mit gewerblichen und industriellen Indirekteinleitungen befassen. Bei den Kondensaten aus Brennwertanlagen handelt es sich dagegen in der Regel um Anteile häuslichen Abwassers, die vermischt abgeleitet werden.

Ziel dieses Arbeitsblattes ist es, die Kriterien für die Einleitung des Kondensates in das öffentliche Kanalnetz festzulegen und zu erläutern, um für den notwendigen Bestandschutz der abwassertechnischen Anlagen Sorge zu tragen und die bei der Abwasserbehandlung anfallenden Reststoffe (Klärschlamm) vor vermeidbaren Kontaminationen zu schützen.

Wo eine Behandlung der Kondensate notwendig ist, sollte diese mit effektiven und kostengünstigen Mitteln sowie ohne besonderen Verwaltungsaufwand für Genehmigung und Überwachung erfolgen.

2 Begriffe

2.1 Definitionen

Es gelten die Definitionen gemäß DIN 4045 [8] bzw. gemäß DIN EN 1085 [30].

Es gelten folgende weitere Definitionen im Sinne dieses Arbeitsblattes:

Abgasanlage

Abgasanlage ist die dem Brennwertkessel nachgeschaltete Anlage, in der das Abgas aus der Verbrennung ins Freie abgeleitet wird.

Brennwert

Der Brennwert ist die Wärme, die bei vollständiger Verbrennung von 1 m³ Gas – gerechnet im Normzustand – oder 1 kg Heizöl frei wird, wenn die Anfangs- und Endprodukte eine Temperatur von 25 °C haben und das bei der Verbrennung entstandene Wasser **flüssig** vorliegt.

Brennwertkessel

Brennwertkessel sind Wärmeerzeugungsanlagen mit Brennwertnutzung. Sie erzielen über den Heizwert hinaus durch Kondensation des bei der Verbrennung von Gas oder Öl entstehenden Wassers zusätzliche Nutzwärme für das Heizsystem.

Einleitungsstelle

Übergabepunkt zur öffentlichen Kanalisation.

Heizwert

Der Heizwert ist die Wärme, die bei vollständiger Verbrennung von 1 m³ Gas – gerechnet im Normzustand – oder 1 kg Heizöl frei wird, wenn die Anfangs- und End-