

DWA- Regelwerk

Merkblatt DWA-M 773

Abwasser aus der Weinbereitung

Juli 2012



Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.



DWA- Regelwerk

Merkblatt DWA-M 773

Abwasser aus der Weinbereitung

Juli 2012



Herausgabe und Vertrieb:
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

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:

978-3-942964-41-8

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier

© DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., Hennef 2012

Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung in andere Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieses Merkblattes 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

Das Merkblatt DWA-M 773 „Abwasser aus der Weinbereitung“ ist eine Fortschreibung der Aussagen zur Behandlung von Abwässern aus der Wein- und Sektbereitung, das im Jahr 1999 veröffentlicht wurde. Seither hat sich die Technologie im Bereich der Abwasserbehandlung fortentwickelt, der produktionsintegrierte Umweltschutz eine stärkere Bedeutung gewonnen und energetische und betriebswirtschaftliche Fragen bestimmen heute die alternativen Verwertungskonzepte der Nebenprodukte. Die im Merkblatt aus dem Jahr 1999 getroffenen Aussagen geben nicht mehr den Stand der Technik wieder.

Mit dem Merkblatt DWA-M 773 „Abwasser aus der Weinbereitung“ werden Verfahren nach dem Stand der Technik bzw. den besten verfügbaren Techniken (BVT) zur Behandlung von Abwasser aus der Wein- und Sektbereitung beschrieben und Empfehlungen und Hilfen zur Lösung technischer Probleme gegeben. Es werden produktionsintegrierte Maßnahmen sowohl zur Reduzierung der Abwasserbelastung als auch anderer Umweltmedien dargestellt.

Die wein- und sektspezifischen abwassertechnischen Anforderungen des im Jahr 2005 veröffentlichten BVT-Merkblattes über die besten verfügbaren Techniken in der Nahrungsmittelindustrie sind berücksichtigt (BVT 2005).

Zu den Wein und Sekt verarbeitenden Betrieben gehören Weinbaugenossenschaften, Erzeugergenossenschaften, Weinkellereien mit und ohne Traubenerfassungsstationen, Sektkellereien, Weingüter und Weinbaubetriebe, sowie Lohnbetriebe mit einem auf die Bedürfnisse der Weinwirtschaft zugeschnittenen Dienstleistungsangebot (z. B. Flaschenspülbetriebe, Lohnfüller, Verperler und Versekter).

Das Merkblatt richtet sich insbesondere an wein- und sektbereitende Betriebe, Betreiber kommunaler Abwasseranlagen, Fachbehörden der Wasserwirtschaft, Ingenieurbüros und Anlagenhersteller.

Die Arbeitsgruppe IG-2.17 „Abwasser aus der Weinbereitung“ setzt sich zusammen aus Mitgliedern des DWA-Fachausschusses IG-2 „Industrieabwasser mit organischen Inhaltsstoffen“, den Verbänden der Wein- und Sektbereitung, regionalen Behördenvertretern, Planungsbüros, Anlagenherstellern, Forschungseinrichtungen, Kellereibetrieben und Erzeugergenossenschaften.

Frühere Ausgaben:

ATV-M 773 (10/1999)

Verfasser

Das Merkblatt wurde von der DWA-Arbeitsgruppe IG-2.17 „Abwasser aus der Weinbereitung“ im Fachausschuss „Industrieabwässer mit organischen Inhaltsstoffen“ erarbeitet, der folgende Mitglieder angehören:

BARHORST, Jan Bernd	Dr., Lohmann & Co. AG, Lohne
BRAMBACH, Reiner	Dr., Enviro-Chemie GmbH, Rossdorf
CAROZZI, Alvaro	Dipl.-Ing., Dr.-Ing. Steinle GmbH, Weyarn
GOLDSCHMIDT, Rolf	Dipl.-Ing., SGD Süd, Neustadt/Weinstraße
GRUBER, Udo	Dipl.-Ing., Rotkäppchen-Mumm Sektkellereien GmbH, Eltville am Rhein
HANSEN, Joachim	Prof. Dr., Campus Kirchberg, Fakultät für Naturwissenschaften, Technologie und Kommunikation, Coudenhove-Kalergi, Luxemburg
HUBER, Andreas	Dipl.-Ing., Eurofins Umwelt West GmbH, Neustadt/Weinstraße
HUCK, Viola	Dipl.-Biol., Resource Centre for Environmental Technologies (CRTE), Esch-sur-Alzette, Luxemburg
LANG, Sandra	Dr., RLP AgroScience GmbH, Neustadt/Weinstraße
NOWAK, Otto	Prof. Dr., Joanneum Research Forschungsgesellschaft mbH, Graz, Österreich
POLLATZ, Thorsten	Dipl.-Ing., RLP AgroScience GmbH, Neustadt/Weinstraße (Sprecher)
STAUDINGER, Erwin	Dipl.-Ing., Eigenbetrieb Stadtentsorgung, Neustadt/Weinstraße
WEIK, Bernd	Dipl.-Ing., DLR Rheinpfalz, Neustadt/Weinstraße
WIETING, Joachim	Dr., Wiss. OR a. D., Berlin (stellv. Sprecher)
ZETTL, Ulrike	Dr.-Ing., Weber-Ingenieure GmbH, Pforzheim

Als Gast hat mitgewirkt:

KARL, Bernd	Dipl.-Ing., Les Domaines de Vinsmoselle, Stadtbredimus, Luxemburg
-------------	---

Projektbetreuerin in der DWA-Bundesgeschäftsstelle:

GRABOWSKI, Iris	Dipl.-Ing., Hennef Abteilung Wasser- und Abfallwirtschaft
-----------------	--

Inhalt

Vorwort	3
Verfasser	4
Bilderverzeichnis.....	7
Tabellenverzeichnis.....	8
Benutzerhinweis.....	9
1 Anwendungsbereich.....	9
2 Abkürzungen und Symbole.....	10
3 Daten und Fakten der Wein- und Sektbereitung	13
3.1 Weinbereitung	13
3.2 Sektbereitung.....	14
4 Rechtliche Rahmenbedingungen.....	15
4.1 Allgemeines zum Umweltrecht.....	15
4.2 Wasser- und Abfallrecht	15
4.2.1 Vorbemerkung	15
4.2.2 Wasserversorgung	16
4.2.3 Abwasseranlagen	16
4.2.4 Gewässerbenutzungen	16
4.2.5 Umgang mit wassergefährdenden Stoffen.....	17
4.2.6 Abfall und Nebenprodukte	18
4.3 Kommunales Satzungsrecht	19
4.3.1 Vorbemerkung	19
4.3.2 Einleitverbote	19
4.3.3 Grenzwerte und Frachtbegrenzungen	19
4.3.4 Gebühren für wein- und sektbereitende Betriebe	20
5 Technische Grundlagen, Anfall und Beschaffenheit von Abwässern aus der Wein- und Sektbereitung	20
5.1 Weinbereitung	20
5.1.1 Verfahren	20
5.1.2 Abwasseranfall.....	21
5.1.3 Abwasserinhaltsstoffe.....	22
5.1.4 Abwasserbelastung.....	23
5.1.4.1 Allgemeines	23
5.1.4.2 Abwasserzusammensetzung.....	24
5.1.4.3 Organische Belastung.....	26
5.2 Sektbereitung.....	28
5.2.1 Verfahren	28
5.2.2 Abwasseranfall.....	29
5.2.3 Abwasserbelastung.....	29

6	Behandlung von Weinbauabwasser	30
6.1	Allgemeines.....	30
6.2	Abwasservorbehandlung	32
6.2.1	Vorbemerkungen.....	32
6.2.2	Maßnahmen zum Feststoff- und Trubrückhalt	32
6.2.2.1	Grobstoffrückhaltung	32
6.2.2.2	Trubrückhaltung im Betrieb	33
6.2.3	Neutralisation	34
6.2.4	Misch- und Ausgleichsbecken.....	35
6.2.5	Biologische Abwasserbehandlung	35
6.2.5.1	Aerobe Abwasserbehandlung	35
6.2.5.2	Anaerobe Abwasserbehandlung	36
6.2.6	Schlammbehandlung und Schlammverwertung	36
6.2.7	Landbauliche Verwertung	37
6.3	Abwasserbeseitigung in kommunalen Anlagen.....	37
6.3.1	Kanalsystem	37
6.3.1.1	Grundsätzliches.....	37
6.3.1.2	Schadwirkung der Weinbauabwässer im Kanalnetz	37
6.3.1.3	Maßnahmen im Kanalnetz	38
6.3.1.4	Vergleichmäßigung und Vorabbau im Kanalnetz.....	38
6.3.2	Kommunale Kläranlage	38
6.3.2.1	Einteilung der Anlagen entsprechend der Kampagnenbelastung	38
6.3.2.2	Auswirkungen auf die kommunalen Kläranlagen	39
6.3.3	Planung und Bemessung von kommunalen Kläranlagen mit Weinbaueinfluss	40
6.3.3.1	Empfohlene Reinigungsverfahren – Planungsgrundsätze	40
6.3.3.2	Bemessungsgrundsätze	40
6.3.4	Betrieb von kommunalen Kläranlagen mit Weinbaueinfluss.....	42
6.3.4.1	Vorbereitung der Anlage auf den Kampagnenbetrieb	42
6.3.4.2	Betriebsstrategien während der Kampagne	42
6.3.5	Bring-/Holsystem	43
6.3.5.1	Einleitung	43
6.3.5.2	Trubkonzentration	43
6.3.5.3	Funktionsweise des Bring-/Holsystems	44
6.3.5.4	Ziele des Bring-/Holsystems.....	44
6.3.5.5	Vorteile des Bring-/Holsystems	44
6.3.5.6	Der Weg zum Bring-/Holsystem.....	45
7	Anfall und Beschaffenheit von Rückständen der Wein- und Sektbereitung	47
7.1	Organische Rückstände	47
7.2	Energiegehalt	49
8	Alternative Verwertungskonzepte	49
8.1	Allgemeines.....	49
8.2	Kompostierung.....	49
8.3	Vergärung	50
8.4	Thermische Verwertung	51
8.4.1	Thermische Verwertung von Trester (und Rebholz).....	51
8.4.2	Chemische Analysen und Brenneigenschaften.....	52
8.4.3	Genehmigungsfähigkeit von Trester als Brennstoff	53

9	Produktionsintegrierter Umweltschutz bei der Wein- und Sektbereitung	53
9.1	Allgemeines	53
9.2	Verbrauchsangaben (Wasser, Energie, Betriebs- und Hilfsmittel) und Abfallaufkommen.....	53
9.3	Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung	54
9.3.1	Reduktion der Abwasserfrachten und -mengen.....	54
9.3.2	Reduktion des Energieverbrauchs	54
9.3.3	Reduktion der Betriebs- und Hilfsmittel.....	55
9.4	Weitere Emissionen.....	56
9.4.1	Allgemeines	56
9.4.2	Abfälle	56
9.4.3	Abluft und Gerüche.....	56
9.4.4	Lärmemissionen	57
10	Beispiele aus der Praxis	57
10.1	Vorbemerkung	57
10.2	Beispiel 1: Kläranlage Monsheim des Abwasserzweckverbandes Mittleres Pfimmthal.....	57
10.3	Beispiel 2: Kläranlage Billigheim des Abwasserzweckverbandes Klingbachgruppe	58
10.4	Beispiel 3: Kläranlage Edenkoben	62
10.5	Beispiel 4: Kläranlage Bechtolsheim des Zweckverbandes Abwasserentsorgung Rheinhessen	63
10.6	Beispiel 5: Bringsystem, Kläranlage Stadt Iphofen	64
10.7	Beispiel 6: Abwasservorbehandlungsanlage Weinkellerei Trautwein Lonsheim.....	67
EG-Recht	.....	68
Bundes- und Landesrecht	.....	68
Bundesrecht	.....	68
Landesrecht	.....	69
Technische Regeln	.....	69
DIN-Normen	.....	69
DWA-Regelwerk	.....	69
Sonstige technische Regeln	.....	70
Literatur	.....	70
Weiterführende Literatur	.....	71

Bilderverzeichnis

Bild 1:	Bearbeitungsumfang des Merkblattes nach BVT.....	10
Bild 2:	Produktionsschritte und Abwasser bei der Weinbereitung	21
Bild 3:	Wasserverbrauch von Weinbaubetrieben im Jahresverlauf.....	22
Bild 4:	Einteilung und Bestandteile von Weinbauabwässern	22
Bild 5:	Gemessener mittlerer CSB in Abhängigkeit von Weinbaubetrieben (Tageswerte)	25
Bild 6:	Organische Belastung durch Most und Wein.....	26
Bild 7:	Verfahrensfließbild der Sektbereitung.....	28
Bild 8:	Entscheidungsmatrix zur Auswahl der geeigneten Abwasserbehandlung	31
Bild 9:	Beispielhafte Wirkung konsequenter Trubrückhaltung auf die organische Belastung der Abwässer.....	34
Bild 10:	Einwohnerbelastung im Zulauf der Kläranlage Billigheim (24-Stunden-Werte, Parameter BSB ₅).....	58
Bild 11:	Einwohnerbelastung im Zulauf der Kläranlage Billigheim (24-Stunden-Werte, Parameter CSB).....	59
Bild 12:	Verfahrensverlauf außerhalb der Kampagne (Normalbetrieb).....	61
Bild 13:	Verfahrensverlauf während der Kampagne	61

Bild 14:	Belastungskurve CSB ₂ aus 24h-Mischprobe Kläranlage Edenkoben.....	62
Bild 15:	Einwohnerbelastung im Zulauf der Kläranlage Bechtolsheim (24-Stunden-Werte, Parameter BSB ₅)	64
Bild 16:	Systemlösung Kläranlage Iphofen	65

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Weinbau in Deutschland im internationalen Vergleich.....	13
Tabelle 2:	Kennzahlen der einzelnen Weinanbaugebiete Deutschlands.....	13
Tabelle 3:	Größe von Weinbaubetrieben in Deutschland	14
Tabelle 4:	Mitgliedsbetriebe im Verband Deutscher Sektkellereien in Deutschland in 2008.....	14
Tabelle 5:	Produktionsmengen in 2008	14
Tabelle 6:	Absatz von Sekt in Deutschland	15
Tabelle 7:	Menge und Inhaltsstoffe verschiedener kellerwirtschaftlicher Rückstände	23
Tabelle 8:	Kenndaten der Betriebe.....	24
Tabelle 9:	Gemessene CSB : BSB ₅ -Verhältnisse	24
Tabelle 10:	Gemessene Nährstoffverhältnisse	25
Tabelle 11:	Gemessene pH-Werte	26
Tabelle 12:	Gemessene CSB-Fracht der ausgewerteten Großbetriebe während der Hauptlesezeit	27
Tabelle 13:	Gemessene BSB ₅ -Fracht der ausgewerteten Großbetriebe während der Hauptlesezeit	27
Tabelle 14:	Beispiele für die Abwasserbelastung aus der Sektbereitung.....	29
Tabelle 15:	Beispiele für Siebanlagen ohne Zusatzaggregate	33
Tabelle 16:	Charakterisierung der Auswirkungen der Weinbaubelastung	38
Tabelle 17:	Charakterisierung von Kampagneabwasser und Auswirkungen der Kampagne auf kommunale Kläranlagen.....	39
Tabelle 18:	Mittlere Belastungswerte für Abwasser aus Betrieben der Weinbereitung	41
Tabelle 19:	Lastfälle für Kläranlagen mit Weinbaueinfluss.....	41
Tabelle 20:	Empfohlene Bemessungswerte für die Sauerstoffzufuhr unter Betriebsbedingungen bezogen auf die BSB ₅ -Fracht im Zulauf des Belebungsbeckens.....	42
Tabelle 21:	Organische Rückstände der Weinbereitung.....	47
Tabelle 22:	Mengenanteile und Inhaltsstoffe organischer Rückstände aus der Wein- und Sektbereitung.....	47
Tabelle 23:	Substratspezifischer Gasertrag bei der Vergärung verschiedener Substrate	51
Tabelle 24:	Brennstoffanalyse von Trester- und Rebholzpellets	52
Tabelle 25:	Innerbetriebliche Maßnahmen zur Verringerung von Abwassermenge und Abwasserbelastung.....	55
Tabelle 26:	Technische Daten der Kläranlage Billigheim.....	60
Tabelle 27:	Technische Daten der Kläranlage Iphofen	66

Benutzerhinweis

Dieses Merkblatt 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 ist.

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

Dieses Merkblatt 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 Merkblatt aufgezeigten Spielräumen.

1 Anwendungsbereich

Dieses Merkblatt dient der Beschreibung von Verfahren zur Vermeidung, Verminderung und Behandlung von Abwasser nach dem Stand der Technik (St. d. T.), dessen Schmutzfracht im Wesentlichen aus wein- und sektbereitenden Betrieben nach dem Stand der Technik gemäß § 57 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) entstammt. Zudem werden Stoffströme sowie innerbetriebliche Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Emissionen nach den besten verfügbaren Techniken (BVT-Merkblatt) gemäß IVU-Richtlinie (2008/1/EG) dargestellt. Das Merkblatt vermittelt einen fachspezifischen Überblick und wird Behörden, Verbänden, Planern von Abwasserleitungs- oder Abwasserbehandlungsanlagen und den einschlägigen Betrieben als Arbeitshilfe empfohlen.

Die Darstellung von Maßnahmen zur Abwasserbehandlung und zum produktionsintegrierten Umweltschutz erfolgt unter Berücksichtigung der rechtlichen, wirtschaftlichen und betrieblichen Rahmenbedingungen.

Dieses Merkblatt beschreibt den Stand der Technik bei der Wein- und Sektbereitung mit besonderem Hinblick auf abwasserrelevante Prozesse. Der Geltungsbereich erstreckt sich in technischer Hinsicht auf den Prozess der Wein- und Sektbereitung, den Abfüllbereich einschließlich der prozessbedingten Vor- und Nachbereitung und die dadurch verursachten Emissionen. Nicht erfasst werden hier:

- Abwässer aus Kühlsystemen (siehe hierzu den Anhang 31 der Abwasserverordnung)
- Abwässer aus der Reinigung von Maschinen und Geräten im Bereich der Außenwirtschaft mit Ausnahme von Traubentransportbehältern und Erntemaschinen.
- Auf die für den Bau und Betrieb der Anlagen geltenden Gesetze, Verordnungen, Verwaltungs- und sonstigen Vorschriften sowie auf die Ergebnisse des BVT-Merkblattes „Referenzdokument über die besten verfügbaren Techniken in der Nahrungsmittel-, Getränke- und Milchindustrie“ wird hingewiesen.
- Eine Übersicht des Bearbeitungsumfanges des Merkblattes enthält das folgende Schema (Bild 1).