

DWA - Regelwerk

Arbeitsblatt DWA-A 201 **Grundsätze für Bemessung, Bau** **und Betrieb von Abwasserteichanlagen**

August 2005



Herausgeber/ Vertrieb:
Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.
Theodor-Heuss-Allee 17 • D-53773 Hennef
Tel.: +49 2242 872-333 • Fax: +49 2242 872-100
E-Mail: kundenzentrum@dwa.de • Internet: www.dwa.de

Die Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., DWA, ist in Deutschland Sprecher für alle übergreifenden Wasserfragen und setzt sich intensiv für die Entwicklung einer sicheren und nachhaltigen Wasserwirtschaft 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 Normung, beruflicher Bildung und Information der Öffentlichkeit eine besondere Stellung ein. Die rund 14.000 Mitglieder repräsentieren die Fachleute und Führungskräfte aus Kommunen, Hochschulen, Ingenieurbüros, Behörden und Unternehmen.

Der Schwerpunkt ihrer Tätigkeiten liegt auf der Erarbeitung und Aktualisierung eines einheitlichen technischen Regelwerkes sowie der Mitarbeit bei der Aufstellung fachspezifischer Normen auf nationaler und internationaler Ebene. Hierzu gehören nicht nur die technisch-wissenschaftlichen Themen, sondern auch die wirtschaftlichen und rechtlichen Belange des Umwelt- und Gewässerschutzes.

Impressum

Herausgeber/Vertrieb:

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

Korrigierte Fassung:

Dezember 2011

Druck:

Bonner Universitäts-Buchdruckerei, Bonn

ISBN:

3-937758-84-4

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier

© DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., Hennef 2005

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

Vorwort

Abwasserteiche sind großräumige Abwasserreinigungsverfahren, die sich für die Abwasserbehandlung auch im Mischverfahren entwässerter kleiner Ortschaften anbieten.

Um eine Hilfe für Planung, Bau und Betrieb von Abwasserteichanlagen zu geben, wurde das bisher gültige Arbeitsblatt ATV-A 201 vom Oktober 1989 „Grundsätze für Bemessung, Bau und Betrieb von Abwasserteichen für kommunales Abwasser“ aus einem Arbeitsbericht („Abwasserteiche für kommunales Abwasser“, veröffentlicht in Korrespondenz Abwasser, Heft 8/1979) entwickelt. Zeitgleich entstand das Arbeitsblatt ATV-A 257 vom Oktober 1989 „Grundsätze für die Bemessung von Abwasserteichen und zwischengeschalteten Tropf- und Tauchkörpern“. Die Anpassung an neuere Entwicklungen wurde vom DWA-Fachausschuss KA-10 vorgenommen. Weitergehende Ausführungen finden sich im Lehr- und Handbuch der Abwassertechnik.

Im Dezember 1999 wurde die DIN EN 12255-5 „Abwasserbehandlung in Teichen“ als Weißdruck veröffentlicht. Da diese Norm ohne Änderung in das nationale Regelwerk zu übernehmen ist und wegen verschiedener neuer Erkenntnisse und Entwicklungen, insbesondere auch auf dem Gebiet der Tropf- und Tauchkörperbemessung, war eine Überarbeitung der Arbeitsblätter ATV-A 201 und ATV-A 257 geboten. Wegen der engen Verzahnung beider Arbeitsblätter werden diese nunmehr in dieser Neufassung von DWA-A 201 unter dem Titel „Grundsätze für Bemessung, Bau und Betrieb von Abwasserteichanlagen“ zusammengefasst. Das bisherige Arbeitsblatt ATV-A 257 entfällt somit ersatzlos.

Verfasser

Dieses Arbeitsblatt wurde von dem DWA-Fachausschuss KA-10 „Abwasserbehandlung im ländlichen Raum“ erarbeitet.

Dem DWA-Fachausschuss gehören folgende Mitglieder an:

Dipl.-Ing. Erich Englmann, Landshut
Dipl.-Ing. Johann Flohr, Stuttgart
Dipl.-Ing. Bodo Heise, Neubrandenburg
Dipl.-Ing. Ralf Hilmer, Hildesheim
Prof. Dr.-Ing. Klaus Lützner, Dresden
Dipl.-Ing. Heinz Maus, Arnshausen
Dr.-Ing. Jens Nowak, Plauen
Dr.-Ing. Ulrich Otto, Viersen
Dr.-Ing. Markus Schröder, Aachen (Obmann)
Dr.-Ing. Hans-Peter Zerres, Stuttgart

Gast:

Dipl.-Ing. Herbert Bauer, München

Projektbetreuer in der DWA-Bundesgeschäftsstelle:

Dipl.-Biol. Sabine Thaler
Abteilung Abwasser und Gewässerschutz

Inhalt

| | |
|--|-----------|
| Vorwort | 3 |
| Verfasser | 3 |
| Verzeichnis der Abbildungen | 5 |
| Benutzerhinweis | 6 |
| 1 Anwendungsbereich | 6 |
| 2 Symbole und Abkürzungen | 7 |
| 3 Einsatzbereiche von Abwasserteichen | 7 |
| 4 Beschreibung der Verfahren | 8 |
| 4.1 Absetzteiche | 8 |
| 4.2 Unbelüftete Abwasserteiche | 8 |
| 4.3 Belüftete Abwasserteiche | 8 |
| 4.4 Abwasserteiche in Kombination mit Biofilmreaktoren | 9 |
| 4.5 Schönungsteiche | 9 |
| 5 Bemessung und Konstruktion | 9 |
| 5.1 Allgemeines | 9 |
| 5.2 Absetzteiche | 10 |
| 5.3 Unbelüftete Abwasserteiche | 10 |
| 5.4 Belüftete Abwasserteiche | 11 |
| 5.5 Nachklärteiche | 11 |
| 5.6 Abwasserteiche in Kombination mit Biofilmreaktoren | 12 |
| 5.6.1 Allgemeines | 12 |
| 5.6.2 Tropf- und Rotationstauchkörper | 12 |
| 5.6.3 Getauchte Festbetten | 12 |
| 5.6.4 Zwischenklärung | 12 |
| 5.7 Schönungsteiche | 12 |
| 5.8 Wasserdichtheit | 14 |
| 6 Mischwasserbehandlung | 15 |
| 7 Zusammenstellung der Bemessungswerte | 17 |
| 8 Betrieb | 17 |
| 8.1 Allgemeines | 17 |
| 8.2 Absetzteiche | 17 |
| 8.3 Unbelüftete Teiche | 17 |
| 8.4 Belüftete Teiche | 18 |
| 8.5 Nachklärteiche | 18 |
| 8.6 Abwasserteiche in Kombination mit Biofilmreaktoren | 18 |
| 8.7 Schönungsteiche | 18 |
| 8.8 Entschlammung | 18 |
| 8.9 Bestimmung der Ablaufwerte | 19 |
| 9 Kosten | 19 |
| 10 Auswirkungen auf die Umwelt | 19 |

| | |
|---------------------------|-----------|
| Literaturhinweise | 20 |
| Richtlinien, Verordnungen | 20 |
| Technische Regeln | 20 |
| Literatur | 20 |
| Bezugsquellen | 20 |

Verzeichnis der Abbildungen

| | | |
|--------------|---|----|
| Abbildung 1: | Beispiel für Abwasserteiche in Kombination mit einem Tauch- oder Tropfkörper und integrierter Mischwasserbehandlung | 13 |
| Abbildung 2: | Fall I: Am Ortsende besteht eine Entlastungsmöglichkeit über einen Regenüberlauf (RÜ) | 16 |
| Abbildung 3: | Fall II: Am Ortsende ist ein Regenüberlaufbecken (RÜB) angeordnet | 16 |
| Abbildung 4: | Fall III: Sämtliches gesammeltes Mischwasser wird unvermindert der Teichanlage zugeführt | 16 |

Benutzerhinweis

Dieses Arbeitsblatt ist das Ergebnis ehrenamtlicher, technisch-wissenschaftlicher/wirtschaftlicher Gemeinschaftsarbeit, das nach den hierfür geltenden Grundsätzen (Satzung, Geschäftsordnung der DWA und dem ATV-DVWK-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

Die nachstehenden Regeln gelten für Abwasserteiche zur Behandlung überwiegend häuslichen Abwassers oder diesem vergleichbaren gewerblichen Abwassers. Abwasserteiche für industrielles Abwasser und Teiche mit Schlammrückführung werden in diesem Arbeitsblatt nicht behandelt.

Die in diesem Arbeitsblatt beschriebenen Teicharten und -systeme eignen sich je nach Ausbaugröße für unterschiedliche Anwendungen. Die DIN EN 12255-5 enthält keine Regeln zur abwassertechnischen Bemessung, deshalb liegt hier der Schwerpunkt des Arbeitsblattes DWA-A 201.

Mit Ausnahme von Schönungsteichen überschreiten diese Anlagen in der Regel nicht die Größenklasse 2 gemäß Anhang 1 der Abwasserverordnung, d. h. den Ausbauwert $EW_{BSB5} = 5000$ E. Darauf sind die Bemessungswerte in diesem Arbeitsblatt abgestellt.

Neben der DIN EN 12255-5 „Abwasserbehandlung in Teichen“ sind von den 15 europäischen Teilnormen der DIN EN 12255 folgende einschlägige Teilnormen, die sich auf allgemeine Anforderungen an Verfahren für Kläranlagen über 50 Einwohnerwerte beziehen, insbesondere zu beachten:

Teil 1: Allgemeine Baugrundsätze,

Teil 3: Abwasservorreinigung,

Teil 4: Vorklärung,

Teil 8: Schlammbehandlung und -lagerung,

Teil 9: Geruchsminderung und Belüftung,

Teil 10: Sicherheitstechnische Baugrundsätze,

Teil 11: Erforderliche allgemeine Angaben.

Werden an den Ablauf von Teichanlagen weitergehende Anforderungen bezüglich Phosphorelimination oder Keimreduzierung gestellt, zeigen folgende Teilnormen die allgemeinen Anforderungen auf:

Teil 13: Chemische Behandlung; Abwasserbehandlung durch Fällung/Flockung,

Teil 14: Desinfektion.

Weil die DIN EN 12255-5 nur eine kurze allgemeine Beschreibung der Verfahren enthält, werden diese nachfolgend ausführlich dargestellt und Regeln zur abwassertechnischen Bemessung formuliert.