



Wir alle wollen eine lebenswerte Umwelt. Gesunde Luft, Tier- und Pflanzenvielfalt – und saubere, klare Bäche, Flüsse und Seen. Früher wurde die Selbstreinigungskraft der Gewässer für die Abwasserreinigung genutzt. Mit zunehmender Besiedlungsdichte, komfortablerer technischer Haushaltsausstattung und einer kontinuierlichen Wasserversorgung wurden die Gewässer überfordert. Es reicht heute nicht mehr aus, Abwasser nur einfach zu entschlammern oder beispielsweise Grauwasser ungereinigt ins Gewässer einzuleiten. Mit dieser Entwicklung muss auch die Abwasserbehandlung Schritt halten. Dafür reichen Investitionen und Aktivitäten von staatlicher und kommunaler Seite nicht aus. Jeder Einzelne ist hier gefordert.

Der Anschlussgrad an öffentliche Abwasseranlagen ist in den letzten Jahren stetig gestiegen. Es wird eingeschätzt, dass dennoch für etwa 10 – 30 Prozent der Bevölkerung, je nach Region und Besiedlungsdichte, dezentrale Anlagen dauerhafte Lösungen der Abwasserentsorgung bleiben werden.

Auch in dezentralen Anlagen muss das Abwasser so gereinigt werden, dass die Gewässer keinen Schaden nehmen. Dafür hat die Europäische Union bereits 1992 eine Richtlinie erlassen. Das Land Sachsen z. B. hat diese Richtlinie in der Sächsischen Kommunalabwasserverordnung (SächsKomAbwVO) umgesetzt. Dort werden Standards definiert, die bei Neubau oder Modernisierung sofort und bei bestehenden Einleitungen nach festgelegten Fristen einzuhalten sind. Jeder, der sein Abwasser nicht in eine zentrale Kläranlage einleiten kann, muss eine eigene, vollbiologische Kläranlage bauen und betreiben. Das betrifft jeden, der noch eine Kleinkläranlage ohne Abwasserbelüftung betreibt oder sein Grauwasser direkt in das Gewässer leitet.

Wenn in Kleinkläranlagen das Abwasser vollbiologisch gereinigt werden soll, gibt es eine Vielzahl von Entscheidungen für die richtige Anlage zu treffen. Sie soll über lange Jahre stabil funktionieren, kostengünstig in Anschaffung und Betrieb sein und für den Einbauort geeignet sein.

Das vorliegende Informationsblatt fasst die wesentlichsten Tatsachen zur vollbiologischen Abwasserbehandlung in Kleinkläranlagen zusammen und gibt Entscheidungshilfen zur Auswahl der auf dem Markt befindlichen Systeme.

Als Kleinkläranlagen gelten Anlagen, mit einem Zufluss von bis zu 8 m³ Schmutzwasser pro Tag. Das ist das Abwasser von etwa 50 Menschen (Einwohnerwerten).

Regina von Firdes

Dr. Firdes

Wasserwerke Zwickau GmbH

Mitglied der Gemeinschaftsaktion

**Klarheit ohne
Wenn und Aber.®**

GESETZLICHE UND TECHNISCHE GRUNDLAGEN

Bei Neubau oder Modernisierung gibt der zuständige Abwasserentsorgungsbetrieb dem Grundstückseigentümer eine Standortstellungnahme. Daraus ist ersichtlich, ob die Abwasserentsorgung über einen öffentlichen Kanal erfolgen kann oder ob das gereinigte Abwasser in ein Gewässer eingeleitet wird. In letzterem Fall gibt die zuständige Untere Wasserbehörde die Erlaubnis. Auch die Versickerung von Abwasser bedarf der wasserrechtlichen Erlaubnis.

Die gesetzlichen Grundlagen basieren auf dem bundesweiten Wasserhaushaltsgesetz, den Landeswassergesetzen sowie auf ergänzenden Verwaltungsvorschriften und Erlassen. Weiterhin sind alle Satzungen des jeweiligen regionalen Abwasserentsorgungsunternehmens zu berücksichtigen. Diese informieren Sie gern umfassend über die für Sie speziell geltenden Vorschriften.

Verbindliches technisches Regelwerk ist die Europeanorm EN 12566 (früher: DIN 4261 Teil2). Kleinkläranlagen müssen ein Prüfzeichen des Deutschen Instituts für Bautechnik nach DIN 4261 Teil2 oder EN 12566 haben. Dabei muss sich das Prüfzeichen auf die gesamte Anlage und nicht nur auf Teile (z. B. Betonfertigteile) erstrecken.

Anlagen ohne das oben erwähnte Zertifikat (z. B. Pflanzenkläranlagen) müssen im Einzelfall hinsichtlich Bau und Betrieb genehmigt werden. Private Kleinkläranlagen sind Bestandteil der Grundstücksentwässerung. Für Bau, Betrieb und Unterhaltung ist allein der Grundstücksbesitzer zuständig, der auch die Kosten tragen muss. Für die technische Ausführung ist die DIN 1986 maßgebend. Ebenfalls zu beachten ist das Sächsische Nachbarschaftsgesetz. Gesetzestexte und DIN-Vorschriften sind in der Buchhandlung erhältlich und liegen zur Einsichtnahme beim zuständigen Abwasserentsorger aus.

TECHNOLOGIE DER VOLLBIOLOGISCHEN ABWASSERREINIGUNG

Bei der vollbiologischen Abwasserreinigung werden ähnliche Prozesse wie die Selbstreinigung in Gewässern in technischen Anlagen genutzt. Dort werden im Abwasser vorkommende Mikroorganismen angereichert und für sie günstige Lebensbedingungen geschaffen, in erster Linie durch die Zufuhr von Sauerstoff. Die Kleinstlebewesen „veratmen“ die Schmutzstoffe des Abwassers und setzen sie in Biomasse sowie Gase um. Biomasse und gereinigtes Wasser werden voneinander getrennt; das Wasser wird abgeleitet und die Biomasse in der Anlage belassen. Überschüssige Biomasse sowie Schlamm aus der Vorreinigung müssen 1 – 2 mal pro Jahr entsorgt werden (siehe auch Herstellerangaben oder Vorgaben des zuständigen Abwasserentsorgers). Das Sächsische Wassergesetz fordert, dass der anfallende Schlamm dem zuständigen Abwasserentsorger überlassen werden muss.

VOLLBIOLOGISCHE ANLAGENSYSTEME FÜR GRUNDSTÜCKE

Die Vielfalt der Namen und Bezeichnungen für die verschiedenen Anlagen ist verwirrend. Sie lassen sich alle auf wenige Verfahrensprinzipien zurückführen. Im Zweifelsfall sollten Sie sich nicht allein auf die Herstellerangaben verlassen, sondern die Meinung eines unabhängigen Sachkundigen einholen. Nachfolgend werden die wichtigsten Verfahren kurz beschrieben. Für alle Verfahren gilt, dass eine Vorreinigung des Abwassers, zumeist in einer Dreikammer-Absetzgrube vor der Biostufe, unbedingt zu empfehlen ist. Anlagen ohne Vorklärung sind nicht betriebsicher.

FESTBETTVERFAHREN

Tropfkörperverfahren

Das Abwasser wird nach der Vorreinigung über einer Packung aus Schlackesteinen oder Kunststoffkörpern verrieselt, auf welcher die Mikroorganismen zur Abwasserreinigung siedeln (sog. „biologischer Rasen“). In einer Nachklärung wird der Schlamm, der beim Durchfließen mitgerissen wird, abgetrennt.

Scheibentauchkörper

Das vorgereinigte Abwasser wird in einem Behälter gefördert, in dem ein langsam drehendes Rad mit parallel angeordneten Kunststoffscheiben ins Abwasser eintaucht. Auf den Kunststoffscheiben befindliche Mikroorganismen reinigen beim Ein- und Auftauchen in Verbindung mit Sauerstoff das Abwasser. Der abfallende biologische Rasen wird in einer Nachklärung vom gereinigten Abwasser getrennt.

BELEBUNGSVERFAHREN

Belebungsverfahren, auch mit Festbett

Beim Belebungsverfahren wird das vorgereinigte Abwasser in ein sog. Belebungsbecken mit frei suspendierten Mikroorganismen (Belebtschlamm) geleitet und dort mit Sauerstoff versorgt. In einer Nachklärung werden gereinigtes Abwasser und Schlamm voneinander getrennt. Da kleine Belebungsanlagen sehr empfindlich gegen Schwankungen von Abwassermenge und Schmutzfracht sind, kann ein sog. Festbett aus Kunststoffkörpern in das Belebungsbecken eingebracht werden, um einen Teil des Belebtschlammes fest im Becken zu halten.

Aufstau-Belebungsverfahren (SBR), auch mit Festbett

Beim Aufstau-Belebungsverfahren finden die Verfahrensschritte „Abwasserreinigung“ und „Trennen von Schlamm und gereinigtem Wasser“ zeitlich versetzt in einem Becken statt. Das Abwasser wird schwallweise gereinigt und ebenso abgeleitet. Der Vorteil ist die weitgehende Unempfindlichkeit gegen Schwankungen von Abwasseranfall und Schmutzfracht. Der Nachteil ist die kompliziertere Steuerung, gegenüber Belebungsanlagen im Durchlaufverfahren.

Membranverfahren

Membrananlagen sind Belebungsanlagen ohne Nachklärbecken. Abwasser und Schlamm werden über eine spezielle Membran getrennt, nur das gereinigte Wasser wird durchgelassen. Die Anlage kann kleiner dimensioniert werden als eine herkömmliche Belebungsanlage, da die Membran es gestattet, eine hohe Schlammkonzentration mit entsprechend hoher Reinigungsleistung im Becken zu halten. Ebenso wird kein Nachklärbecken benötigt. Diese Anlagen sind eine Neuentwicklung. Es gibt bislang kaum Betriebserfahrungen.

NATURNAHE VERFAHREN

Pflanzenkläranlage

Vorgeklärtes Abwasser wird schwallartig in ein Schilfbeet eingebracht. Die Wurzeln der Schilfpflanzen sorgen für eine Durchlüftung des Beetes und bieten Lebensraum für Mikroorganismen, die die Schmutzstoffe abbauen. Langfristig funktionieren Pflanzenkläranlagen nur bei guter Planung, sorgfältiger Materialauswahl und fachgerechtem Bau. Der Platzbedarf ist hoch und liegt bei 3 – 5 m² pro Einwohner.

Teichkläranlage, unbelüftet

Der Abbau von Abwasserinhaltsstoffen findet hier in entsprechend dimensionierten und ausgebauten Teichen statt. Diese einfachen und robusten Anlagen haben einen hohen Platzbedarf und einen ständig wahrnehmbaren Eigengeruch. Im Abstand von mehreren Jahren muss der Teich entschlammte werden. Der Platzbedarf ist mit 8 – 10 m² pro Einwohner noch höher als bei einer Pflanzenkläranlage.

Sandfiltergraben

Auf eine undurchlässige Bodenschicht werden Zulauf- und Dränagerohre getrennt durch eine Sickerschicht aus Kies verlegt. Vorgereinigtes Abwasser sickert aus dem Zulaufrohr durch die Kiesschicht und wird von darauf siedelnden Mikroorganismen gereinigt. Das gereinigte Abwasser wird in Dränagerohren aufgefangen und fortgeleitet. Es muss eine Sickerlänge von mindestens 6 m je Einwohner verlegt werden.

Mitglieder/Ansprechpartner der Gemeinschaftsaktion

Abwasserzweckverband Muldentale
Christian Rüdiger
Hauptstraße 156 A
09603 Großschirma
Tel.: (03 73 28) 78 64
Fax: (03 73 28) 169 98
E-mail: azv-muldental@t-online.de

Abwasserzweckverband Olbernhau
Wolfgang Dobrzynski
Grünthaler Str. 30
09526 Olbernhau
Tel.: (03 73 60) 15-2 01
Fax: (03 73 60) 15-2 09

Wasserwerke Westergelände GmbH
Frank Hahn
Am Wasserwerk 4
08331 Schwarzenberg
Tel.: (03 74) 1 44-1 58
Fax: (03 74) 1 44-2 22
E-mail: frank.hahn@sachsenradio.de

Entsorgungsbetrieb der Stadt Chemnitz
Beate Bodnar
Blankenburgerstraße 62
09114 Chemnitz
Tel.: (03 71) 40 95-7 12
Fax: (03 71) 40 95-7 19
E-mail: Beate.Bodnar@esc-chemnitz.de

Erzgebirge Trinkwasser GmbH
Wolfgang Weißflog
Rathenaustraße 29
09456 Annaberg-Buchholz
Tel.: (03 73 33) 13 80
Fax: (03 73 33) 4 21 62
E-mail: carmen.stoekel@wasserversorgung-etw.de

Freiberger Abwasserbeseitigung
Dr. Wolfgang Stölzel
Münzbachtal 128
09599 Freiberg
Tel.: (03 73 31) 26 58-0
Fax: (03 73 31) 26 58-90
E-mail: FREIBERGERABWASSERBESEITIGUNG@t-online.de

Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen
Christin Peters
Bahnhofstraße 14
01796 Pirma
Tel.: (03 51) 79 64 39
Fax: (03 51) 76 21 09
E-mail: peters@ltv.smul.sachsen.de

mit den beiden im Regierungsbezirk Chemnitz zuständigen Talsperrenmeistereien

TSM Zwickauer Mulde/Weiße Elster
Reiner Lautenschläger
Muldenstraße
08309 Eibenstock, OT Neidhardtsthal
Tel.: (03 77 52) 5 02-15
Fax: (03 77 52) 62 12
E-mail: laute@ltv.smul.sachsen.de

TSM Freiberger Mulde/Zschopau
Reiner Lautenschläger
Rauenstein 6 A
09514 Lengfeld
Tel.: (03 73 67) 3 10-20
Fax: (03 73 67) 3 10-30

Regionaler Zweckverband Wasserversorgung,
Bereich Lugau-Glauchau
Tino Höfer
Obere Muldenstr. 63
08371 Glauchau
Tel.: (03 73 63) 4 05-4 80
Fax: (03 73 63) 4 05-1 74
E-mail: tino.hoefer@rzv-glauchau.de

Wasserwerke Zwickau GmbH
Dr. Peter Lalla
Erlmühlenstraße 15
08066 Zwickau
Tel.: (03 75) 5 33-2 80
Fax: (03 75) 5 33-2 91
E-mail: Wasserwerke.zwickau.gmbh@t-online.de

Wasserzweckverband Freiberg
Carola Rentzsch
Hegelstraße 45
09599 Freiberg
Tel.: (03 73 31) 7 84-54
Fax: (03 73 31) 69 67 08
E-mail: WZF.Freiberg@t-online.de

Zweckverband Fernwasser
Südsachsen
Kerstin Link
Theresenstraße 13
09111 Chemnitz
Tel.: (03 71) 38 06-2 48
Fax: (03 71) 38 06-2 05
E-mail: pr@suedsachsenwasser.de

Zweckverband Kommunale Wasserversorgung/Abwasserentsorgung
Mittleres Erzgebirgsvorland
Susan Schneider
Käthe-Kollwitz-Str. 6
09661 Hainichen
Tel.: (03 72 07) 64-1 15
Fax: (03 72 07) 64-1 00
E-mail: pr@zwa-mev.de

Zweckverband Wasser und Abwasser
Vogtland, Betrieb Plauen
Jürgen Kunath
Hammerstraße 28
08523 Plauen
Tel.: (03 74) 4 02-3 36
Fax: (03 74) 4 02-1 60
E-mail: post@zwav.de

Taweg
Zweckverband Trinkwasserversorgung und Abwasserbeseitigung
Weiße Elster - Greiz
Ines Watzek
An der Goldenen Aue 10
07973 Greiz
Tel.: (03 61) 6 17-5 01
Fax: (03 61) 6 17-5 05
E-mail: info@taweg-greiz.de

Regionaler Zweckverband kommunale Wasserversorgung Riesa/Großenhain
Herr Podzinski
An der Gasanstalt 6
01587 Riesa
Tel.: (03 52) 7 48-0
Fax: (03 52) 7 48-5 00
E-mail: info@wasserversorgung-riese-groessenhain.de

NACHRÜSTSATZ

Mit verschiedenen Ausrüstungspaketen können vollbiologische Kläranlagen in vorhandene Baukörper montiert werden. Dazu muss der Baukörper baulich intakt sein. Es muss nachgewiesen werden, dass die Größe des Baukörpers für die vollbiologische Reinigungsstufe ausreicht. Bei der Entscheidung für einen Nachrüstsatz ist zu bedenken, dass die Technik teilweise außerhalb des Baukörpers installiert werden muss. Dies betrifft den Schaltschrank sowie evtl. Belüftungsaggregate, für die Platz im Hauskeller, der Garage oder z. B. einem neuen Mülltonnenschrank geschaffen werden muss.

PLANUNG, BAU UND INBETRIEBNAHME DER ANLAGE

Eine vollbiologische Anlage hat je nach Material des Baukörpers eine Lebensdauer von ca. 10 Jahren. Die Maschinenteknik hat eine geringere Lebensdauer und muss regelmäßig gewartet/instandgesetzt werden. Vollbiologisch gereinigtes Abwasser ist kein Brauchwasser! Eine Weiternutzung außer für bestimmte Bewässerungszwecke ist nicht zu empfehlen.

Eine gut funktionierende Kläranlage bedarf sorgfältiger Planung und Untersuchung der wesentlichen Bedingungen für den Anlagenbau. Dies sind beispielsweise:

- Einholung der Stellungnahme des zuständigen Abwasserentsorgungspflichtigen
- Wahl des Aufstellortes der Anlage (Zufahrtsmöglichkeit, Einleitpunkt)
- Festlegung der Anlagengröße (Zahl der anzuschließenden Personen, Menge des gewerblichen Abwassers)
- Anordnung der Anlagenteile (z. B. Geräuschemissionen bei Gebläsen)
- Versorgungsträger (Wasser, Elt)
- Ableitung von Niederschlags- und Dränagewasser
- Betriebskostenvorschau für mehrere Jahre
- Kostenvergleichsrechnung mit Investitions- und Betriebskosten
- Beschreibung der Leistungsparameter der Anlage
- Vertragsgestaltung
- Zusammenstellung von Unterlagen zur Beantragung einer Einleiterlaubnis

Diese Aufzählung ist nicht vollständig. In jedem Fall ist die technische Lösung mit dem Abwasserentsorgungspflichtigen bzw. der zuständigen Behörde abzustimmen. In Trinkwasser-Einzugsgebieten gelten besondere Vorschriften.

In Abhängigkeit von den örtlichen Gegebenheiten werden Einleitgrenzwerte vorgegeben. Im begründeten Einzelfall können darüber hinausgehende Anforderungen erhoben werden.

In Kleinkläranlagen darf grundsätzlich nur häusliches Schmutzwasser (Grauwasser, Fäkalien), keinesfalls aber Regenwasser oder Dränagewasser eingeleitet werden. Die Grundstücksentwässerungsanlage muss dementsprechend entflochten werden.

Es empfiehlt sich in jedem Fall, vorher eine Referenzanlage zu besichtigen. Neben dem Erfahrungsaustausch erhält man eine Vorstellung von Platzbedarf und Einordnung der Anlage.

Bei der Vertragsgestaltung ist darauf zu achten, die Bezahlung von einer mängelfreien Abnahme der Bauleistung sowie vom Erreichen der vertraglich festgelegten Leistungsparameter abhängig zu machen. Es empfiehlt sich dringend, beim Kauf der Anlage die Inbetriebsetzung gleich mit zu vereinbaren. Lassen Sie sich die Funktion jedes einzelnen Anlagenteils erklären und vorführen.

Die vertraglich festgelegten Leistungsparameter müssen mindestens in der Einleitgenehmigung vorgegebenen Ablaufwerten des gereinigten Abwassers entsprechen, die von einem unabhängigen Labor geprüft werden sollten.

Mit Abnahme der Anlage geht die Verantwortung dafür auf den Grundstücksbesitzer über. Die Abnahme ist sehr wichtig und sollte sorgfältig vorbereitet und durchgeführt werden.

Bestandteil der Abnahme sind:

- Beteiligung der Unteren Wasserbehörde und des zuständigen Abwasserentsorgers
- Abnahmeprotokoll mit Auflistung der Restmängel und Termin zur Abstellung derselben
- Vereinbarung einer Gewährleistungsfrist und deren Beginn
- Übergabe der Bedienungs- und Wartungsanleitung für jedes einzelne Anlagenteil
- Übergabe des Betriebsbuches mit den ersten Eintragungen (Nachweis erfolgreicher Inbetriebnahme)
- Übergabe aller Schlüssel
- Übergabe sämtlicher Anlagen- und Bauteilzertifikate

Es kann nicht oft genug wiederholt werden, dass die Beauftragung eines spezialisierten Ingenieurbüros sowie einer Fachfirma Voraussetzung für eine dauerhaft funktionstüchtige und ökonomische Anlage sind.

BETRIEB, PFLEGE UND WARTUNG

Der Hersteller ist verpflichtet, Ihnen zu seiner Anlage eine ausführliche Bedienungs- und Wartungsanleitung zu übergeben, die Sie sich erklären lassen sollten.

Der Abschluss eines Wartungsvertrages ersetzt die Betriebsführung nicht, da es sich um unterschiedliche Aufgaben handelt. In fast allen Fällen wird der Grundstücksbesitzer die Betriebsführung selbst durchführen müssen. Dazu ist die Aneignung von fachlichen Grundzusammenhängen der Abwasserreinigung ein Muss! Zur Betriebsführung gehören die tägliche Sichtkontrolle auf Funktionsfähigkeit der wichtigsten Anlagenteile, das Führen des Betriebstagebuches, die Kontrolle des Auslaufes, die Einleitung von Maßnahmen zur schnellen Abhilfe bei Havarien, die Veranlassung der Schlammleerung sowie die Nachweispflicht gegenüber der zuständigen Behörde.

Die Überprüfung der Leistungsparameter ist im Rahmen der jährlich mindestens einmal notwendigen Wartungsarbeiten durch ein Fachunternehmen auszuführen. Es werden Proben genommen und die Beschaffenheit des Abwassers analysiert sowie Empfehlungen zur fälligen Entschlammung oder zu Instandhaltungsmaßnahmen gegeben.

Die Kosten für einen Wartungsvertrag belaufen sich auf mehrere hundert Euro im Jahr.

ZUSAMMENFASSUNG

Abwasser wird heute überwiegend zentral entsorgt. In den Fällen wo ein zentraler Anschluss mit unvertretbarem volkswirtschaftlichen Aufwand verbunden ist, müssen auch dezentrale Systeme das gleiche Niveau des Gewässerschutzes garantieren.

Das kann für den Grundstückseigentümer bedeuten, dass er eine vollbiologische Kläranlage auf eigene Kosten bauen und betreiben muss. Die Betriebskosten mit Kapitaldienst werden zumeist höher liegen als der Preis für die öffentliche Abwasserentsorgung.

Der zuständige Abwasserentsorgungsbetrieb steht für Rückfragen und technische Beratung zur Verfügung.

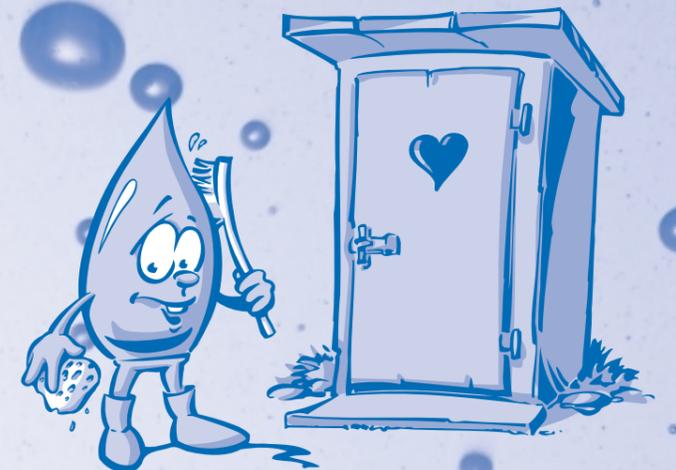
Impressum

Herausgeber: Gemeinschaftsaktion von Wasserver- und Abwasserentsorgern

Erscheinungsweise: vierteljährlich

Bestelladresse für weitere Exemplare: Gemeinschaftsaktion Wasser/Abwasser
Frau Kerstin Link
Postfach 1022 • 09010 Chemnitz
Tel.: (03 71) 38 06-1 09 • Fax: (03 71) 38 06-2 05

Februar 2002



VOLLBIOLOGISCHE KLEINKLÄRANLAGEN

Klarheit ohne Wenn und Aber.®

Eine Gemeinschaftsaktion von Wasserver- und Abwasserentsorgern