

Dezentrale Abwasserbeseitigung mit Kleinkläranlagen



SACHSEN-ANHALT

Landesamt für Umweltschutz

Deckblatt

oberes Bild: Mehrkammerausfallgrube (WV Saale-Fuhne-Ziethen)

mittleres Bild: SBR-Anlage (Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt)

unteres Bild: Verteilerschacht für die Versickerung des gereinigten Abwassers (Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt)

aktualisiert: Dezember 2012

**Fachbereich 2: Abfallwirtschaft, Bodenschutz, Anlagentechnik
Wasserwirtschaft**

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Grundsätzliche Hinweise	1
1.1 Begriffe	1
1.2 Abwasserbeseitigungspflicht	1
1.3 Wasserrechtliche Erlaubnis	2
1.4 Stand der Technik	3
1.5 Fristen für die Ertüchtigung von Kleinkläranlagen	3
1.6 Anschluss- und Benutzungszwang bei Dauerlösungen	4
1.7 Einhaltefiktion	4
1.8 Kleinkläranlage mit Einleitung in einen Bürgermeisterkanal	5
1.9 Allgemein anerkannte Regeln der Technik	5
1.10 Wichtige Technische Regelwerke und Normen	5
2. Verfahrensalternativen	7
3. Planung einer Kleinkläranlage	10
3.1 Wichtige Voraussetzungen für eine eigenständige Abwasserbeseitigung auf dem Grundstück	11
3.2 Auswahl einer Kleinkläranlage	11
3.3 Kleinkläranlagen-Demonstrationsfelder	12
4. Charakterisierung der Behandlungsverfahren	13
4.1 Naturnahe Behandlungsverfahren	13
4.1.1 Abwasserteiche	13
4.1.2 Filtrationssysteme	14
4.1.2.1 Bodenfilter	14
4.1.2.2 Filteranlagen	15
4.2 Technische Behandlungsverfahren	17
4.2.1 Festbettverfahren	17
4.2.1.1 Tropfkörper	17
4.2.1.2 Rotationstauchkörper	18
4.2.1.3 Belüftete Festbetten	19
4.2.2 Belebungsverfahren	20
4.2.2.1 Konventionelles Belebungsverfahren	21
4.2.2.2 Belebungsverfahren mit Aufstauprinzip (SBR)	22
4.2.2.3 Membranbelebungsverfahren	23
4.2.3 Kombinationen aus Belebungs- und Festbettverfahren	24
5. Anlagen zur Einleitung in Gewässer	25
6. Errichtung und Betrieb von Kleinkläranlagen	26
6.1 Hinweise zur Errichtung	26
6.2 Hinweise zum Betrieb	27
6.2.1 Eigenkontrolle / Fäkalschlammabfuhr	27
6.2.2 Wartung	28
6.2.3 Überwachung der Selbstüberwachung und der Wartung durch die Gemeinde	30
7. Förderung von Kleinkläranlagen in Sachsen-Anhalt	30
8. Literaturhinweise	31

Anlagen

- Anlage 1** **Charakterisierung der Behandlungsverfahren**
- Anlage 2** **Technische Regeln zur Dichtheitsprüfung**
- Anlage 3** **Beispiel für ein Wartungsprotokoll**
- Anlage 4** **Hinweise zum Betrieb von Kleinkläranlagen (Stoffe, die nicht in Kleinkläranlagen gehören)**
- Anlage 5** **Kurskonzept/Zugangsvoraussetzungen Fachkundelehrgang**
- Anlage 6** **Adressenverzeichnis**

1. Grundsätzliche Hinweise

1.1 Begriffe

Eine **dezentrale Abwasserbeseitigung** liegt vor, wenn das Abwasser in Kleinkläranlagen behandelt oder in abflusslosen Gruben gesammelt wird. Im Gegensatz dazu spricht man von einer zentralen Abwasserbeseitigung, wenn das Abwasser über eine Sammelkanalisation einer zentralen Kläranlage (überörtliche oder ortsteilbezogene Kläranlage) zur Behandlung zugeführt wird.

Kleinkläranlagen sind Abwasserbehandlungsanlagen für die Reinigung von häuslichem Abwasser, die für weniger als 8 m³ Abwasserzufluss je Tag bemessen sind. Dies entspricht einem Anschlusswert von etwa 50 Einwohnerwerten (EW). Gewerbliches oder landwirtschaftliches Abwasser kann in Kleinkläranlagen gereinigt werden, wenn das Abwasser mit häuslichem Abwasser vergleichbar ist.

Abflusslose Sammelgruben dienen der Speicherung des anfallenden Abwassers bis zur Abfuhr durch die Gemeinde bzw. dem Verband zu einer für die Behandlung geeigneten Kläranlage.

Häusliches Abwasser ist das gesamte im Haushalt anfallende Abwasser (z. B. aus Küche, Bad, Toilette und Waschhaus).

Sogenannte Bürgermeisterkanäle sind Teilortskanalisationen, die i. d. R. der gemeinsamen Ableitung des von bebauten und befestigten Flächen abfließenden Niederschlagswassers und in Kleinkläranlagen behandelten Schmutzwassers in ein oberirdisches Gewässer dienen. Der Ablauf aus dem Bürgermeisterkanal in das Gewässer erfolgt dabei ohne eine weitere Behandlung des Abwassers.

1.2 Abwasserbeseitigungspflicht

Originär liegt die Abwasserbeseitigungspflicht bei den Gemeinden (§ 78 Abs. 1 Wassergesetz für das Land Sachsen-Anhalt – WG LSA).

Nach § 78 Abs. 6 WG LSA kann jedoch die Gemeinde auf der Grundlage ihres genehmigten Abwasserbeseitigungskonzeptes durch Satzung Abwasser aus ihrer Beseitigungspflicht ganz oder teilweise ausschließen. Als Voraussetzung hierfür muss jedoch nachgewiesen werden, dass eine Übernahme des Abwassers wegen technischer Schwierigkeiten, wegen des unverhältnismäßig hohen Aufwandes oder aufgrund der Siedlungsstruktur nicht angezeigt ist und eine gesonderte Beseitigung des Abwassers (z. B. durch private Kleinkläranlagen) das Wohl der Allgemeinheit nicht beeinträchtigt.

Hat die Gemeinde Abwasser wirksam aus ihrer Beseitigungspflicht ausgeschlossen, ist im Umfange des Ausschlusses derjenige zur Beseitigung dieses Abwassers verpflichtet, bei dem es anfällt (§ 78 Abs. 7 WG LSA). Dies ist im Regelfall der Eigentümer oder Pächter des Grundstücks.

Abwasser, das bis zum Inkrafttreten einer Ausschluss-Satzung auf einem nicht an eine öffentliche Abwasseranlage angeschlossenen bebauten Grundstück anfällt, ist von dem zur Verfügung über das Grundstück Berechtigten zu beseitigen (§ 78 Abs. 7 WG LSA).

Soll vor Inkrafttreten oder Änderung einer Ausschluss-Satzung ein nicht an eine öffentliche Abwasseranlage angeschlossenes Grundstück so bebaut werden, dass dort künftig Abwasser anfällt, entscheidet die Wasserbehörde auf Antrag und im Einvernehmen mit der Gemeinde über die Erfüllung der Abwasserbeseitigungspflicht (§ 78 Abs. 7 WG LSA).

Für den ordnungsgemäßen Bau und Betrieb einer Kleinkläranlage oder abflusslosen Sammelgrube ist immer der zur Verfügung über das Grundstück Berechtigte, in der Regel der Eigentümer oder Pächter des Grundstücks, verantwortlich. Gegebenenfalls erforderliche Zulassungen (wasserrechtliche Erlaubnis, Genehmigung für die Einleitung in den Bürgermeisterkanal) müssen von ihm beantragt werden.

Teil der Abwasserbeseitigung		Art der dezentralen Abwasserbeseitigung		
		Kleinkläranlage mit Einleitung in ein Gewässer	Kleinkläranlage mit Einleitung in einen Bürgermeisterkanal	Abflusslose Sammelgrube ¹⁾
Sammeln des Abwassers		Verfügungsberechtigter des Grundstückes		
Behandeln des Abwassers		Verfügungsberechtigter des Grundstückes		Gemeinde bzw. Verband
Einleitung des Abwassers in Gewässer		Verfügungsberechtigter des Grundstückes	Gemeinde bzw. Verband	
Beseitigung des in Kleinkläranlagen anfallenden Schlammes aus:	Absetz- und Ausfallgruben ¹⁾	Gemeinde bzw. Verband		entfällt
	sonstigen Anlagen (z. B. Rottebehälter) ²⁾	Ist im Einzelfall durch Gemeinde bzw. Verband zu entscheiden.		
Überwachung der Selbstüberwachung und der Wartung von Kleinkläranlagen ¹⁾		Gemeinde bzw. Verband		

¹⁾ Die Übernahme und Beseitigung des in abflusslosen Sammelgruben anfallenden Abwassers, des in Absetz- und Ausfallgruben anfallenden Schlammes und die Überwachung der Selbstüberwachung und der Wartung von Kleinkläranlagen darf die Gemeinde nicht aus ihrer Abwasserbeseitigungspflicht ausschließen (§ 78 Abs. 6 WG LSA). **Das heißt, Betreiber derartiger Anlagen dürfen das anfallende Abwasser bzw. den anfallenden Schlamm nicht selbst beseitigen, sondern müssen dies der Gemeinde bzw. dem Verband überlassen.**

²⁾ Bei der eigenständigen Entsorgung von Reststoffen aus Kleinkläranlagen sind u. a. insbesondere auch die Anforderungen des Abfallrechts zu beachten.

Tab. 1 Aufgaben und Zuständigkeiten im Bereich der dezentralen Abwasserbeseitigung

1.3 Wasserrechtliche Erlaubnis

Das Einleiten des in einer Kleinkläranlage gereinigten Abwassers in ein oberirdisches Gewässer oder in den Untergrund ist eine Gewässerbenutzung (§ 9 Wasserhaushaltsgesetz - WHG). Bei der Versickerung des Abwassers in den Untergrund ist davon auszugehen, dass eine Einleitung in das Grundwasser erfolgt.

Die Benutzung eines Gewässers durch das Einleiten des in einer Kleinkläranlage gereinigten Abwassers bedarf der Erlaubnis (§ 8 WHG). Zuständig für die Erteilung dieser Erlaubnis ist i. d. R. die untere Wasserbehörde im Landkreis oder der kreisfreien Stadt.

1.4 Stand der Technik

Gemäß § 57 Abs. 1 WHG darf eine Erlaubnis für das Einleiten von Abwasser in Gewässer (Direkteinleitung) nur erteilt werden, wenn die Menge und Schädlichkeit des Abwassers so gering gehalten wird, wie dies bei Einhaltung der jeweils in Betracht kommenden Verfahren nach dem **Stand der Technik** (S. d. T.) möglich ist.

Für die Einleitung von häuslichem und kommunalem Abwasser in Gewässer sind die Anforderungen nach dem S. d. T. im **Anhang 1 der Abwasserverordnung (AbwV)** bundesweit einheitlich festgelegt.

Danach sind am Ablauf der Kleinkläranlage vor Einleitung in das Gewässer mindestens folgende Werte einzuhalten:

Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB) = 150 mg/l

Biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen (BSB₅) = 40 mg/l

Aus Gründen des Gewässerschutzes kann die Wasserbehörde auch strengere Anforderungen festlegen oder sogar die wasserrechtliche Erlaubnis versagen.

Zur Einhaltung der Anforderungen gemäß Anhang 1 der AbwV sind Kleinkläranlagen erforderlich, die über eine mechanische und eine biologische Reinigungsstufe verfügen.

1.5 Fristen für die Ertüchtigung von Kleinkläranlagen

Werden Kleinkläranlagen in Einzugsgebieten errichtet, für welche das genehmigte Abwasserbeseitigungskonzept der Gemeinde den Anschluss der Grundstücke an eine öffentliche Abwasseranlage nicht vorsieht (**Dauerlösungen**), müssen diese den o. g. Anforderungen entsprechen.

Entsprechen vorhandene Einleitungen von Kleinkläranlagen in Gewässer, die als **Dauerlösung** weiter betrieben werden sollen, nicht den o. g. Anforderungen, so sind die erforderlichen Anpassungsmaßnahmen innerhalb angemessener Fristen durchzuführen. Hierüber entscheidet die zuständige Wasserbehörde, i. d. R. die untere Wasserbehörde im Landkreis oder der kreisfreien Stadt, im Einzelfall.

Für neue Einleitungen aus Kleinkläranlagen können gemäß Anhang 1 Teil C Abs. 5 der AbwV abweichende Anforderungen festgelegt werden, wenn der im genehmigten Abwasserbeseitigungskonzept der Gemeinde für die voraussichtliche Fertigstellung und Inbetriebnahme des Grundstücksanschlusses an eine öffentliche Abwasseranlage festgelegte Zeitpunkt in einem Zeitraum von etwa 5 Jahren liegt (**Übergangslösung**) und mindestens eine anaerobe biologische Behandlung des Abwassers in eine Mehrkammerausfallgrube gemäß DIN 4261 Teil 1 erfolgt.

Für Grundstücke, die gemäß genehmigtem Abwasserbeseitigungskonzept innerhalb von 10 Jahren an öffentliche Abwasseranlagen angeschlossen werden sollen (**Übergangslösungen**) setzt die Wasserbehörde Anforderungen an die Abwasserbehandlung durch Einzelfallentscheidung fest. Dabei werden insbesondere die Zeitdauer bis zum Anschluss des Grundstücks an öffentliche Abwasseranlagen, die Auswirkungen auf Gewässer und der Zustand der Anlage berücksichtigt.

Einsatz von Kleinkläranlagen (KKA):			Ab wann ist der Stand der Technik (d.h. mechanische <u>und</u> biologische Behandlung) erforderlich?
1. als Dauerlösung ^{*1)}	Neuanlage		sofort
	bestehende Anlage		angemessene Fristen ^{*4)}
2. als Übergangslösung ^{*2)}	Neuanlage	Anschluss in etwa 5 Jahren	befristeter Betrieb einer Mehrkammerausfallgrube möglich; Einzelfallentscheidung der Wasserbehörde ^{*3)}
		Anschluss nicht vor etwa 5 Jahren	sofort
	bestehende Anlage		Weiterbetrieb der bestehenden Anlage bis Anschluss an öffentliche Abwasseranlage möglich; Einzelfallentscheidung der Wasserbehörde ^{*3)}
3. zur Einleitung in sog. "Bürgermeisterkanäle"			Entscheidung der Gemeinde/des Zweckverbandes
^{*1)} Lt. Abwasserbeseitigungskonzept kein Anschluss des Grundstückes an die öffentlichen Abwasseranlagen vorgesehen			
^{*2)} Lt. Abwasserbeseitigungskonzept Anschluss des Grundstückes an die öffentlichen Abwasseranlagen vorgesehen			
^{*3)} Aus Gründen des Gewässerschutzes, des Zustandes der Anlagen sowie unter Berücksichtigung des Zeitpunktes des Grundstücksanschlusses sind weitergehende Anforderungen bis zur Versagung der wasserrechtlichen Erlaubnis und Betrieb einer abflusslosen Sammelgrube möglich. (Einzelfallentscheidung durch die Wasserbehörde)			
^{*4)} Für neue Fälle (durch Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes) wird grundsätzlich ein Jahr als angemessen angesehen. Für "Altfälle", für die bereits eine Anpassungspflicht nach § 13 Abs. 3 des WG LSA (aF) bestand, unverzüglich.			

Tab. 2 Anforderungen und Fristen gemäß RdErl. vom 01.09.2011 /10/

1.6 Anschluss- und Benutzungszwang bei Dauerlösungen

Liegt ein Grundstück in einem Gebiet, für das das Abwasserbeseitigungskonzept der Gemeinde den Anschluss an eine öffentliche Abwasseranlage innerhalb der nächsten 10 Jahre nicht vorsieht (Kleinkläranlagen – Dauerlösungen, siehe Tabelle 2), so ist die Gemeinde gehindert, vor Ablauf von 15 Jahren, gerechnet ab dem Datum der Genehmigung des Abwasserbeseitigungskonzeptes, den Anschluss des Grundstückes an eine öffentliche Abwasseranlagen und deren Benutzung vorzuschreiben (§ 78 Abs. 8 WG LSA).

1.7 Einhaltefiktion

Für Kleinkläranlagen mit einer Systemzulassung (i. d. R. **allgemeine bauaufsichtliche Zulassung des Deutschen Institutes für Bautechnik – DIBt**), die entsprechend den Anforderungen in der Zulassung **eingebaut, betrieben und gewartet** werden, gelten die in der wasserrechtlichen Erlaubnis festgelegten Überwachungswerte des Anhangs 1 Teil C Abs. 1 (GK 1) der AbwV als eingehalten (Einhalteliktion gemäß Anhang 1 Teil C Abs. 4 der AbwV).

Werden Kleinkläranlagen ohne Systemzulassung verwendet oder nicht entsprechend der Zulassung gebaut und betrieben, gilt die Einhaltefiktion gemäß Anhang 1 Teil C Abs. 4 der AbwV nicht.

1.8 Kleinkläranlage mit Einleitung in einen Bürgermeisterkanal

Wird Abwasser aus Kleinkläranlagen in Bürgermeisterkanäle eingeleitet, so stellen dies **Indirekteinleitungen** dar. Anforderungen an die Benutzung des Kanals, einschließlich Anforderungen an Menge und Zusammensetzung des Abwassers ergeben sich somit allein aus der **Entwässerungssatzung** der Gemeinde bzw. des Verbandes.

1.9 Allgemein anerkannte Regeln der Technik

Nach § 60 WHG müssen Abwasseranlagen so errichtet, betrieben und unterhalten werden, dass die Anforderungen an die Abwasserbeseitigung eingehalten werden. Im Übrigen dürfen Abwasseranlagen nur nach den **allgemein anerkannten Regeln der Technik** (a. a. R. d. T.) errichtet, betrieben und unterhalten werden.

Als allgemein anerkannt gelten technische Regeln für Planung, Bemessung, Bau und Betrieb von Anlagen, wenn sich die überwiegende Mehrzahl der auf dem Fachgebiet tätigen Fachleute darauf verständigt hat und sich diese Regeln in der Praxis bewährt haben.

Technische Regeln findet man insbesondere in den von Fachverbänden veröffentlichten Richtlinien, Arbeits- und Merkblättern sowie auch in Fachbüchern. Bezüglich der Abwasserbeseitigung wird besonders auf

- das Regelwerk der Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA),Theodor-Heuss-Allee 17, 53773 Hennef

und

- die EN- und DIN-Normen, Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin

hingewiesen.

Verfügen serienmäßig hergestellte Kleinkläranlagen oder abflusslose Sammelgruben über eine Systemzulassung, z. B. eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt), kann davon ausgegangen werden, dass das Bauprodukt den a. a. R. d. T. entspricht.

Hinweise zur Einhaltung der a. a. R. d. T. beim Einbau und Betrieb derartiger Anlagen vor Ort finden sich in der Systemzulassung. Diese hat der Errichter der Anlage dem Betreiber zu übergeben.

1.10 Wichtige Technische Regelwerke und Normen

- **DIN EN 12566-1: 2004-05** Kleinkläranlagen für bis zu 50 EW - Teil 1: Werkmäßig hergestellte Faulgruben
- **DIN EN 12566-3: 2009-07** Kleinkläranlagen für bis zu 50 EW - Teil 3: Vorgefertigte und/oder vor Ort montierte Anlagen zur Behandlung von häuslichem Schmutzwasser
- **DIN EN 12566-4: 2008-01** Kleinkläranlagen für bis zu 50 EW - Teil 4: Bausätze für vor Ort einzubauende Faulgruben
- **DIN EN 1610: 1997-10** Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen
- **DIN 1986-30: 2012-02** Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke Teil 30: Instandhaltung
- **DIN 4261-1: 2010-10** Kleinkläranlagen - Teil 1: Anlagen zur Schmutzwasservorbehandlung

- **DIN 4261-5: 2012-10** Kleinkläranlagen - Teil 5: Versickerung von biologisch aerob behandeltem Schmutzwasser
- **Zulassungsgrundsätze für Kleinkläranlagen (2006)**, Beuth Verlag
- **DWA-M 221 (2012)** Grundsätze für Bemessung, Bau und Betrieb von Kleinkläranlagen mit aerober biologischer Reinigungsstufe
- **DWA-M 210 (2009)** Belebungsanlagen mit Aufstaubetrieb
- **ATV-DVWK-A 281 (2001)** Bemessung von Tropfkörpern und Rotationstauchkörpern
- **DWA-A 201 (2005)** Grundsätze für Bemessung, Bau und Betrieb von Abwasserteichanlagen
- **DWA-A 262 (2006)** Grundsätze für Bemessung, Bau und Betrieb von Pflanzenkläranlagen mit Bepflanzten Bodenfiltern zur biologischen Reinigung kommunalen Abwassers

2. Verfahrensalternativen

Um die Anforderungen gemäß dem S. d. T. (Anhang 1 der AbwV) erfüllen zu können, müssen Kleinkläranlagen über Verfahrensstufen zur mechanisch-biologischen Reinigung des Abwassers verfügen. Werden durch die Wasserbehörde über diese Mindestanforderungen hinausgehende Anforderungen an die Ablaufqualität des gereinigten Abwassers gestellt (z. B. zusätzliche Nitrifikation, Stickstoffeliminierung, Phosphoreliminierung oder Hygienisierung), sind modifizierte oder zusätzliche Reinigungsstufen erforderlich. Kleinkläranlagen mit einer Systemzulassung, die auch höheren Anforderungen genügen, sind verfügbar.

In den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen ist die entsprechende Ablaufklasse angegeben.

Ablaufklasse C) Anlagen mit Kohlenstoffabbau entsprechend Anhang 1 AbwV

Ablaufklasse N) Anlagen mit Kohlenstoffabbau und zusätzlicher Nitrifikation

Ablaufklasse D) Anlagen mit Kohlenstoffabbau, Nitrifikation und zusätzlicher Denitrifikation

Ablaufklasse C / N / D / +P) Anlagen mit zusätzlicher Phosphorelimination

Ablaufklasse C // N / D + H) Anlagen mit zusätzlicher Hygienisierung

(P und H sind Bausteine, die den Klassen C, N und D bei Nachweis zugeordnet sein können.)

Soll das gereinigte Abwasser in den Untergrund eingeleitet werden, ist noch eine Versickerungsanlage zu errichten.

In der mechanischen Reinigungsstufe werden die ungelösten bzw. festen Stoffe des Abwassers als so genannter Primärschlamm (absetzbare Stoffe) und Schwimmschlamm (Schwimmstoffe) zurückgehalten. Vorwiegend zum Einsatz kommen Absetz- und Ausfallgruben nach DIN 4261 Teil 1.

Durch den Einsatz einer Mehrkammerausfallgrube werden:

- die biologische Reinigungsstufe vor dem Eintrag von ungenügend mechanisch gereinigtem Abwasser besser geschützt,
- die Intervalle für die Schlammabfuhr verlängert und
- die Zuverlässigkeit des ordnungsgemäßen Betriebes der biologischen Stufe

erhöht.

Besonders empfindlichen biologischen Reinigungsstufen (Filtrationssystemen – Abb. 2), ist eine Mehrkammerausfallgrube vorzuschalten, da es bei ihnen durch den Eintrag von ungelösten Stoffen zu Verstopfungen und damit zu einer erheblichen Beeinträchtigung ihrer Funktionstüchtigkeit kommen kann, was ggf. kostenintensive Erneuerungsmaßnahmen nach sich zieht.

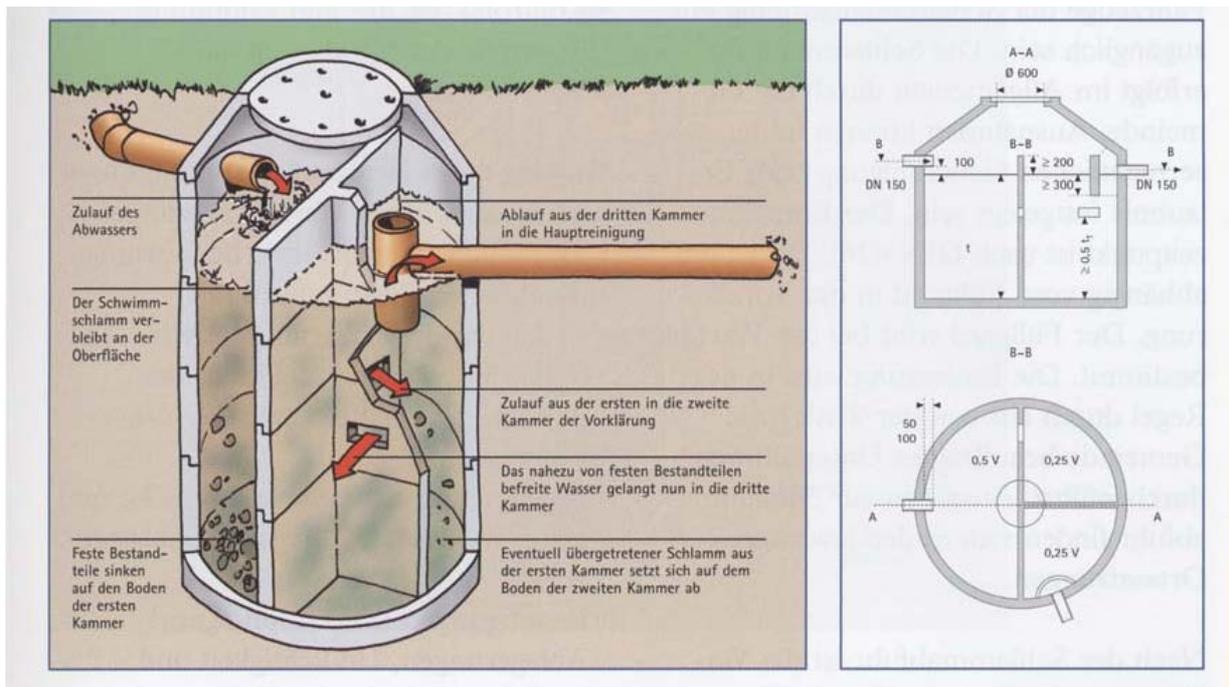


Abb. 1 Mehrkammerausfallgrube /6/

In der biologischen Reinigungsstufe werden die im mechanisch gereinigten Abwasser noch enthaltenen organischen Inhaltsstoffe durch Mikroorganismen abgebaut. Bei Anlagen mit technischer Abwasserbelüftung (z. B. Festbettverfahren, Belebungsverfahren) entsteht dabei durch ständigen Zuwachs an Biomasse (Grundlage der Reinigungsleistung) Überschussschlamm (Sekundärschlamm), welcher mit einer zusätzlichen Verfahrensstufe (Sedimentation, Mikrofiltration) vom Abwasser getrennt wird. Häufig wird der Sekundärschlamm zusammen mit dem Primärschlamm in der mechanischen Stufe gespeichert.

Bei den naturnahen biologischen Reinigungsstufen (Filtrationssysteme, Abwasserteiche) fällt Sekundärschlamm nicht kontinuierlich an. Abwasserteiche müssen ggf. in größeren Zeitabständen entschlammt werden. Das Material eines Filtersystems ist, sofern erforderlich (z. B. nach Stilllegung der Anlage), entsprechend den rechtlichen Bestimmungen des Abfallrechts zu entsorgen.

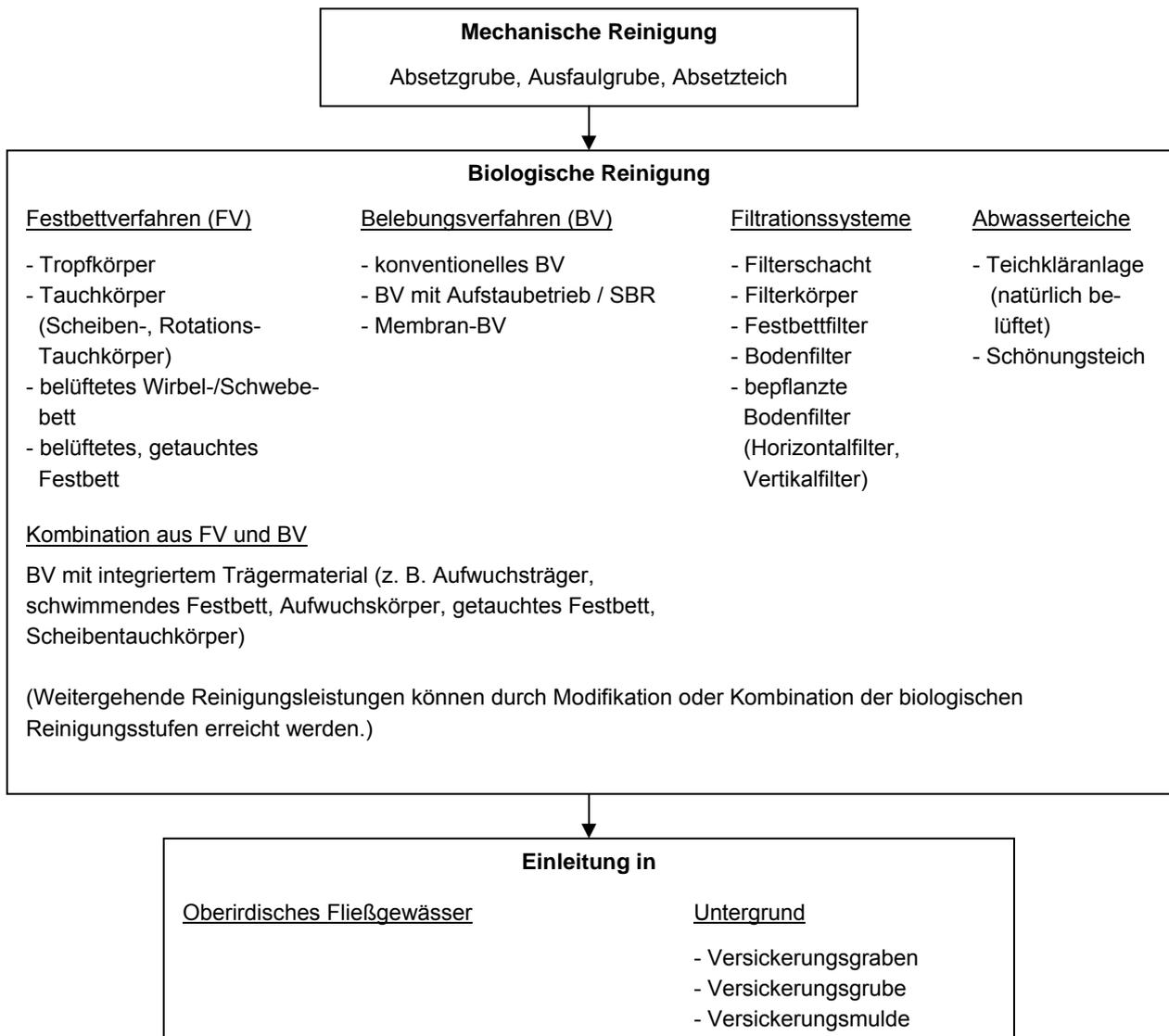


Abb. 2 Verfahrensalternativen

3. Planung einer Kleinkläranlage

Vor der Errichtung einer Anlage zur dezentralen Abwasserbeseitigung sind **Abstimmungen zwischen dem Verfügungsberechtigten über das Grundstück und der Gemeinde bzw. dem Verband sowie der unteren Wasserbehörde (Landkreis oder kreisfreie Stadt) erforderlich.** Bei der Gemeinde bzw. dem Verband gilt es insbesondere zu erfragen, ob und wann das Grundstück an die öffentliche Kanalisation angeschlossen werden soll. Bei der unteren Wasserbehörde sollte man sich insbesondere über die Möglichkeiten einer bzw. die Anforderungen an die Gewässerbenutzung informieren.

Bei der Entscheidung über die Art der Abwasserbeseitigung und -anlage für das Grundstück sollte man sich unbedingt fachkundig beraten lassen.

Allein aus dem Vorhandensein einer Systemzulassung für eine Kleinkläranlage kann noch nicht abgeleitet werden, dass der Einbau für das betreffende Grundstück uneingeschränkt zulässig ist.

Erst nachdem die örtlichen Gegebenheiten erhoben und bewertet sind und mit der unteren Wasserbehörde abgestimmt ist, dass die Einleitung von behandeltem Abwasser in ein Gewässer möglich ist und welche Anforderungen an die Qualität des zur Einleitung bestimmten Abwassers gestellt werden (Einleitungserlaubnis), sollte mit der Planung von Anlagen zur Ableitung und Behandlung des Abwassers begonnen werden.

Soll in einen Bürgermeisterkanal eingeleitet werden, sind die Anforderungen des Betreibers des Bürgermeisterkanals (Gemeinde, Verband) maßgebend.

Sind sowohl die Einleitung in ein oberirdisches Gewässer als auch die Einleitung in den Untergrund bzw. in das Grundwasser nicht möglich oder vom Verfügungsberechtigten über das Grundstück nicht gewünscht und besteht keine Möglichkeit das Grundstück an die öffentliche Kanalisation anzuschließen, steht als Alternative nur noch die abflusslose Sammelgrube zur Verfügung.

Nachdem die Frage der Art der dezentralen Abwasserbeseitigung geklärt ist, sind nachfolgende Aktivitäten durch den Verfügungsberechtigten über das Grundstück notwendig.

Kleinkläranlage mit Einleitung in ein Gewässer	<ul style="list-style-type: none">- Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis bei der unteren Wasserbehörde- Information an die Gemeinde bzw. den Verband zwecks Klärschlammensorgung und Überwachung der Selbstüberwachung und der Wartung der KKA
Kleinkläranlage mit Einleitung in einen so genannten Bürgermeisterkanal	<ul style="list-style-type: none">- Antrag auf Anschluss einer Kleinkläranlage an den Bürgermeisterkanal bei der Gemeinde bzw. dem Verband- Information an die Gemeinde bzw. den Verband zwecks Klärschlammensorgung und Überwachung der Selbstüberwachung und der Wartung der KKA
Abflusslose Sammelgrube	<ul style="list-style-type: none">- Abstimmung mit der Gemeinde bzw. dem Verband über die Größe und die Lage der Sammelgrube- Information an die untere Wasserbehörde über die vorgesehene Art der Abwasserbeseitigung

Tab. 3 Wesentliche Aktivitäten des Verfügungsberechtigten über das Grundstück, je nach Art der dezentralen Abwasserbeseitigung

3.1 Wichtige Voraussetzungen für eine eigenständige Abwasserbeseitigung auf dem Grundstück

- Ein geeignetes oberirdisches Fließgewässer (Vorfluter) zur Aufnahme des gereinigten Abwassers ist vorhanden. Wegen der höheren Schutzwürdigkeit des Grundwassers sollte möglichst in ein oberirdisches Fließgewässer eingeleitet werden. Nur wenn dies nicht möglich oder sinnvoll ist, sollte eine Einleitung in den Untergrund bzw. in das Grundwasser in Betracht gezogen werden. Das Einleiten von Abwasser aus Kleinkläranlagen in stehende Gewässer wird von den unteren Wasserbehörden grundsätzlich nicht erlaubt.
- Die Untergrundverhältnisse (Durchlässigkeitsbeiwert, Grundwasserflurabstand) lassen eine Versickerung des gereinigten Abwassers in den Untergrund zu.
- Der eigenständigen Abwasserbeseitigung stehen keine Nutzungsbeschränkungen (z. B. Wasserschutzgebiet zur Sicherung der öffentlichen Wasserversorgung, Einzeltrinkwasserversorgungsanlagen) entgegen. Es wird auf das Arbeitsblatt W 101 des DVGW "Richtlinien für Trinkwasserschutzgebiete; I. Teil: Schutzgebiete für Grundwasser" (Juni 2006) verwiesen. Hiernach sind der Bau und Betrieb von Kleinkläranlagen und das Versickern von Abwasser in der Schutzzone I verboten und in den Schutzzonen II und III i. d. R. nicht tragbar. Hinsichtlich der einzuhaltenden Mindestabstände von Abwasseranlagen und Abwasserversickerungsanlagen zu Grundwasserfassungen für die Eigen- und Einzeltrinkwasserversorgung wird auf die DIN 2001-1 "Trinkwasserversorgung aus Kleinanlagen und nicht ortsfesten Anlagen" (Mai 2007) verwiesen. Hiernach beträgt der Mindestabstand zwischen Abwasseranlage (KKA, Sammelgrube) und Grundwasserfassung 25 m. Der Mindestabstand zwischen Abwasserversickerungsanlage und Grundwasserfassung beträgt 50 m.
- Art und Menge des anfallenden Abwassers können in einer Kleinkläranlage gereinigt werden.
- Die Grundstücksfläche ist ausreichend groß, so dass die vorgeschriebenen Abstände, z. B. zu Gebäuden und Brunnen, eingehalten werden können.

3.2 Auswahl einer Kleinkläranlage

Bei der Auswahl einer Kleinkläranlage gilt es, die örtlichen Randbedingungen sowie die Vor- und Nachteile der in Frage kommenden Behandlungsverfahren zu berücksichtigen. Die Auswahl erfordert Fachkenntnisse und sollte daher nur durch entsprechend ausgebildete Fachleute erfolgen. Erfahrungen haben gezeigt, dass bei nicht fachgerechter Planung zum Teil erhebliche Mehrkosten für Bauherren entstehen können.

Zu den zu berücksichtigenden örtlichen Randbedingungen gehören insbesondere:

- die von der unteren Wasserbehörde gestellten Anforderungen in der Einleitungserlaubnis; besonders die Anforderungen an die Qualität des Abwassers vor Einleitung in das Gewässer,
- die Menge und Charakteristik des Abwasseranfalls (z. B. saisonaler Abwasseranfall),
- der Grundwasserflurabstand (Berücksichtigung der Einbautiefe bzw. Auftriebssicherheit von Anlagen und des Abstandes zwischen der Sohle der Versickerungsanlage und dem höchsten Grundwasserstand),
- die örtlichen Gefälleverhältnisse (Berücksichtigung der Einbautiefe von Anlagen),
- der Aufstellungsort hinsichtlich auftretender Verkehrslasten,
- die Platzverhältnisse (z. B. zur Einhaltung der erforderlichen Abstände zur Wohnbebauung) und
- die Erreichbarkeit der Baustelle während der Errichtung sowie die Erreichbarkeit der Kleinkläranlage (Wartung, Schlammabnahme).

3.3 Kleinkläranlagen-Demonstrationsfelder

Damit sich Bürgerinnen und Bürger, deren Grundstücksabwasseranlagen an den Stand der Technik angepasst werden müssen, über mögliche Bauarten/Verfahrenstechniken sowie Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Reinigungstechnologien herstellerneutral informieren können, wurden Kleinkläranlagen-Demonstrationsfelder errichtet.

In Sachsen-Anhalt besteht ein solches Demonstrationsfeld am Standort der Kläranlage Schönhausen (Landkreis Stendal), das durch den TAV Havelberg errichtet und betreut wird. Als ein weiteres Demonstrationsfeld kann das des Bildungs- und Demonstrationszentrums für dezentrale Abwasserbehandlung (BDZ) in Leipzig empfohlen werden.

Standort	Schönhausen	Leipzig
Inbetriebnahme	09. April 2008	05. Juli 2006
Adresse	Kläranlage Schönhausen Mittelstraße 39524 Schönhausen	An der Luppe 2 04178 Leipzig
Betreiber	Trinkwasser- und Abwasserzweckverband Havelberg Domplatz 1 39539 Havelberg	Bildungs- und Demonstrations- zentrum für dezentrale Abwasserbehandlung e.V. An der Luppe 2 04178 Leipzig
Ansprechpartner	Stadtwerke Havelberg GmbH	Dr. Gabriele Stich
Tel.-Nr./E-Mail-Adresse	039387 / 7480 service@tahv-havelberg.de	0341 / 4422979 info@bdz-abwasser.de
Internet-Adresse	www.tahv-havelberg.de	www.bdz-abwasser.de
Öffnungszeiten	nach Vereinbarung	Führungen Dienstags und Donnerstags jeweils 9 und 14 Uhr sowie nach Vereinbarung
Ausgestellte Kleinkläranlagen	SBR- Anlagen mit Beton- und Kunststoffbehältern in verschiedenen Ausführungen SBR- Anlage mit Schlamm- kompostierung Schwebebettanlage Pflanzenkläranlage	Tropfkörperanlage Belebtschlammverfahren SBR- Anlagen getauchtes Festbett Wirbel-/Schwebebettverfahren Scheibentauchkörper Membrananlage (Belebtschlamm und SBR) Bodenkörperfilter Kombinationsverfahren (Tauchkörper- Belebtschlamm- verfahren) Mikrofiltration Pflanzenkläranlage SBR- Anlagen in Freiaufstellung

Tab. 4 Kleinkläranlagen-Demonstrationsfelder

4. Charakterisierung der Behandlungsverfahren

Im Hinblick auf einen möglichst störungsfreien Betrieb und auf eine lange Lebensdauer sollten generell einfache, robuste, korrosionsbeständige und betriebssichere Kleinkläranlagen mit gutem Pufferungsvermögen gegenüber Belastungsschwankungen eingesetzt werden. Der Bedienungsaufwand sollte möglichst gering sein. Auf einen geringen Energiebedarf und geringe Geräuschentwicklung durch Ausrüstungsteile (Pumpe, Motor) sollte geachtet werden. Der Einsatz von akustischen oder optischen Störmeldern wird empfohlen.

4.1 Naturnahe Behandlungsverfahren

Zu den naturnahen Behandlungsverfahren werden Filtrationssysteme und Abwasserteiche gezählt. Da diese Verfahren keine bzw. kaum maschinelle Einrichtungen benötigen, ist der Betriebs- und Wartungsaufwand gegenüber technischen Verfahren geringer.

Die Reinigung des Abwassers erfolgt vorrangig durch Mikroorganismen, die sich auf Oberflächen (z. B. im Filtermaterial oder am Boden und an den Böschungen eines Abwasserteiches) ansiedeln (Biofilm). Darüber hinaus tragen bei Filtrationssystemen auch physikalisch-chemische Prozesse (z. B. Adsorption, Filtration) zur Reinigungswirkung bei. Wichtig für die Aufrechterhaltung der Reinigungsleistung biologischer Verfahren ist eine ausreichende Versorgung der Mikroorganismen mit Wasser, Sauerstoff und Nährstoffen.

Bei Filtrationssystemen ist die fachgerechte Auswahl des Filtermaterials, insbesondere in Bezug auf den Durchlässigkeitsbeiwert (k_f -Wert) für die Funktion, Reinigungswirkung und Lebensdauer von entscheidender Bedeutung. Eine Einflussnahme auf die Reinigungsleistung und Funktion der Anlage während des Betriebes ist kaum bzw. nicht möglich.

Verfahrensbedingt sind Bodenfilter (bepflanzt, unbepflanzt) und Abwasserteiche besser als technische Verfahren geeignet, häufigere und längere Zeiten mit Belastungsunterbrechungen (Wochenendgrundstücke, Urlaubszeiten) zu überstehen, ohne dass die Reinigungswirkung zum Erliegen kommt.

Durch Rezirkulation des Abwassers kann die Reinigungswirkung und die Fähigkeit, Zeiten mit Belastungsunterbrechungen zu überstehen, noch verbessert werden.

Bodenfilter und Abwasserteiche brauchen viel Platz. Sicherungsmaßnahmen zur Vermeidung des Zutritts Unbefugter, z. B. Kinder, können aufwändig sein. Die Reinigungsleistung naturnaher Behandlungsverfahren nimmt im Winter ab.

4.1.1 Abwasserteiche

Der Abbau der organischen Abwasserinhaltsstoffe erfolgt in natürlich belüfteten Abwasserteichen vorwiegend durch Mikroorganismen, die sich am Boden oder an den Böschungen des Teiches ansiedeln (Biofilm). Der Sauerstoffeintrag in den Teich findet auf natürliche Weise über die große Wasseroberfläche, durch Fotosynthese und durch biogene Belüftung statt. Die obere Wasserschicht ist i. d. R. aerob. In tiefen Teichen können sich an der Sohle anaerobe Zonen einstellen.

Da es bei sehr geringen Ausbaugrößen nicht zweckmäßig ist das Teichvolumen auf mehrere Teiche aufzuteilen, ist bezüglich der Teichgeometrie und der Anordnung des Zu- und Ablaufes besonders darauf zu achten, dass es nicht zu Kurzschlussströmungen kommen kann. Natürlich belüftete Abwasserteiche sollten erst ab einer Fläche von etwa 100 m² errichtet werden. Ausgehend von einer erforderlichen Teichfläche von mindestens 10 m²/EW ergibt sich damit eine Ausbaugröße von 10 EW.

Aus hygienischen Gründen und wegen möglicher Geruchsbeeinträchtigungen sollte natürlich belüfteten Abwasserteichen mit Ausbaugrößen kleiner 50 EW anstelle eines Absetzteiches eine

Mehrkammergrube zur mechanischen Reinigung vorgeschaltet werden. Es ist jedoch dabei darauf zu achten, dass Mehrkammergruben kein Fremdwasser, d. h. insbesondere auch kein Niederschlagswasser, zugeleitet wird.

Ist mit Fremdwasser zu rechnen oder soll Niederschlagswasser mitbehandelt werden, können auch Absetzteiche zur mechanischen Reinigung zum Einsatz kommen.

Hinweise zum Bau und Betrieb von Abwasserteichen finden sich außer im DWA-A 201 auch in den Fachinformationen Nr. 2/2006 und Nr. 2/2007 des Landesamtes für Umweltschutz /7, 8/.

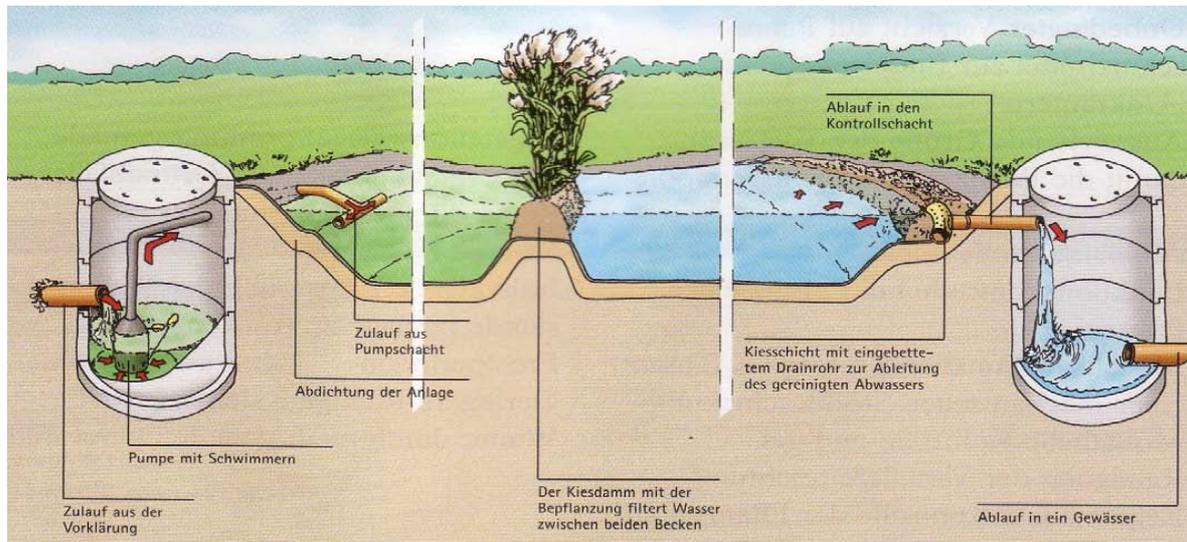


Abb. 3 Teichkläranlage, natürlich belüftet /6/

4.1.2 Filtrationssysteme

4.1.2.1 Bodenfilter

Die Behandlung des mechanisch gereinigten Abwassers erfolgt in einem Bodenfilter, der mit ausgewählten Sumpfpflanzen bepflanzt sein kann. Das Abwasser kann dem Bodenfilter entweder seitlich über eine Einlaufkulissee (**Horizontalfilter**) oder von oben über ein Verteilersystem (**Vertikalfilter**) zugeführt werden. Im Bodenkörper wird das Abwasser durch mechanische (Filtration), biologisch- chemische (mikrobiologischer Abbau) und physikalisch- sorptive (u. a. Adsorption, Ionenaustausch) Vorgänge gereinigt.

Entscheidende Bedeutung für die dauerhafte Funktion eines bepflanzen Bodenfilters haben das eingesetzte Filtermaterial (Körnung) und eine ausreichende mechanische Reinigung des Abwassers in einer Mehrkammerausfallgrube. Zur Vermeidung von Kolmation (Zuwachsen und Verstopfen des Bodenfilters) sind die Anforderungen des DWA-A 262 an den Bau und Betrieb von Bodenfiltern unbedingt einzuhalten. So ist z. B. eine Schlammabnahme aus der Mehrkammergrube, abweichend von der DIN 4261-1, bereits notwendig, wenn der Schlamm 1/3 des Gesamt-Nutzvolumens ausfüllt.

Ist mit Fremdwasser zu rechnen, können anstelle von Mehrkammerausfallgruben auch Absetzteiche oder Emscherbrunnen für die mechanische Reinigung zum Einsatz kommen.

Der Eintrag des für die Stoffwechselprozesse im Bodenkörper benötigten Sauerstoffs kann insbesondere durch eine stoßweise Beschickung des Bodenfilters mit Abwasser erhöht werden.

Bepflanzte Bodenfilter müssen nach unten und an den Seiten abgedichtet sein und dürfen nicht in den höchsten bekannten Grundwasserstand eintauchen. Die Dichtung ist mindestens 20 cm über den

Bodenfilter zu ziehen (Freibord), damit die Anlage zeitweise überstaut werden kann. Es ist darauf zu achten, dass Bodenfilteranlagen oberirdisch kein Niederschlagswasser zufließen kann.

Hinweise zu bepflanzten Bodenfiltern finden sich in der Fachinformation Nr. 3/2007 des Landesamtes für Umweltschutz /9/.

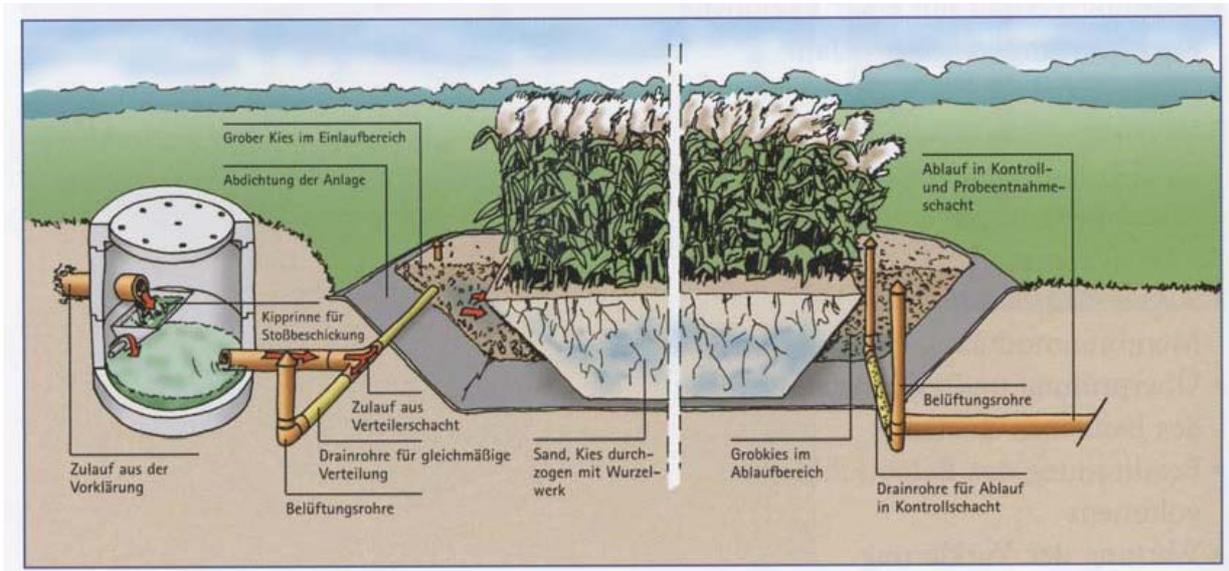


Abb. 4 Horizontalfilter, Mindestfläche $\geq 20 \text{ m}^2$ /6/

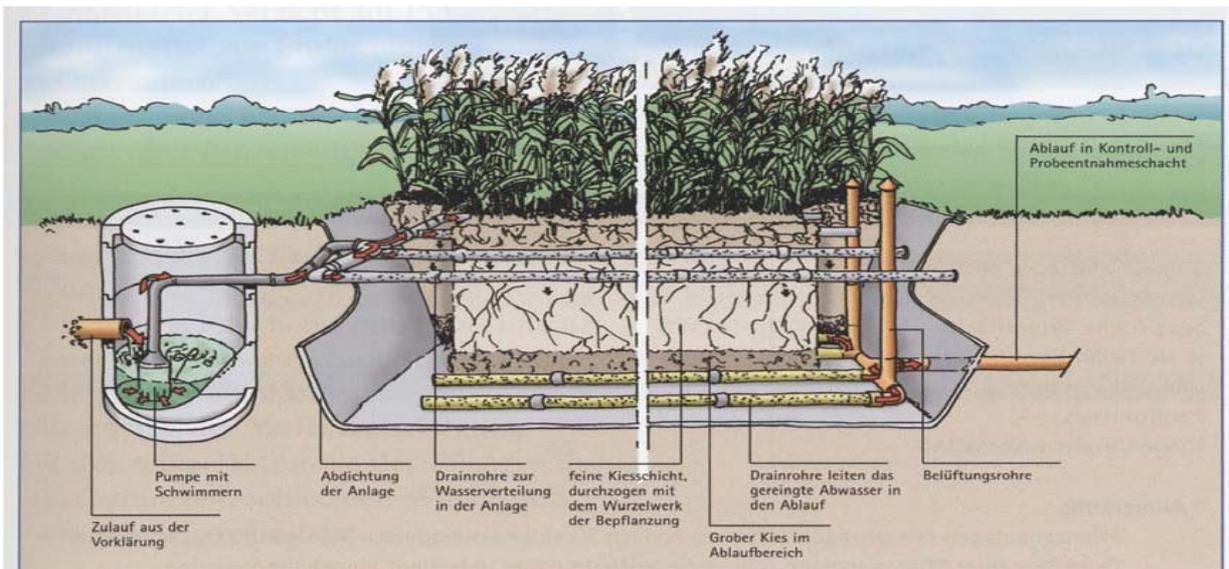


Abb. 5 Vertikalfilter, Mindestfläche $\geq 16 \text{ m}^2$ /6/

4.1.2.2 Filteranlagen

Außer den Bodenfiltern gibt es noch diverse andere Filtrationssysteme, wie z. B. **Filterschacht, Filterkörper und Festbettfilter** als so genannte kompakte Filteranlagen, in denen das mechanisch gereinigte Abwasser mit vergleichbarer Reinigungswirkung behandelt werden kann. Das Abwasser wird schwallartig auf der Oberfläche des Filters verteilt, durchströmt diesen und wird anschließend in einer Rohrleitung (Drainage) gesammelt und dem Einleitungsbauwerk zugeleitet. Die Filterschicht wird in den Beschickungspausen natürlich durchlüftet. Der biologische Abbau der organischen Fracht erfolgt durch sessile Mikroorganismen, durch Adsorption und durch Filterwirkung.

Kompakte Filteranlagen beanspruchen auf Grund ihrer Bauweise weniger Platz als Bodenfilter und Abwasserteiche. Die Bautypen unterscheiden sich im Wesentlichen durch das eingesetzte Filtermaterial, die Schichtung und die Höhe der Filterschicht.

Bei der Auswahl einer kompakten Filteranlage ist insbesondere die jeweilige Einbautiefe zu beachten. Sie liegt je nach Bautyp im Bereich von 2,5 bis 4,5 m. Auf Grund des Gefälleverlustes ist in der Regel eine anschließende Abwasserhebung erforderlich.

Um eine dauerhafte Funktion von Filteranlagen zu gewährleisten sind außer einer guten mechanischen Reinigung des Abwassers in einer Mehrkammerausfallgrube eine schwallartige und gleichmäßige Verteilung des mechanisch gereinigten Abwassers auf der Oberfläche der Filterschicht und eine gute Durchlüftung der Filterschicht erforderlich. Entsprechende Ausrüstungen (z. B. Pumpen, Kipprinne, Prallteller, Halbschale) müssen regelmäßig auf Funktion überprüft werden. Auf der Oberfläche dürfen keine Ablagerungen entstehen. In der Filterschicht darf es nicht zu Kurzschlussströmungen kommen.

Durch Rezirkulation des Abwassers kann die Reinigungswirkung von Filteranlagen gesteigert werden.

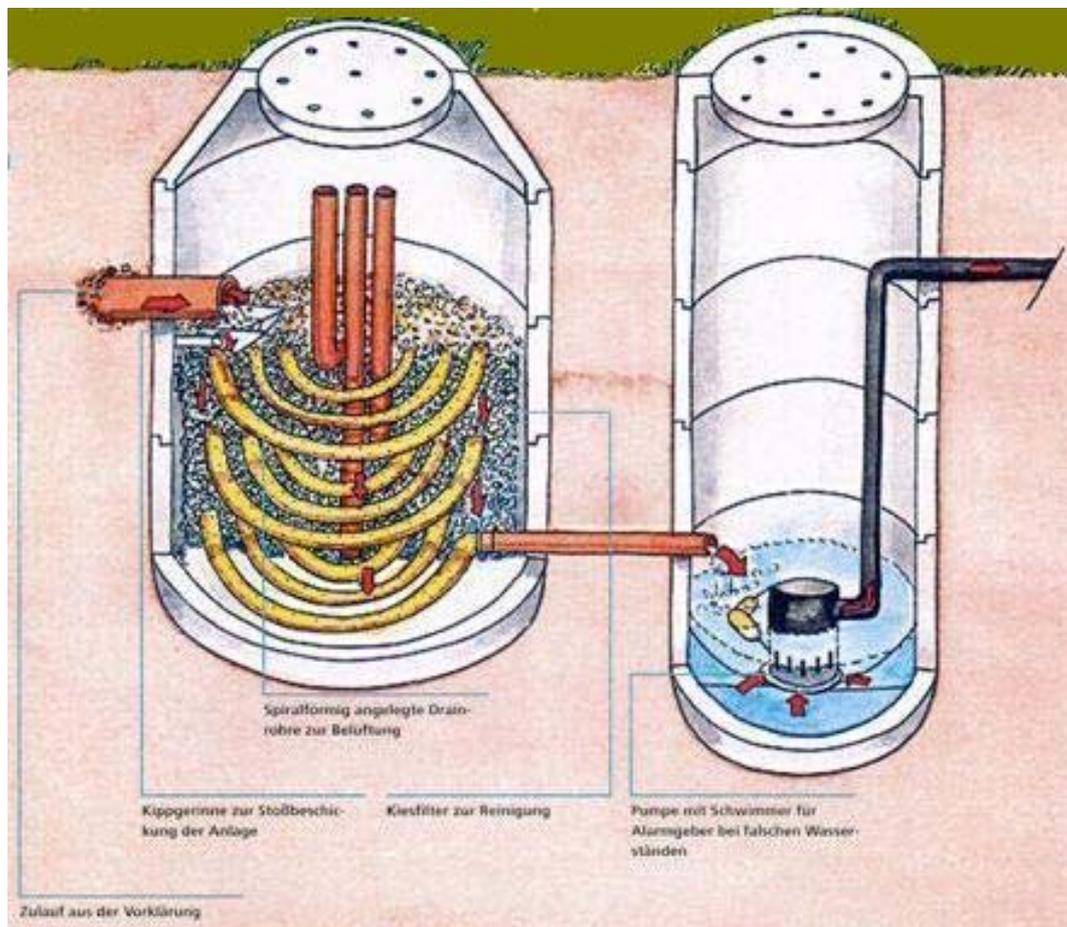


Abb. 6 Beispiel für eine kompakte Filteranlage (Filterkörper) /6/

4.2 Technische Behandlungsverfahren

Die **technischen Behandlungsverfahren** werden unterschieden nach **Festbettverfahren** (Tropfkörper, Rotationstauchkörper, belüftete Festbetten), **Belebungsverfahren** (konventionelles Belebungsverfahren, Aufstaubelebungsverfahren, Membranbelebungsverfahren) und **Verfahrenskombinationen**, die beide Reinigungsprinzipien in sich vereinigen.

Die technischen Verfahren benötigen wenig Platz. Für kleine Ausbaugrößen werden Einbehälteranlagen und biologische Reinigungsstufen zur Nachrüstung bestehender Mehrkammergruben angeboten (z. B. Aufstaubelebungsanlagen, Membranbelebungsanlagen, Festbetтанlagen, Wirbel-/Schwebebett-Anlagen). Wesentliche Voraussetzung für den Einbau eines Nachrüstsatzes sind ein ausreichend großes Volumen und ein ordnungsgemäßer Bauzustand der Mehrkammergrube. Darüber hinaus ist zu prüfen, ob der Nachrüstsatz über eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die betreffende Mehrkammergrube verfügt.

Im Unterschied zu den naturnahen Verfahren erfordern technische Verfahren neben der Überwachung der Funktion von Ausrüstungen (z. B. Pumpe, Druckluftheber, Belüfter, rotierende Welle, Membranmodule) auch die Überprüfung und ggf. Justierung der für die biologische Reinigung relevanten Betriebsparameter (z. B. Trockensubstanzgehalt im Belebungsbecken, Schlammalter, Sauerstoffkonzentration, Zeitsteuerung für Rezirkulation). Hierfür sind entsprechende Kenntnisse über die Wirkungsweise der Anlage erforderlich. Der Aufwand für Betrieb und Wartung sowie der Energiebedarf sind gegenüber naturnahen Verfahren i. d. R. höher.

Technische Verfahren sind bei saisonalem Abwasseranfall grundsätzlich weniger geeignet als naturnahe Verfahren.

4.2.1 Festbettverfahren

Der Abbau der gelösten organischen Inhaltsstoffe des mechanisch gereinigten Abwassers erfolgt in erster Linie durch sessile Mikroorganismen (auf Trägermaterial haftender Biofilm). Die Versorgung des Biofilms mit Sauerstoff erfolgt entweder durch natürliche Belüftung (Kamineffekt beim **Tropfkörper**), wechselseitigem Kontakt des Trägermaterials mit Luft und Abwasser (**Rotationstauchkörper**) oder durch Druckbelüftung (**Wirbel-/Schwebebett, getauchtes Festbett**).

In der Nachklärung werden Mikroorganismen in Form von abgespültem biologischen Rasen und frei schwebenden Flocken durch Sedimentation abgetrennt. Der Schlamm aus der Nachklärung wird i. d. R. zusammen mit dem Primärschlamm gespeichert.

Da Tropfkörper und Rotationstauchkörper keine technische Belüftung benötigen, ist ihr Energiebedarf geringer als bei anderen technischen Verfahren.

4.2.1.1 Tropfkörper

In einem Behälter aufgeschüttete Füllstoffe aus Schlacke oder Kunststoff werden von oben mit Abwasser beaufschlagt (z. B. mit Sprühteller, Steh- oder Drehsprenger). Es ist eine schwallartige Beschickung und gleichmäßige Verteilung des Abwassers auf der Tropfkörperoberfläche notwendig. Das Tropfkörperbett wird vom Abwasser von oben nach unten gleichmäßig über den gesamten Querschnitt durchrieselt.

Der erforderliche Sauerstoff gelangt i. d. R. durch natürliche Belüftung in den Reaktor (Kaminwirkung). Daher muss darauf geachtet werden, dass der Tropfkörperboden nicht mit Abwasser eingestaut ist.

Für die Funktion des Tropfkörpers ist ein Gleichgewicht zwischen Wachstum und Abspülung des Biofilmes erforderlich. Es kann durch eine Rezirkulation des Abwassers über das Tropfkörperbett hergestellt werden. Durch Rezirkulation des Abwassers besteht eine bessere

Nährstoffgrundversorgung des Biofilmes, so dass diese Tropfkörper unempfindlicher gegenüber Belastungsunterbrechungen sind als z. B. Belebungsverfahren.

Die Einbautiefe ist bei Tropfkörperanlagen höher als bei anderen technischen Anlagen.

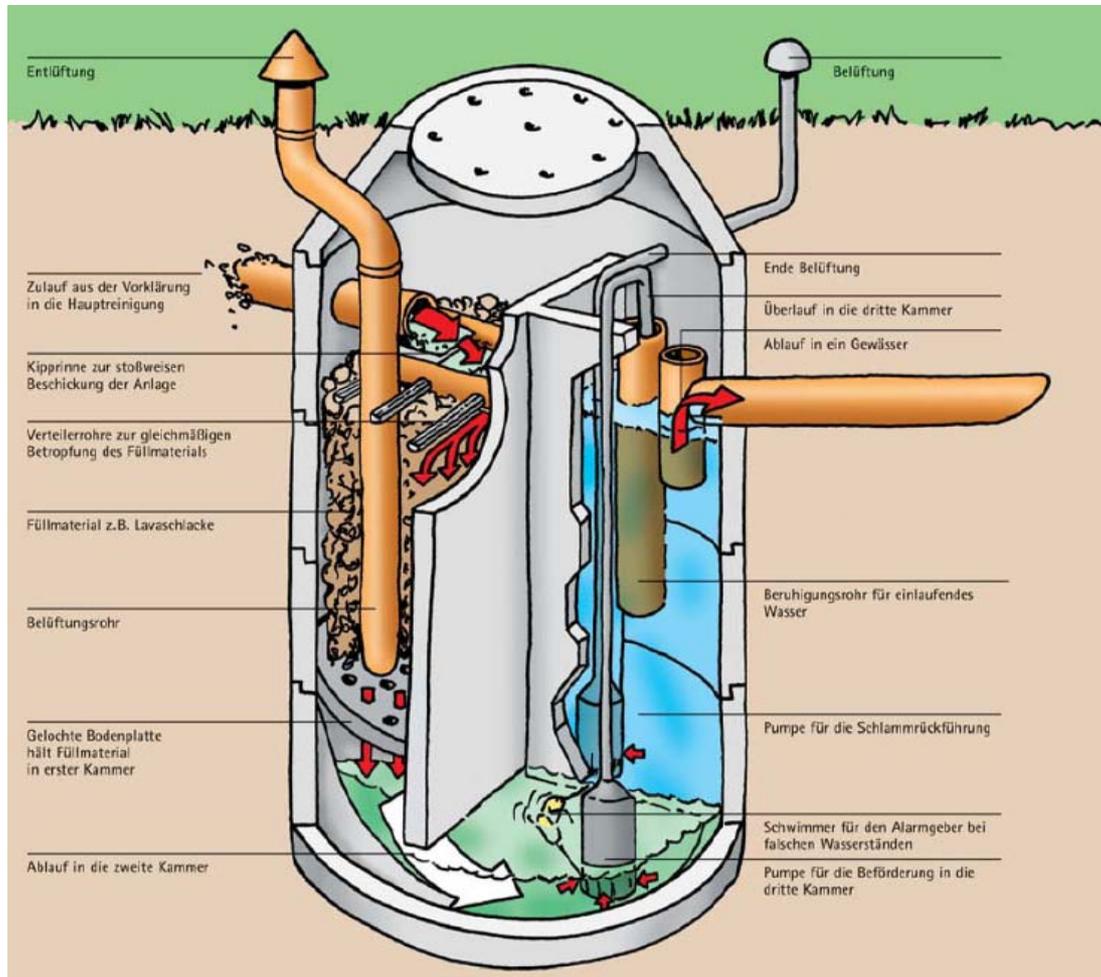


Abb. 7 Tropfkörperanlage /6/

4.2.1.2 Rotationstauchkörper

Als Trägermaterial für den Biofilm werden auf einer rotierenden Welle befestigte Scheiben, Walzen oder Trommeln eingesetzt. Die Belüftung des Biofilms erfolgt durch Herausdrehen des Trägermaterials aus dem Abwasser. Durch Umwälzung des Abwassers muss vermieden werden, dass sich die im Becken bildenden Schlammflocken am Boden absetzen. Dies wird z. B. durch Paddel erreicht, die an den Scheibenenden befestigt sind.

Wie bei Tropfkörperanlagen kann durch Rezirkulation des Abwassers bzw. Rückpumpen des Überschussschlammes in die Vorklärung die Nährstoffgrundversorgung des Biofilms sichergestellt werden, wodurch das Verfahren unempfindlicher gegenüber Belastungsunterbrechungen ist als das Belebungsverfahren.

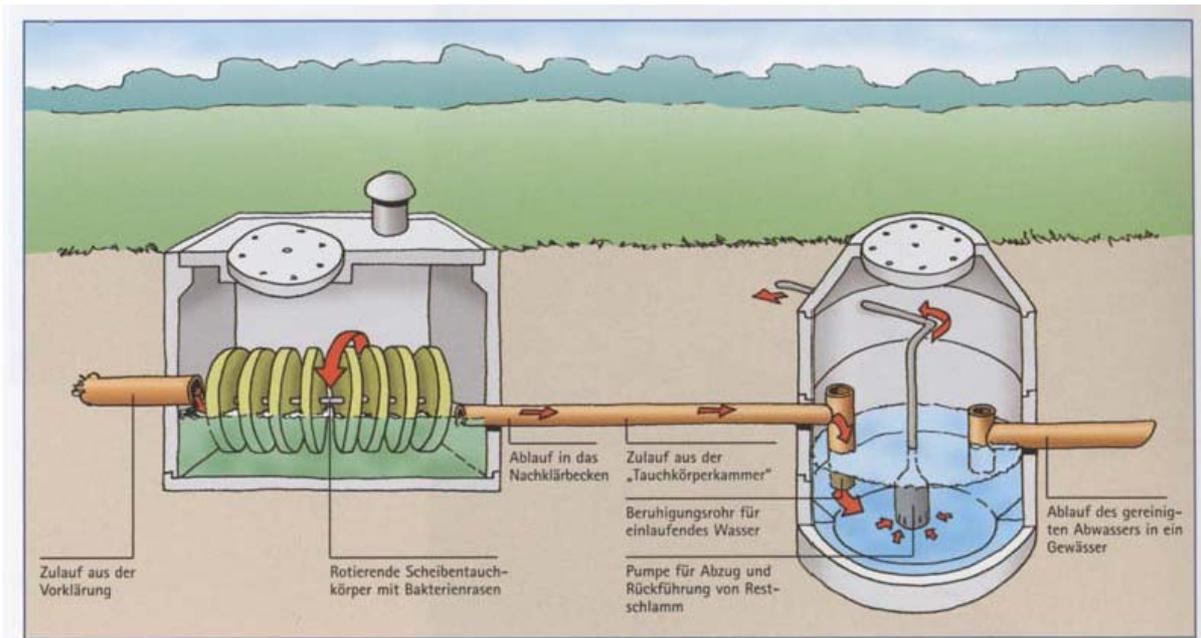


Abb. 8 Rotationstauchkörperanlage /6/

4.2.1.3 Belüftete Festbetten

Festbetten können fest im Reaktor installiert sein (**getauchte, belüftete Festbetten**) oder frei beweglich im Abwasser schwimmen (**Wirbel-Schwebebett**). Sie sind ständig in das Abwasser eingetaucht und werden intermittierend belüftet. Das Festbett besteht aus Kunststoff mit entsprechend großer spezifischer Oberfläche. Bei einem Wirbel-Schwebebett wird der Austrag der Aufwuchskörper aus dem Reaktor entweder durch eine Fangvorrichtung oder durch die Unterbringung der Aufwuchskörper in Körben verhindert. Die frei beweglichen Aufwuchskörper bieten gegenüber anderen Festbettreaktoren den Vorteil, dass es nicht zu Kanalbildungen oder Verstopfungen kommen kann. Somit ist eine ständige Ausnutzung der gesamten Aufwuchskörper-Oberfläche gegeben. In der Nachklärung wird das gereinigte Abwasser vom Schlamm abgetrennt.

Wegen der Druckbelüftung (O_2 -Eintrag und Umwälzung des Abwassers) haben getauchte Festbetten einen höheren Energiebedarf als andere Festbettverfahren. Die Belüftung kann gut an schwankende Belastungen angepasst werden, so dass das Verfahren dann relativ unempfindlich gegenüber Belastungsschwankungen ist. Durch Rezirkulation des Abwassers kann die Nährstoffgrundversorgung des Biofilms sichergestellt werden, wodurch auch diese Verfahren unempfindlicher auf Belastungsunterbrechungen reagieren als Belebungsverfahren.

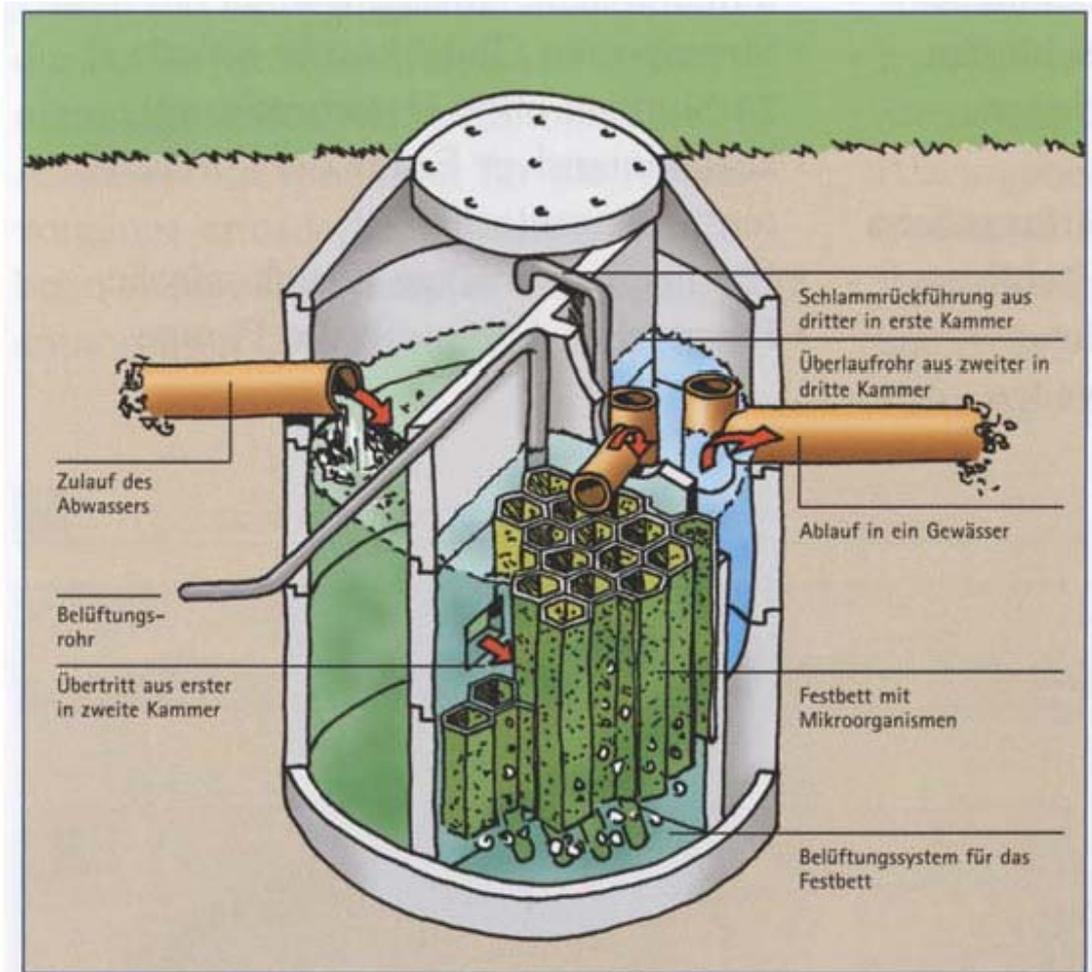


Abb. 9 Festbettanlage /6/

4.2.2 Belebungsverfahren

Beim Belebungsverfahren werden die gelösten Abwasserinhaltsstoffe durch im Belebungsbecken frei schwebende Mikroorganismen biologisch abgebaut. Dabei vermehren sich die Mikroorganismen ständig, so dass die Biomasse kontinuierlich zunimmt. Aus den im Abwasser enthaltenen Schwebstoffen und den Mikroorganismen bilden sich Flocken (Belebtschlamm).

Verfahrensbedingt ist es notwendig, immer genügend Belebtschlamm bzw. Biomasse zum Abbau der mit dem Abwasser eingetragenen organischen Fracht im Belebungsbecken zur Verfügung zu haben. Je nach Art des Belebungsverfahrens wird die Biomasseverfügbarkeit im Belebungsbecken auf verschiedene Art und Weise sichergestellt.

Mit Hilfe von Umwälzeinrichtungen und Belüftern oder durch Belüftungseinrichtungen, die beide Funktionen in sich vereinigen, wird der Belebtschlamm in Schwebelage gehalten und das Abwasser-Belebtschlamm-Gemisch mit Sauerstoff versorgt.

Die eigentliche Reinigung des Abwassers erfolgt in einer weiteren Behandlungsstufe, bei der das gereinigte Abwasser weitgehend vom Belebtschlamm getrennt wird.

Unabhängig von der Art des Belebungsverfahrens sind in jedem Fall eine Anlage zur Belüftung und Durchmischung des Belebungsbeckeninhaltes, die Förderung des Überschussschlammes in den Schlammspeicher sowie eine Anlage zur Steuerung der Prozesse notwendig. Hinzu kommt bei **konventionellen Belebungsanlagen** der Schlammkreislauf, bei **Aufstaubelebungsanlagen** der

ausreichend zu bemessende Vorspeicher und bei **Membranbelebungsanlagen** die Förderung des Permeat- bzw. Klarwasserstromes.

Der Aufwand für Betrieb und Wartung sowie der Energiebedarf sind bei Belebungsverfahren i. d. R. höher als bei Festbettverfahren.

Belebungsverfahren sollten nur zum Einsatz kommen, wenn damit gerechnet werden kann, dass in Zeiten geringer Belastung noch eine tägliche Belastung von mehr als 20 % der Nennbelastung gegeben ist und darüber hinaus Belastungsunterbrechungen von mehr als 3 Wochen nicht zu erwarten sind. Für Standorte mit saisonalem Abwasseranfall sind Belebungsanlagen nicht geeignet.

4.2.2.1 Konventionelles Belebungsverfahren

Beim konventionellen Belebungsverfahren ist dem Belebungsbecken ein Nachklärbecken zur Abtrennung des gereinigten Abwassers vom Belebtschlamm nachgeschaltet. Dieses Nachklärbecken dient zusätzlich der Eindickung des belebten Schlammes, der dann in das Belebungsbecken zurückgepumpt wird (Schlammkreislauf). Der Schlammkreislauf ist erforderlich, um die mit dem Abwasser aus dem Belebungsbecken ausgetragene Biomasse wieder in das Belebungsbecken zurückzuführen. So wird eine ausreichende Belebtschlamm- bzw. Biomasse-Konzentration im Belebungsbecken sichergestellt.

Der Zuwachs an Belebtschlamm, der zur Aufrechterhaltung der erforderlichen Belebtschlammmenge im Belebungsbecken nicht benötigt wird, wird dem System Belebungsbecken-Nachklärbecken entzogen (Überschussschlamm) und zusammen mit dem Primärschlamm in der Vorklärung oder separat gespeichert.

Auf Grund der Verfahrensmerkmale, aber auch aus wirtschaftlicher Sicht (Betriebsaufwand), sollten konventionelle Belebungsanlagen erst ab Ausbaugrößen von 30 EW eingesetzt werden.

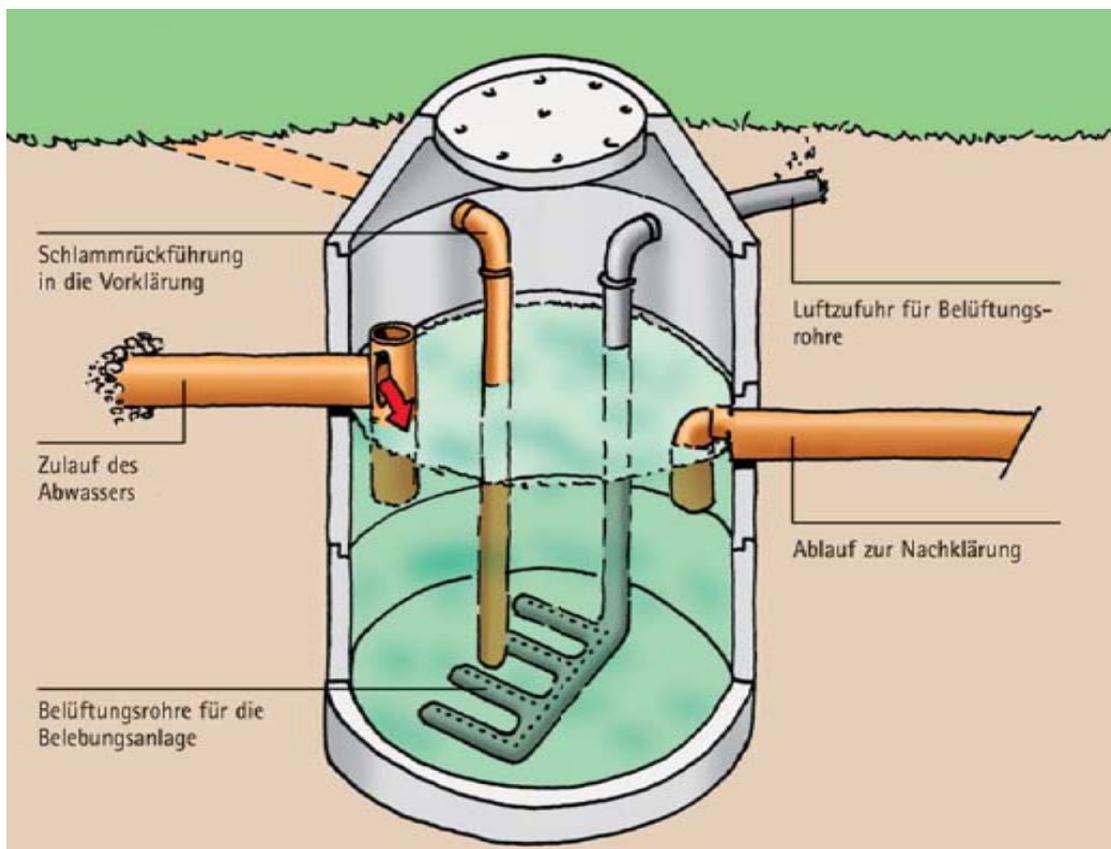


Abb. 10 Belebungsbecken /6/

4.2.2.2 Belebungsverfahren mit Aufstauprinzip / SBR

Aufstaubelebungsanlagen sind dadurch gekennzeichnet, dass die biologischen Reinigungsprozesse und die Abtrennung des belebten Schlammes vom gereinigten Abwasser, zeitlich getrennt, in ein und demselben Becken (Aufstaubecken) stattfinden. Ein Nachklärbecken und der Schlammkreislauf sind nicht erforderlich.

Das dem Aufstaubecken zufließende, mechanisch gereinigte Abwasser wird entsprechend eines vorgegebenen Zyklus, welcher die Behandlungsschritte Beschickung, Umwälzung und Belüftung, Sedimentation, Klarwasser- und Überschussschlammabzug enthält, biologisch gereinigt. Der Ablauf aus der Anlage erfolgt diskontinuierlich.

Erfolgt auch der Zufluss zum Aufstaubecken diskontinuierlich spricht man von einem Sequencing-Batch-Reaktor (**SBR**). Das Abwasser wird in diesem Fall im Vorklärbecken oder in einem separaten Pufferbecken zwischengespeichert.

Da Aufstaubelebungsanlagen im Vergleich zu konventionellen Belebungsanlagen bei Belastungsschwankungen bzw. -unterbrechungen eine höhere Sicherheit hinsichtlich der Einhaltung der Reinigungsleistung bieten und diese Anlagen im Aufbau etwas einfacher sind, stellen sie auch eine Alternative für kleinste Ausbaugrößen dar. Die Anlagen verfügen, ordnungsgemäßen Bau und Betrieb vorausgesetzt, über eine sehr gute Reinigungsleistung.

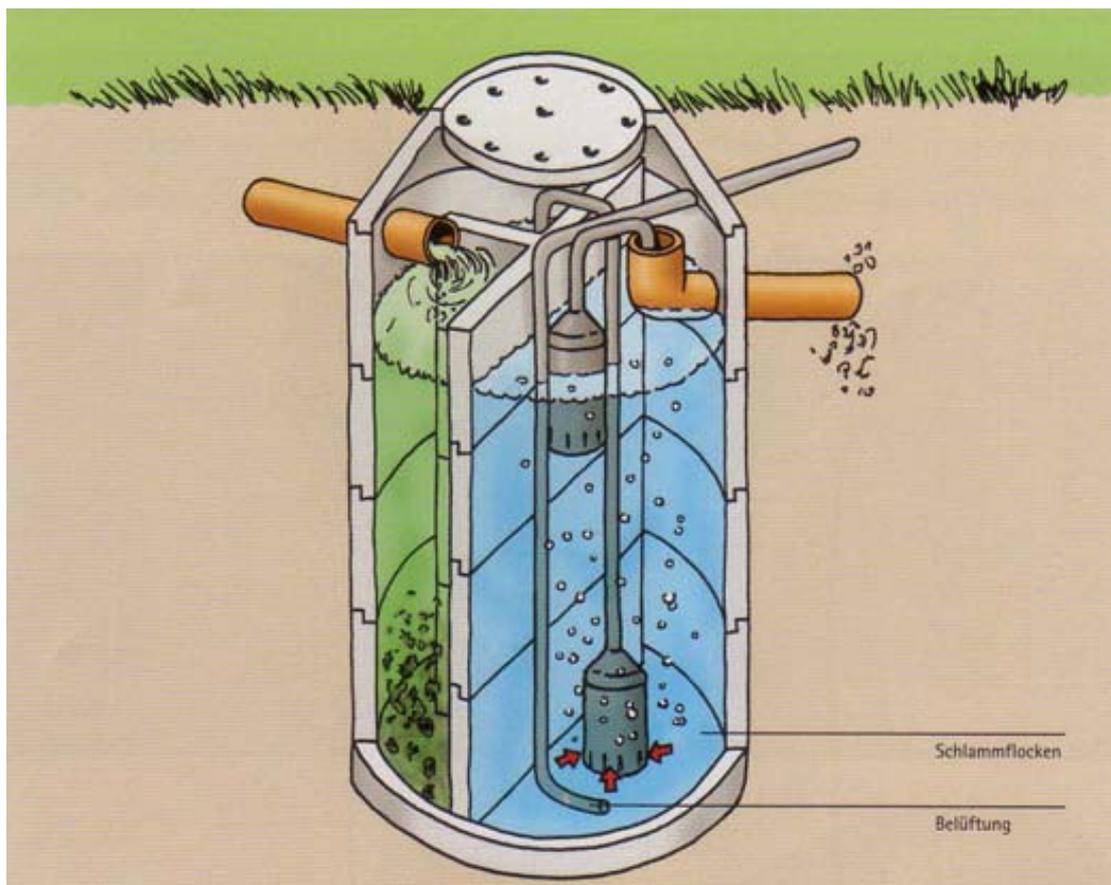


Abb. 11 SBR /6/

4.2.2.3 Membranbelebungsverfahren

Membranbelebungsverfahren stellen eine Variante des Belebungsverfahrens dar, bei der die Abtrennung des belebten Schlammes vom gereinigten Abwasser durch eine Crossflow-Mikrofiltration erfolgt. Die Mikrofiltrationsmembran (übliche Trenngrenze $\leq 0,4 \mu\text{m}$) wird vom Abwasser-Belebtschlamm-Gemisch überströmt (Crossflow), wobei sich auf Grund einer transmembranen Druckdifferenz ein Permeatstrom (gereinigtes Abwasser) auf der anderen Seite der Membran ausbildet. Die transmembrane Druckdifferenz kann durch statischen Überdruck bei gleichzeitiger Heberwirkung auf der Permeatseite oder durch Anlegen eines Unterdruckes auf der Permeatseite erzeugt werden. Die quer zur Membranoberfläche erforderliche Strömung kann durch eine Belüftung realisiert werden, wodurch einerseits der Belebtschlamm mit Sauerstoff versorgt und andererseits die Bildung einer Deckschicht auf der Membranoberfläche kontrolliert wird.

Die Crossflow-Mikrofiltration kann im Belebungsbecken oder in einem separaten Filtrationsbecken installiert werden. Bei Kleinkläranlagen erfolgt die Abtrennung des belebten Schlammes vom gereinigten Abwasser mittels im Belebungsbecken eingetauchter Membranelemente.

Der Überschussschlamm wird direkt aus dem Belebungsbecken, welches verfahrensbedingt mit einem hohen Trockensubstanzgehalt betrieben werden kann, in einen Speicher bzw. in die Vorklärung gefördert. Auf Grund des hohen Trockensubstanzgehaltes sind stabile Reinigungsleistungen bei kleineren Behältervolumina möglich. Durch die geringe Schlammbelastung ist der Überschussschlammanfall gering.

Membranbelebungsanlagen kommen auch für kleinste Ausbaugrößen in Betracht. Die Anlagen verfügen, ordnungsgemäßen Bau und Betrieb vorausgesetzt, über eine sehr gute Reinigungsleistung. In Abhängigkeit von der Struktur und Porengröße der eingesetzten Membranen kann neben einem vollständigen Feststoffrückhalt auch eine weitestgehende Entkeimung des gereinigten Abwassers erreicht werden.

Zum Betriebsaufwand gehört entweder eine jährliche Reinigung der Membranmodule oder ein Membranaustausch (regenerierte Membranmodule).

Membrananlagen können auch oberirdisch aufgestellt werden, z. B. im Keller oder in der Garage.

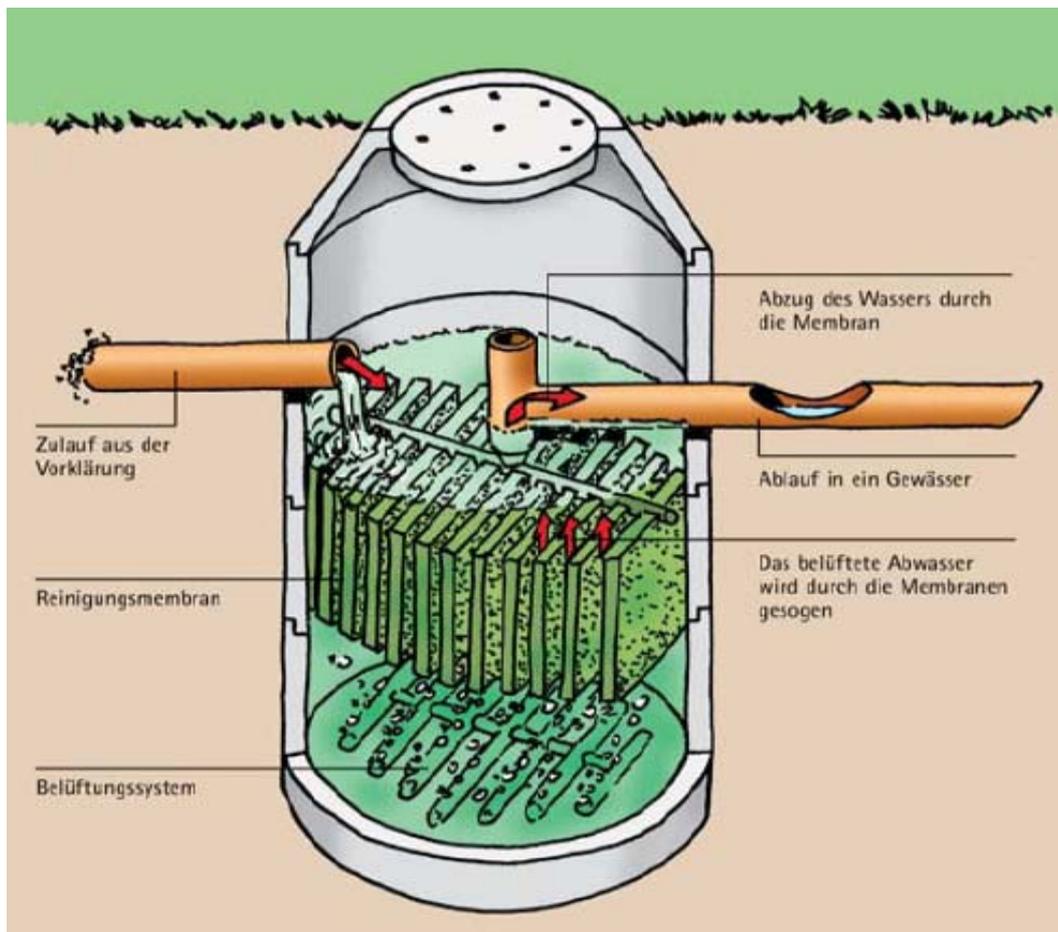


Abb. 12 Belebungsanlage mit Membranfiltration /6/

4.2.3 Kombinationen aus Belebungs- und Festbettverfahren

Bei Belebungsanlagen mit einem eingebauten Festbett wird das Belebungsverfahren mit dem Biofilmverfahren kombiniert. In das Belebungsbecken wird ein Festbett (frei schwebend oder fest) eingebracht, das als Aufwuchsträger für Mikroorganismen dient. Der biologische Abbau der organischen Fracht erfolgt damit sowohl durch die im Belebtschlamm enthaltenen, als auch durch die auf den Trägermaterialien angesiedelten Mikroorganismen (biologischer Rasen).

Es ergeben sich u. a. Vorteile hinsichtlich der Flexibilität der Anlage gegenüber Belastungsschwankungen bzw. -unterbrechungen.

Eine zusammenfassende Charakterisierung der Behandlungsverfahren findet sich in der Anlage 1.

5. Anlagen zur Einleitung in Gewässer

Für die Einleitung von gereinigtem Abwasser aus Kleinkläranlagen in oberirdische Fließgewässer ist ein Einleitungsbauwerk erforderlich. Zur Ausführung des Einleitungsbauwerkes ist eine Abstimmung mit dem Unterhaltungspflichtigen für das Gewässer (i. d. R. Unterhaltungsverband) notwendig. Zwischen der biologischen Reinigungsstufe und der Rohrleitung zur Einleitstelle ist i. d. R. ein Kontrollschacht einzubauen.

Die Versickerung des in einer Kleinkläranlage biologisch gereinigten Abwassers kann, soweit die Grundverhältnisse dieses zulassen, mit Anlagen gemäß der DIN 4261-5 vom Oktober 2012 (Versickerungsgraben, Versickerungsgrube, Versickerungsmulde) erfolgen. Das gereinigte Abwasser wird der Versickerungsanlage über einen Verteiler-/ Kontrollschacht zugeleitet.

Es ist besonders darauf zu achten, dass der geforderte Mindestabstand zwischen der Sohle der Versickerungsanlage und höchstem Grundwasserstand (HW) eingehalten wird.

Sofern der im Einzelfall notwendige Abstand zwischen Sohle der Versickerungsanlage und HW wegen eines zu geringen Grundwasserflurabstandes nicht vorhanden ist, können nachfolgende Maßnahmen einzeln oder in Kombination sinnvoll sein.

- flächenhafte, hügelbeetähnliche Anhebung des zur Versickerung vorgesehenen Geländes (Dabei ist darauf zu achten, dass zu installierende Anlagen bzw. Rohrleitungen frostsicher verlegt werden.)
- Verringerung der spezifischen Frachtbeaufschlagung des anstehenden Bodenkörpers über die Versickerungsfläche durch großzügigere Bemessung der Versickerungsanlage und/oder weitergehende Reinigung des Abwassers (z. B. Membranfiltration, Biofilter)

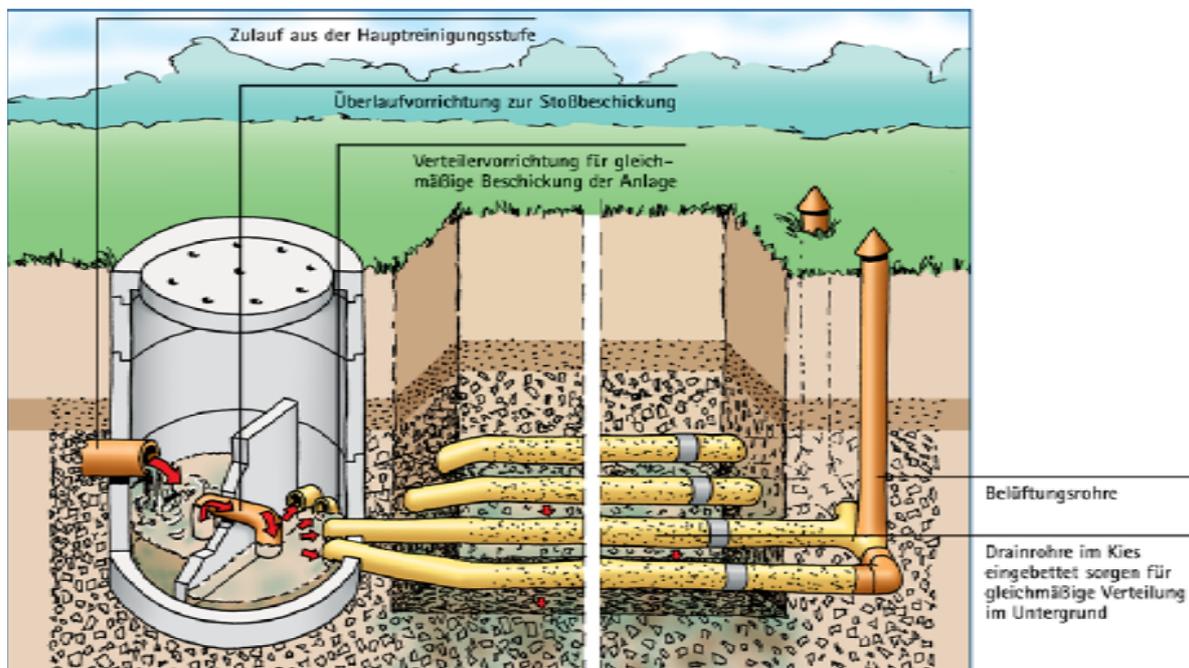


Abb. 13 Sickergraben /6/

6. Errichtung und Betrieb von Kleinkläranlagen

Voraussetzungen für einen möglichst störungsfreien Betrieb und eine stabile Reinigungsleistung der Kleinkläranlage sind die ordnungsgemäße Errichtung, Überwachung, Pflege, Wartung und Schlammabnahme. In der **wasserrechtlichen Erlaubnis** bzw. in der **allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung** sind entsprechende Anforderungen enthalten.

Nicht in die Kleinkläranlage eingeleitet werden dürfen:

- Dränwasser
- Kühlwasser
- Ablaufwasser von Schwimmbecken
- Niederschlagswasser (Ausnahme ist ein entsprechend bemessener Abwasserteich)
- größere Mengen an Fetten, Ölen, Säuren und Reinigungsmitteln (weitere Hinweise gibt Anlage 4)

6.1 Hinweise zur Errichtung

Sämtliche Anlagen sind **standsicher, dauerhaft wasserdicht** und **korrosionsbeständig** auszuführen.

Die Errichtung einer serienmäßig hergestellten Kleinkläranlage muss entsprechend der **Einbauanleitung des Herstellers** erfolgen.

In Abhängigkeit vom geplanten Standort der Kleinkläranlage (z. B. Garten, Garageneinfahrt) sind die Anforderungen an die Statik zu beachten.

Die Anlagen müssen für Wartungsarbeiten und für die Schlammabnahme zugänglich sein. Unter Umständen kann es notwendig sein, Ausrüstungsteile mit schwerem Hebegerät auszutauschen.

Unterirdische Anlagen müssen, besonders bei Aufstellung im Grundwasserbereich, auf die Erdlast und den Wasserdruck ausgelegt sein. Sie müssen darüber hinaus auftriebssicher sein. Auftriebssicherheit kann z. B. durch eine entsprechende Erdüberdeckung der Anlagen, durch eine Verankerung der Anlagen an einer Betonplatte oder durch Einbetten von Behältern in Beton erreicht werden.

Nach dem Einbau ist für die Gesamtanlage einschließlich der Verbindungsleitungen die Wasserdichtheit durch eine **Dichtheitsprüfung** entsprechend den jeweiligen Regeln der Technik nachzuweisen (siehe Anlage 2). Für Kleinkläranlagen mit einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind die für die Dichtheitsprüfung anzuwendenden technischen Regeln in der Zulassung festgeschrieben.

Bei unterirdischer Aufstellung im Grundwasserbereich sollte möglichst auf Behälter in monolithischer Bauweise zurückgegriffen werden.

Sämtliche Anlagen sind so zu errichten, dass eine **ausreichende Be- und Entlüftung** gewährleistet ist. Durch spätere Baumaßnahmen darf die Belüftung nicht beeinträchtigt werden. Ansonsten können sich giftige Gase bzw. explosive Gasgemische (Methan, CO₂, NH₄⁺ . . .) ansammeln. Unter anaeroben Bedingungen kann es durch die Bildung von Schwefelwasserstoff bzw. schwefeliger Säure zu Korrosion kommen, so dass sich die Lebensdauer der Anlage verkürzen kann.

Bei Anlagen mit Pumpen, Kompressoren u. ä. sollte bei der Wahl des Aufstellungsortes auch eine mögliche Geräuschentwicklung beachtet werden.

Nach der Errichtung muss die Anlage vom Auftragnehmer eingefahren werden. Dabei sollte sich der Betreiber in die betrieblichen Aufgaben einweisen lassen.

Vom Betreiber sind aufzubewahren:

- wasserrechtlichen Erlaubnis oder bei Einleitung in einen Bürgermeisterkanal die Anschlussgenehmigung
- Abnahmeprotokoll
- bei Anlagen mit Systemzulassung (abZ), die Zulassung
- Dichtheitsnachweis
- Betriebs- und Bedienungsanleitung
- Wartungsvertrag

6.2 Hinweise zum Betrieb

Die Aufrechterhaltung der von der Kleinkläranlage zu erbringenden Reinigungsleistung ist nur möglich, wenn die Anlage ordnungsgemäß betrieben und gewartet wird. Ein ordnungsgemäßer Betrieb der Kleinkläranlage trägt darüber hinaus wesentlich dazu bei, die Lebensdauer der baulichen Anlagen und Ausrüstungen zu verlängern und somit auch die Kosten zu senken.

Der ordnungsgemäße Betrieb von Kleinkläranlagen erfordert

- eine **regelmäßige Kontrolle des Zustandes und der Funktion** der Anlage einschließlich der Überwachung und ggf. Einstellung der Betriebsparameter,
- eine rechtzeitige **Fäkalschlammabfuhr** sowie
- eine **regelmäßige Wartung** und ggf. Instandsetzung durch geschultes Fachpersonal (Fachkundige).

Die Betriebs- und Bedienungsanleitung des Herstellers und die Anforderungen aus der Systemzulassung (i. d. R. allgemeine bauaufsichtliche Zulassung) sind dabei zu befolgen.

6.2.1 Eigenkontrolle / Fäkalschlammabfuhr

In der Anlage 3 der Eigenüberwachungsverordnung des Landes (EigÜVO) vom 25. Oktober 2010 sind u. a. auch Mindestanforderungen an Art und Umfang der Eigenüberwachung von Kleinkläranlagen festgelegt. Danach müssen Personen, die die regelmäßigen Kontrollen der Kleinkläranlage durchführen über die notwendige **Sachkunde** verfügen. Als sachkundig gelten Personen des Betreibers oder beauftragte Dritte, die aufgrund ihrer Ausbildung, ihrer Kenntnisse und ihrer durch praktische Tätigkeit gewonnenen Erfahrungen gewährleisten, dass sie Eigenkontrollen an Kleinkläranlagen sachgerecht durchführen können. Der Betreiber einer Kleinkläranlage sollte sich die notwendige Sachkunde aneignen, um selbst die ständige Betriebsbereitschaft der Kleinkläranlage gewährleisten zu können.

Der Betreiber der Kleinkläranlage muss mindestens die in der **Betriebs- und Bedienungsanleitung bzw. die in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung geforderten Arbeiten** in den entsprechenden Abständen durchführen.

Neben den anlagenspezifischen Arbeiten sind dies in der Regel:

täglich

- Kontrolle der Betriebsbereitschaft der Anlage (z. B. Funktionsleuchte an der Steuerung)

wöchentlich

- Ablesen des Betriebsstundenzählers (z. B. von Pumpe, Verdichter, Belüfter) und Eintragung in das Betriebsbuch

- Kontrolle der Funktionstüchtigkeit technischer Ausrüstungen
- Sichtkontrolle auf Verstopfungen im Zu- und Ablauf

monatlich

- Sichtprüfung des Ablaufes auf Schlammabtrieb (ggf. Schwimmschlamm von der Nachklärbeckenoberfläche abschöpfen und in die Vorklärung verbringen)

Mängel oder Störungen müssen unverzüglich behoben werden. Die **Ergebnisse der Kontrollen und ggf. durchgeführte Arbeiten** des Betreibers, die **Nachweise über die ordnungsgemäße Schlammabfuhr** (Zeit, Menge) sowie die **Wartungsprotokolle** sind in einem **Betriebsbuch** zu dokumentieren. Für die Wartungsfirma sind die Aufzeichnungen im Betriebsbuch wichtig, um das Betriebsverhalten der Anlage erkennen und ggf. Betriebsparameter neu einstellen zu können.

Automatisierung ersetzt eine intensive Kontrolle, Pflege und Wartung der Anlage nicht.

Die rechtzeitige Entnahme des Schlammes aus den Absetzanlagen gemäß der DIN 4261-1 ist eine wesentliche Voraussetzung für die Funktion der biologischen Reinigungsstufe. Demnach hat spätestens nach Feststellung von 50 % Füllung des Nutzvolumens mit Schlamm (Boden- und Schwimmschlamm) eine Schlammmentnahme zu erfolgen.

Bei Mehrkammer-Ausfällgruben ist zu beachten, dass nach der Schlammmentnahme ein vermischter Restschlamm in Höhe von etwa 30 cm in der ersten Kammer verbleiben sollte und dass die Kammern der Grube nach Entleerung bzw. Schlammmentnahme umgehend wieder mit Wasser zu füllen sind.

Im Rahmen der Eigenkontrolle sind die **Sicherheitshinweise des Anlagenherstellers** (Bedienungsanleitung) zu beachten. Besonders zu beachten ist, dass in Anlagen zur Abwasserbehandlung immer mit der Bildung giftiger und auch explosiver Gase gerechnet werden muss. In die Anlagen sollte daher nur im Rahmen der Wartung, beispielsweise zu Reparaturzwecken, eingestiegen werden. Werden die Unfallverhütungsvorschriften missachtet, besteht Lebensgefahr.

Im Abwasser befinden sich gesundheitsschädliche Keime, Viren und Wurmeier. Grundlegende **hygienische Vorsichtsmaßnahmen** sind daher bei Arbeiten an der Abwasseranlage unbedingt zu beachten. Hierzu gehören besonders:

- Tragen von Arbeitskleidung, die gesondert aufbewahrt und gereinigt wird,
- Tragen von Gummihandschuhen,
- gründliches Waschen und ggf. Desinfizieren der Hände nach den Arbeiten

und

- medizinische Versorgung auch kleinster Verletzungen (Vermeidung von Entzündungen)

6.2.2 **Wartung**

Verantwortlich für die fachgerechte Wartung ist der Betreiber der Kleinkläranlage grundsätzlich selbst. Er hat gemäß Anlage 3 EigÜVO abzusichern, dass seine Kleinkläranlage regelmäßig durch einen **Fachkundigen** gewartet wird. Fachkundige für die Wartung von Kleinkläranlagen müssen in Besitz eines entsprechenden **Fachkundenachweises** sein. In Sachsen-Anhalt gelten Personen als Fachkundige für die Wartung von Kleinkläranlagen, die an einem Fachkundefachlehrgang nach einem durch die Länderarbeitsgemeinschaft (LAWA) bestätigtes Konzept des Arbeitskreises „Schulung und Ausbildung“ des Bildungs- und Demonstrationszentrums für dezentrale Abwasserbehandlung e. V. (BDZ) erfolgreich teilgenommen haben und im Besitz eines entsprechenden Fachkundenachweises sind. Eine Übersicht über die Erlangung der Fachkunde findet sich in Anlage 5.

Fachkundenachweise, die vor dem 30.06.2008 von Fachverbänden oder einschlägigen Bildungsträgern ausgestellt worden sind, können ebenfalls akzeptiert werden. Um sicher zu gehen, dass es sich bei der Wartungsfirma bzw. der Person, die die Wartung durchführt um einen Fachkundigen für die Wartung von Kleinkläranlagen handelt, muss man sich den Fachkundenachweis vorlegen lassen. Bestehen dann noch Zweifel, kann bei der zuständigen Wasserbehörde im Landkreis (Anlage 6) oder bei der zuständigen Gemeinde oder dem Verband nachgefragt werden.

Der Umfang und die Häufigkeit der Wartung sind gemäß Anlage 3 EigÜVO zwischen dem Betreiber der Kleinkläranlage und dem Fachkundigen zu regeln (**Wartungsvertrag**). Der Wartungsvertrag muss mindestens die Wartungsarbeiten gemäß der Betriebs- und Bedienungsanleitung des Herstellers und sofern vorhanden die in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung angeführten Wartungsarbeiten sowie die Vorgaben der wasserrechtlichen Erlaubnis berücksichtigen.

Die Häufigkeit der Wartung richtet sich nach den Angaben des Herstellers und der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung. Anlagen ohne solch eine Zulassung sind mindestens halbjährlich zu warten.

Der Betreiber der Kleinkläranlage sollte bei der Wartung dabei sein. Zum Einen kann er so kontrollieren, dass die im Wartungsvertrag enthaltenen Arbeiten auch tatsächlich von der Wartungsfirma durchgeführt werden, zum Anderen können sich im Rahmen der Wartung auch nützliche Hinweise für das Verständnis der Funktion der Reinigungsstufen und die Betriebsweise der Anlage ergeben.

Im **Wartungsprotokoll** sind die Arbeiten im Rahmen der Wartung zu dokumentieren. Ein Beispiel für ein Wartungsprotokoll findet sich in Anlage 3.

Zu den Wartungsarbeiten gehören in jedem Fall:

- Auswertung der Eintragungen des Betreibers im Betriebsbuch
- Kontrolle der Beschickungs- und Verteilungseinrichtungen auf Rückstau (z. B. durch Ablagerungen oder Verstopfungen)
- Sichtprüfung des Ablaufes auf Schlammabtrieb
- Kontrolle auf ausreichende Be- und Entlüftung der Anlage
- Durchführung von allgemeinen Reinigungsarbeiten
- Prüfung der Schlammhöhe in der Vorbehandlung
- Ablaufbeprobung bei jeder Wartung
- ggf. Instandsetzungsarbeiten
- Eintrag der durchgeführten Arbeiten und der ermittelten Werte in das Betriebsbuch

Je nach Behandlungsverfahren sind weitere Wartungsarbeiten durchzuführen, u. a.:

- Zustands- und Funktionskontrolle der installierten maschinellen, elektrotechnischen und sonstigen Anlagen (z. B. Pumpen, Gebläse, Heber, Wellen, Drehsprenger, Steuerung, Belüfter, Störmelder)
- Prüfung der Nachklärung auf Schwimm- und Bodenschlamm, ggf. Verbringen in die Vorklärung
- Kontrolle der Tropfkörper- Filter- oder Beetoberfläche auf Ablagerungen, Pfützenbildung oder Ausspülungen
- Kontrolle von Bewuchs und Schlammverteilung auf dem Scheibentauchkörper
- Kontrolle der Schöpfbecher und Überlaufrippen auf Verstopfung und Ablagerungen

- Kontrolle des Lufteintrages und der Luftverteilung auf dem Festbett
- Kontrolle der Funktion der Rücklaufwasserförderung
- Kontrolle der Funktion der Schlammrückführung und des Überschussschlammabzuges
- Kontrolle und ggf. Einstellung von Betriebsparametern
- Wartung von Belüftern, Gebläse, Drucklufthebern
- Austausch oder Reinigung von Membranmodulen
- Einstellen optimaler Betriebswerte

6.2.3 Überwachung der Selbstüberwachung und der Wartung durch die Gemeinde

Nach § 78 Abs. 1 WG LSA gehört zur Abwasserbeseitigungspflicht der Gemeinden neben der Beseitigung des in Kleinkläranlagen anfallenden Schlammes und des in abflusslosen Sammelgruben gesammelten Abwassers auch die Überwachung der Selbstüberwachung und der Wartung von Kleinkläranlagen. Die Gemeinde prüft, ob

- die Wartung der Kleinkläranlage in der erforderlichen Häufigkeit durchgeführt wird,
- die Wartung durch einen Fachkundigen erfolgt,
- die Wartung im erforderlichen Umfang durchgeführt wird,
- im Rahmen der Wartung festgestellte Mängel in angemessenen Fristen behoben wurden
- die Schlammentnahme rechtzeitig erfolgt

und

- die Kontrollen des Sachkundigen (i. d. R. der Betreiber der Kleinkläranlage) ordnungsgemäß nach den Festlegungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung, des wasserrechtlichen Bescheides bzw. der Eigenüberwachungsverordnung erfolgen.

Dafür hat der Betreiber der Kleinkläranlage das Wartungsprotokoll innerhalb von 4 Wochen nach der Wartung an die Gemeinde zu übersenden. Enthalten Wartungsprotokolle Mängel oder stellt die Gemeinde z. B. Mängel an der Anlage, der Einleitung, dem Betriebstagebuch oder bei der Durchführung der Wartung fest, so beanstandet sie dies gegenüber dem Betreiber der Kleinkläranlage und stellt eine Frist zur Mängelbeseitigung. Der Betreiber der Kleinkläranlage hat die Mängel in der vorgegebenen Frist zu beseitigen. Erfolgt die Mängelbeseitigung nicht fristgerecht, so informiert die Gemeinde die zuständige Wasserbehörde.

7. Förderung von Kleinkläranlagen in Sachsen-Anhalt

Um die Betreiber von Kleinkläranlagen beim Bau bzw. der Umrüstung von Kleinkläranlagen zu unterstützen hat das Land Sachsen-Anhalt und die Investitionsbank Sachsen-Anhalt das Darlehensprogramm „KLAR“ aufgelegt. Bei einer Laufzeit von 5 Jahren und einem Zinssatz von 1,99 Prozent können 3.000 bis maximal 25.000 Euro als Kredit für den Bau von Kleinkläranlagen oder abflusslosen Sammelgruben beantragt werden. Detaillierte Informationen und Antragsunterlagen sind im Internet unter www.ib-sachsen-anhalt.de abrufbar.

8. Literaturhinweise

- 1 Wassergesetz für das Land Sachsen-Anhalt (WG LSA) in der Fassung der Bekanntmachung vom 16. März 2011 (GVBl. LSA 2011, S. 492)
- 2 Eigenüberwachungsverordnung (EigÜVO) des Landes Sachsen-Anhalt vom 25. Oktober 2010 (GVBl. LSA 2010, S. 526)
- 3 Verordnung zur Überwachung der Selbstüberwachung und Wartung von Kleinkläranlagen (Kleinkläranlagenüberwachungsverordnung – KKAÜVO) vom 19. Oktober 2012 (GVBl. LSA 2012, S. 520)
- 4 Gesetz zur Neuregelung des Wasserrechts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG) vom 31. Juli 2009 (BGBl. 2009 I S. 2585), zuletzt geändert durch Artikel 5 Absatz 9 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212)
- 5 Verordnung über Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer (Abwasserverordnung - AbwV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Juni 2004 (BGBl. I S. 1108, S. 2625), zuletzt geändert durch Art. 5 Abs. 8 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212)
- 6 Lohse, Manfred, Krummen, Stefan, Böning, Thomas (2004) „Schmutzwasserbeseitigung im ländlichen Raum“, Ministerium für Umwelt, Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, Bilder von der ID-Kommunikation, Mannheim
- 7 Fachinformation Nr. 2/2006 des LAU „Abwasserteichanlagen zur kommunalen Abwasserreinigung (Hinweise zu Planung, Bau, Betrieb und Optimierung), <http://www.mu.sachsen-anhalt.de/start/fachbereich02/abwasserbeseitigung/kommunalabwasser/files/abwteich2006.pdf>
- 8 Fachinformation Nr. 2/2007 des LAU „Abwasserteichanlagen zur kommunalen Abwasserreinigung (Hinweise und Empfehlungen zur Optimierung), http://www.mu.sachsen-anhalt.de/start/fachbereich02/abwasserbeseitigung/files/fachinfo_02_2007.pdf
- 9 Fachinformation Nr. 3/2007 des LAU „Pflanzenkläranlagen zur kommunalen Abwasserreinigung (Hinweise zu Planung, Bau, Betrieb und Wartung)“ , http://www.mu.sachsen-anhalt.de/start/fachbereich02/abwasserbeseitigung/files/fachinfo_3_2007.pdf
- 10 Dezentrale Abwasserbeseitigung durch Kleinkläranlagen, Runderlass des Ministeriums für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt vom 01.09.2011 (MBI. LSA 2011, S. 440)
- 11 Fachkunde für die Wartung von Kleinkläranlagen, Runderlass des Ministeriums für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt vom 16.06.2010 (MBI. LSA, S. 492)

Charakterisierung von Behandlungsverfahren													
	Technische Verfahren						Naturnahe Verfahren						
	Festbettverfahren			Belebungsverfahren			Pflanzenkläranlagen		Filteranlagen				Abwasser- teiche
	Tropf- körper	Rotations- tauch- körper	Belüftete Festbetten	Konv. Belebungs- verfahren	Aufstau- belebungs- verfahren / SBR	Membran- belebungs- verfahren	Horizontal- filter	Vertikal- filter	unbe- pflanzter Bodenfilter	Filter- körper	Sand- filter- schacht	Fest- bett- filter	
Einsatz für Ausbaugröße ab	4 EW			30 EW		4 EW						10 EW	
Flächenbedarf der biologischen Stufe in m ² /E	< 1						5 (mindestens 20 m ²)	4 (mindestens 16 m ²)	5 (mindestens 20 m ²)	etwa 1,5			10 (mindestens 100 m ²)
minimale Einbautiefe in m (gerundet)	> 2,5	> 2,0					> 0,8	> 1,0		> 3,0	> 3,5	> 2,5	> 1,0
Verstopfungsgefahr	ja			nein			ja						nein
Tauglichkeit bei saisonalen Abwasseranfall	wenig geeignet			ungeeignet			wenig geeignet	geeignet			wenig geeignet		geeignet
Tauglichkeit gegenüber Stoßbelastungen	mittelmäßig				gut				gering			gut	
Nachrüstung einer vorhandenen Mehr- kammergrube möglich?	nein	ja	nein	ja			nein						
Kontroll- und Wartungsaufwand	hoch						gering			mittelmäßig		sehr gering	
Energiebedarf	mittelmäßig		hoch				sehr gering			gering		sehr gering	
Vorbehandlung ist nur mit Mehrkammerausfallgrube zulässig	nein						ja						nein
Betriebsstabilität	mittelmäßig		gering		hoch				mittelmäßig			hoch	

Technische Regeln zur Dichtheitsprüfung						
Abwasseranlage	Regelwerke	Material	Anforderungen aus den Regelwerken			
			Prüfung mit Wasser (zulässige Wasserzugabe bezogen auf m ² benetzte Innenfläche)	Luftüberdruck-Prüfung	Luftunterdruck-Prüfung	
Kleinkläranlagen (Vorbehandlungsanlagen)	DIN-EN 12566-1 ⁽¹⁾ DIN 1986-30	Beton, Stahlbeton	0,1 l/m ² in 30 min	unzulässig		
		andere Werkstoffe (z. B. GFK, PE, Stahl)	kein Wasserverlust zulässig	je nach Verfahren $\Delta p \leq 0,005$ bar bzw. $\Delta p \leq 0,03$ bar	$\Delta p \leq 0,1 * p_1$	
	DIN 4261-1 (Bezug auf DIN EN 12566-1 und DIN EN 12566-4)	Beton, Stahlbeton	0,1 l/m ² in 30 min	nicht beschrieben		
		GFK, Stahl, PE	kein Wasserverlust zulässig			
Kleinkläranlagen	DIN-EN 12566-3 ⁽²⁾ DIN 1986-30	Beton, Stahlbeton	0,1 l/m ² in 30 min	unzulässig		
		andere Werkstoffe (z. B. GFK, PE, PP, PVC-U, Stahl)	kein Wasserverlust zulässig	je nach Verfahren $\Delta p \leq 0,005$ bar bzw. $\Delta p \leq 0,03$ bar	$\Delta p \leq 0,1 * p_1$	
Sammelgruben	DIN 1986-30	Beton, Mauerwerk	0,1 l/m ² in 30 min (analog DIN EN 12566-1)	nicht beschrieben		
		andere Werkstoffe (z. B. GFK, PE)	kein Wasserverlust zulässig			
Freigefälleleitungen (Grundleitungen)	DIN 1986-30 (Bezug auf DIN EN 1610)	nicht eingeschränkt	0,15 l/m ² in 30 min	Je nach Prüfverfahren, Rohrmaterial und Nennweite ist in DEN EN 1610 ein zulässiger Druckabfall (Δp) festgelegt.	nicht beschrieben	
Freigefälleleitungen (Grundleitungen) einschließlich Schächte			0,20 l/m ² in 30 min	nicht beschrieben		
Freigefälleleitungen	ATV-DVWK-A 139 (Ergänzung zur DIN EN 1610)	nicht eingeschränkt	0,15 l/m ² in 30 min	Je nach Prüfverfahren und Nennweite ist ein zulässiger Druckabfall (Δp) festgelegt.	Je nach Prüfverfahren und Nennweite ist eine zulässige Druckerhöhung (Δp) festgelegt.	

Technische Regeln zur Dichtheitsprüfung					
Abwasseranlage	Regelwerke	Material	Anforderungen aus den Regelwerken		
			Prüfung mit Wasser (zulässige Wasserzugabe bezogen auf m ² benetzte Innenfläche)	Luftüberdruck-Prüfung	Luftunterdruck-Prüfung
Druckleitungen	DIN EN 805	nicht eingeschränkt	spezielle Druckprüfverfahren (zulässiger Wasserverlust bzw. Druckverlust in Abhängigkeit vom Material)	nicht beschrieben	
Schächte und Inspektionsöffnungen	DIN 1986-30 (Bezug auf DIN EN 1610)	nicht eingeschränkt	0,40 l/m ² in 30 min	analog der Prüfung von Grundleitungen, aber halbe Prüfzeiten	nicht beschrieben (Prüfkriterien im Einzelfall mit der Wasserbehörde abgestimmen)
	ATV-DVWK-A 139 (Ergänzung zur DIN EN 1610)	nicht eingeschränkt	0,40 l/m ² in 30 min	nicht beschrieben	analog der Prüfung von Freigefälleleitungen
Pumpenschächte	DIN 1986-30 (Bezug auf DIN EN 1610)	Beton, andere Werkstoffe	0,15 l/m ² in 30 min	nicht beschrieben	nicht beschrieben (Prüfkriterien im Einzelfall mit der Wasserbehörde abgestimmen)
		GFK, PE	kein Wasserverlust zulässig		
Abwasseranlagen in Wassergewinnungsgebieten	ATV-DVWK-A 142	Freigefälleleitungen	0,15 l/m ² in 45 min	nur entsprechend DIN EN 1610 die Verfahren LC und LD mit verlängerten Prüfzeiten	verlängerte Prüfzeiten
		Freigefälleleitungen einschließlich Schächte	0,20 l/m ² in 45 min	nicht möglich	
		Schächte und Inspektionsöffnungen	0,40 l/m ² in 45 min		
Abwasserteiche	DWA-A 201 DIN EN 12255-5	nicht eingeschränkt	Die Prüfung der Wasserdichtheit ist analog DVGW Arbeitsblatt W 300 möglich.	nicht relevant	
Bepflanzte Bodenfilter	DWA-A 262	nicht eingeschränkt	Sichtkontrolle sowie Prüfung der Dichtheit in Anlehnung an DVGW Arbeitsblatt W 300		

1) gilt nur für werkmäßig hergestellte Faulgruben

2) gilt nur für vorgefertigte und/oder vor Ort montierte Anlagen zur Behandlung von häuslichem Schmutzwasser

Muster für ein Wartungsprotokoll

Mehrkammerabsetz- bzw. -ausfallgrube mit Tropfkörper- oder Tauchkörperanlage

Adresse Betreiber:

Hersteller/Fabrikat der Anlage:

Anlage mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung (abZ)? ja/nein Nr. der abZ:
 Ausbaugröße der Anlage in EW: aktuell angeschlossene EW:

Vorgegebene Häufigkeit der Wartung gemäß abZ, Herstellerangabe, EigÜVO LSA:

Datum der letzten Wartung:

Datum der letzten Schlammmentnahme:

Wird ein Betriebstagebuch geführt? ja/nein

Ist das Betriebstagebuch auswertbar und vollständig? ja/nein

Vorklärung Mängel abgestellt

Sind die Schachtabdeckungen in einwandfreiem Zustand? ja/nein

Sind die Zu- und Ablaufrohre sowie die Tauchwand bzw. das Tauchrohr zum ungehinderten Durchfluss frei? ja/nein

Schlammspiegelhöhe (mm):

Anteil des mit Schlamm gefüllten Nutzvolumens (%):

Erfolgt die Schlammmentnahme rechtzeitig? ja/nein

Ist die Oberfläche frei von Schwimmschlamm? ja/nein

Ist eine Förderpumpe vorhanden? ja/nein

Sind Schwimmerschalter und Pumpe funktionstüchtig? ja/nein

Ist ein Pufferspeicher vorhanden? ja/nein

Sind Zeiteinstellung und Pumpe funktionstüchtig? ja/nein

Ist eine ausreichende Lüftung gegeben? ja/nein

Ist die Anlage frei von Mängeln durch Korrosion? ja/nein

Ist die Anlage in einem ordentlichen baulichen Zustand? ja/nein

Tropfkörper- oder Tauchkörperanlage

Ist der Störungsmelder funktionstüchtig? ja/nein

Ist der Betriebsstundenzähler funktionstüchtig? ja/nein

Wurde der Stand des Betriebsstundenzählers in das Betriebstagebuch eingetragen? ja/nein

Arbeitet die Schlammrückführung einwandfrei? ja/nein

Sind die Pumpen funktionstüchtig? ja/nein

Ist die Zeiteinstellung für den Pumpenlauf korrekt? ja/nein

Ist die mechanische Förderung des Abwassers in einwandfreiem Zustand? ja/nein

Erfolgt eine gleichmäßige Beaufschlagung des Tropfkörpers mit Abwasser? ja/nein

Anlage 3

Wurden Verteilerrinne, Verteilerteller oder Drehsprenger gereinigt und ggf. neu eingerichtet?	ja/nein
Ist eine ausreichende Lüftung gegeben?	ja/nein
Ist die Nachklärung frei von Schwimmschlamm?	ja/nein
Ist die Anlage frei von Mängeln durch Korrosion?	ja/nein
Ist die Anlage in einem ordentlichen baulichen Zustand?	ja/nein

Einleitung in das Gewässer/den Bürgermeisterkanal

Ist ein rückstaufreier Abfluss in das Gewässer / den Bürgermeisterkanal gegeben?	ja/nein
Sind störende Verstopfungen und Ablagerungen an der Versickerungsanlage zu erkennen?	ja/nein
Ist die Versickerungsfläche frei von Bewuchs/Gehölzen?	ja/nein

Probenahme

(Die Häufigkeit der Beprobung des Ablaufs der KKA und die bei der Analyse der Probe zu berücksichtigenden Parameter ergeben sich aus der EigÜVO, der abZ und der wasserrechtlicher Erlaubnis)

Vorgegebene Häufigkeit der Beprobung des Ablaufs:

Datum Probenahme:

Untersuchungsergebnisse

Datum Laboranalysen:

Abwassertemperatur (°C):	CSB (mg/l):
Absetzbare Stoffe (ml/l):	BSB ₅ (mg/l):
Sauerstoffgehalt (mg/l):	NO ₃ -N (mg/l):
Leitfähigkeit (µS/cm):	NO ₂ -N (mg/l):
pH-Wert:	NH ₄ -N (mg/l):
Geruch:	TIN (mg/l):
Färbung:	P _{ges} (mg/l):
Trübung:	

Name und Adresse der Wartungsfirma:

Fachkundenachweis vom: wurde vorgelegt? ja/nein

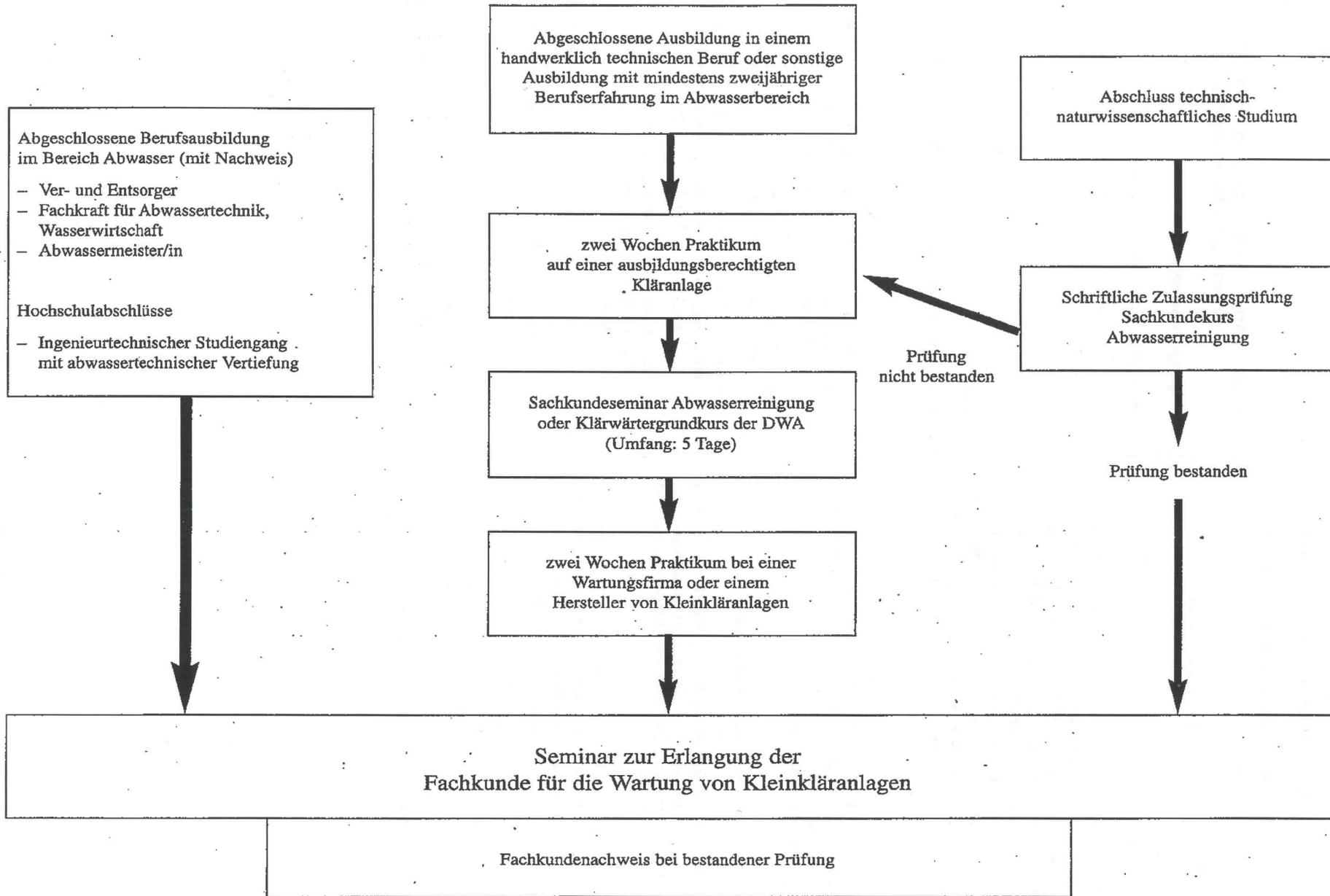
Ort:

Datum:

Unterschrift:

Hinweise für den Betrieb von Kleinkläranlagen (Stoffe, die nicht in Kleinkläranlagen gehören)

Stoffe, die nicht in eine Kleinkläranlage gehören	Wirkung in der Kleinkläranlage	Entsorgungsmöglichkeit
Abfall und Restmüll (auch nicht im zerkleinerten Zustand) z. B.: Kehricht, Müll, Schutt, Sand, Schlamm, Asche, Fasern, Küchenabfälle, Binden, Tampon, Watte, Textilien, Windeln, Papierhandtücher, usw.	Erhöhung der Schmutzfracht, Verstopfungsgefahr, Gefahr der Zerstörung von technischen Ausrüstungen	Hausmülltonne oder öffentliche Abfallsammelstellen
Abfälle aus gewerblichen Betrieben z. B.: Trester, Trub, hefehaltige Abfälle, Molke, Latices, Lederreste, Borsten, Blut, usw.	Erhöhung der Schmutzfracht, Verstopfungsgefahr	öffentliche Abfallsammelstellen
Erhärtende Stoffe z. B.: Kalk, Kalkmilch, Zement, Mörtel, Karbide, Schlempe, Kunstharze, Bitumen, Teer, usw.		
Öle und Fette pflanzlichen oder tierischen Ursprungs z. B.: Speiseöle und -fette		Feste und ausgehärtete Speisefette kommen in die Biotonne. Speiseöle nehmen Recyclinghöfe auf.
Tierfäkalien z. B.: Jauche, Mist, usw.		Über eigene Auffangbehälter entsorgen
Silage	Erhöhung der Schmutzfracht	separate Entsorgung
Feuergefährliche, explosive Gemische bildende Stoffe z. B.: Benzin, Heizöl, Schmieröle, Spiritus, Farbe, Lacke, Phenole, usw.	Töten die für den biologischen Abbau erforderlichen Bakterien ab, Explosionsgefahr	öffentliche Abfallsammelstellen
Aggressive und/oder giftige Stoffe z. B.: Säuren, Laugen, Salze, Pflanzenschutz-, Unkrautvernichtungs-, Schädlingsbekämpfungsmittel, usw.	Töten die für den biologischen Abbau erforderlichen Bakterien ab	
Organische Lösungsmittel z. B.: Trichlor- und Perchlorethylen, Chloroform, Dichlorethylen, Tetrachlorkohlenstoff, usw.		
Aggressive Reinigungsmittel z. B.: Rohrreinigungsmittel, Sanitärreiniger, Desinfektionsmittel, usw.	nicht verwenden	
Bakteriell belastende bzw. infektiöse Stoffe z. B.: Schlachtabfälle, Tierkörper, Panseninhalt, Blut, usw.	Vergiftungsgefahr	öffentliche Abfallsammelstellen



MBl. LSA Nr. 23/2010 vom 6. 9. 2010

Wichtige Adressen

Stadt Dessau-Roßlau
Untere Wasserbehörde
Zerbster Straße 4
06844 Dessau-Roßlau

Landeshauptstadt Magdeburg
Untere Wasserbehörde
Alter Markt 6
39104 Magdeburg

Landkreis Anhalt-Bitterfeld
Untere Wasserbehörde
Am Flugplatz 1
06366 Köthen (Anhalt)

Landkreis Burgenland
Untere Wasserbehörde
Schönburger Straße 41
06618 Naumburg (Saale)

Landkreis Jerichower Land
Untere Wasserbehörde
Bahnhofstraße 9
39288 Burg

Landkreis Saalekreis
Untere Wasserbehörde
Domplatz 9
06217 Merseburg

Landkreis Stendal
Untere Wasserbehörde
Hospitalstraße 1-2
39576 Stendal

Landesamt für Umweltschutz
Sachsen-Anhalt
Reideburger Str. 47
06116 Halle (Saale)

Postanschrift:
Postfach 200 841
06009 Halle (Saale)

Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt
Sachsen-Anhalt
Leipziger Straße 58
39112 Magdeburg

Postanschrift:
Postfach 3762
39012 Magdeburg

Stadt Halle (Saale)
Untere Wasserbehörde
Marktplatz 1
06108 Halle (Saale)

Altmarkkreis Salzwedel
Untere Wasserbehörde
Karl-Marx-Straße 32
29410 Salzwedel

Landkreis Börde
Untere Wasserbehörde
Gerikestraße 104
39340 Haldensleben

Landkreis Harz
Untere Wasserbehörde
Friedrich-Ebert-Straße 42
38820 Halberstadt

Landkreis Mansfeld-Südharz
Untere Wasserbehörde
Rudolf-Breitscheid-Straße 20-22
06526 Sangerhausen

Landkreis Salzland
Untere Wasserbehörde
Karlsplatz 37
06406 Bernburg (Saale)

Landkreis Wittenberg
Untere Wasserbehörde
Breitscheidstraße 4
06886 Lutherstadt Wittenberg

Landesverwaltungsamt
Sachsen-Anhalt
Ernst-Kamieth-Straße 2
06112 Halle (Saale)

Postanschrift:
Postfach 200256
06003 Halle (Saale)