



Merkblatt
„Kleinkläranlagen in Schleswig-Holstein“
Errichtung, Betrieb und Wartung

Herausgeber:
Ministerium für Landwirtschaft,
Umwelt und ländliche Räume
des Landes Schleswig-Holstein
Mercatorstraße 3
24106 Kiel

Ansprechpartner:
Olav Kohlhase
olav.kohlhase@mlur.landsh.de

Redaktion:
Ministerium für Landwirtschaft,
Umwelt und ländliche Räume
des Landes Schleswig-Holstein
Mercatorstraße 3
24106 Kiel

und

Landesamt für Landwirtschaft,
Umwelt und ländliche Räume
des Landes Schleswig-Holstein
Hamburger Chaussee 25
24220 Flintbek

Ansprechpartner:
Olav Kohlhase
olav.kohlhase@mlur.landsh.de

Jens-Uwe Thaysen
jens-uwe.thaysen@llur.landsh.de

Stand:
Januar 2009

Diese Broschüre wurde aus
Recyclingpapier hergestellt.

Diese Druckschrift wird im Rahmen der
Öffentlichkeitsarbeit der schleswig-
holsteinischen Landesregierung heraus-
gegeben. Sie darf weder von Parteien
noch von Personen, die Wahlwerbung
oder Wahlhilfe betreiben, im Wahl-
kampf zum Zwecke der Wahlwerbung
verwendet werden. Auch ohne zeitlichen
Bezug zu einer bevorstehenden Wahl
darf die Druckschrift nicht in einer Weise
verwendet werden, die als Parteinahme
der Landesregierung zu Gunsten einzelner
Gruppen verstanden werden könnte. Den
Parteien ist es gestattet, die Druckschrift
zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder
zu verwenden.

I. Vorbemerkungen	5
II. Allgemeines	6
1. Was ist eine Kleinkläranlage?	6
2. Rechtliche Grundlagen.....	6
2.1 Einleitung	6
2.2 Abwasserbeseitigungspflicht	7
2.3 Bau und Betrieb von Kleinkläranlagen.....	7
2.4 Wasserrechtliche Genehmigung und Überwachung der Kleinkläranlagen	7
3. Funktionsprinzip der Abwasserreinigung mittels Kleinkläranlagen	8
3.1 Abwassersammlung und -ableitung	8
3.2 Abwasserinhaltsstoffe	8
3.3 Mechanische Abwasserbehandlung (Vorklärung).....	9
3.4 Biologische Abwasserbehandlung	9
III. Technische Detailangaben für Planer, Bauherren und Einbaufirmen	11
1. Bemessungsgrundlagen	11
2. Abwassereinleitung	11
2.1 Einleiten in ein oberirdisches Gewässer oder in ein Küstengewässer	11
2.2 Einleiten in das Grundwasser	12
3. Vorklärung.....	12
4. Biologische Nachreinigung.....	12
4.1 Allgemeines.....	12
4.2 Bautechnische Grundsätze	13
IV. Wartung.....	16
1. Allgemeines	16
2. Fachkundige	17
3. Vorklärung.....	17
4. Schlammmentnahme aus der Vorklärung	17
4.1 Entschlammung von Mehrkammerausfallgruben.....	17
4.2 Regelentschlammung bzw. -entleerung.....	18
4.3 Bedarfsorientierte Schlammmentnahme	18
5. Technisch belüftete Nachreinigungseinrichtungen	18
6. Technisch unbelüftete Kleinkläranlagen	18
7. Schlammmentnahme aus Abwasserteichen	18
Glossar:	19

Anlage 1: Systemzeichnung Filtergraben / Filterbeet.....	20
Anlage 2: Systemzeichnung Untergrundverrieselung	21
Anlage 3: Systemzeichnung Abwasserteich	22
Anlage 4: Kontroll-, Wartungs- und Betriebshinweise	24
Mehrkammerausfallgrube / Mehrkammerabsetzgrube (Vorbehandlung)	24
Abwasserteichanlage (natürlich belüftet)	27
Filtergraben / Filterbeete	28
Filterschacht / Filterkörper	29
Pflanzenkläranlagen	30
Untergrundverrieselung	31
Anlage 5: Wartungsprotokoll	32

I. Vorbemerkungen

Obwohl die Kommunen und das Land Schleswig-Holstein in den vergangenen Jahrzehnten erhebliche finanzielle Anstrengungen (seit 1991 rd. 1,6 Mrd. €) auf sich genommen haben, um das Abwasser ihrer Bürger zentral in kommunalen Kläranlagen behandeln zu können, müssen weiterhin rund 7% der schleswig-holsteinischen Bevölkerung, das sind rd. 200.000 Einwohner, auf Dauer ihr Abwasser dezentral in ca. 57.000 Kleinkläranlagen behandeln.

Diese Kleinkläranlagen werden immer dort betrieben, wo ein Anschluss an die öffentliche Schmutzwasserkanalisation technisch oder wegen unverhältnismäßig hoher Kosten nicht möglich ist. Diese Voraussetzungen liegen häufig bei abseits gelegenen Häusern bzw. kleinen Ortschaften und Streusiedlungen vor. Insbesondere in Gemeinden mit weniger als 300 Einwohnern liegt der Anschlussgrad in Schleswig-Holstein an eine öffentliche Kanalisation bei gerade 50% aller Haushalte, obwohl das Land mit 9 m Kanalisationsnetz pro angeschlossenen Einwohner das längste der bundesdeutschen Flächenländer betreibt.

Derzeit haben sich 181 von insgesamt 1.127 Gemeinden entschlossen, das Abwasser in Kleinkläranlagen zu behandeln und keine Kanalisation zu bauen.

Nachdem wissenschaftlich festgestellt wurde, dass schlecht betriebene Kleinkläranlagen einen wesentlichen Anteil an den Gewässerbelastungen aus Kläranlagen ausmachen, wurden technisch unbelüftete Behandlungsanlagen bundesweit nicht mehr zugelassen und festgelegt, diese durch technisch belüftete Systeme auszutauschen.

Dieser Vorgehensweise wollte sich das schleswig-holsteinische Umweltministerium nicht anschließen. Die guten Ergebnisse der behördlichen Überwachungen bei gut betriebenen und gewarteten Kleinkläranlagen rechtfertigten diesen kostenintensiven Schritt nicht. Die mehrheitlich in Schleswig-Holstein vorhandenen technisch unbelüfteten Verfahren (ca. 80 % der Anlagen) zeichnen sich durch Robustheit, einfachen Betrieb, äußerst geringen Energieverbrauch und damit als klimafreundlich aus.

Das Umweltministerium hatte deshalb eine Expertenarbeitsgruppe aus Vertretern des Schleswig-Holsteinischen Gemeindetages, des Städtetages, des Landkreistages, der Abwasserverbände, des Landesamtes für Natur und Umwelt und des Ministeriums einberufen. Diese haben Regeln für die Errichtung, den Betrieb und die Wartung für Kleinkläranlagen erarbeitet, die die Besonderheiten in Schleswig-Holstein berücksichtigen.

Diese Regeln sind in die neue DIN 4261 Teil 1 S-H eingeflossen. Sie ergänzen die bundesweit gültigen Regeln um die technisch unbelüfteten Nachbehandlungsanlagen. Da diese Regelungen derzeit nur in Schleswig-Holstein angewandt werden, war es der Arbeitsgruppe wichtig, diese kompakt und hoffentlich leicht verständlich in einem Merkblatt zusammenzufassen.

Dieses Merkblatt liegt nun vor und soll Betreibern, Planern, Entsorgungs- und Überwachungspflichtigen von Kleinkläranlagen helfen, Fragen rund um die Kleinkläranlagen zu beantworten.

II. Allgemeines

1. Was ist eine Kleinkläranlage?

Kleinkläranlagen sind Anlagen zur Behandlung und Einleitung des im Trennverfahren erfassten häuslichen Schmutzwassers aus einzelnen oder mehreren Gebäuden mit einem Schmutzwasserzufluss bis $8 \text{ m}^3/\text{d}$. Das entspricht etwa dem täglich anfallenden Schmutzwasser von 50 Einwohnern.

Eine Kleinkläranlage, die den allgemein anerkannten Regeln der Technik entspricht, besteht mindestens aus einer mechanischen und einer biologischen Reinigungsstufe. In der mechanischen Stufe, häufig eine Mehrkammerabsetz- oder -ausfällgrube, werden die Grob- und Feststoffe zurückgehalten. Die nun noch enthaltenen gelösten und nicht absetzbaren Abwasserinhaltsstoffe werden in der biologischen Reinigungsstufe durch Mikroorganismen (Bakterien, Einzeller und Pilze) zu Biomasse umgesetzt. Dieses kann mit technisch oder natürlich belüfteten Verfahren geschehen.

Das gereinigte Abwasser kann dann in ein Gewässer eingeleitet werden, wenn es den gesetzlichen Anforderungen entspricht. Der bei der Abwasserbehandlung anfallende Schlamm muss nach abfallrechtlichen Vorschriften entsorgt werden.

2. Rechtliche Grundlagen

Die rechtliche Grundlage für die Abwasserbeseitigung bildet das Wasserhaushaltsgesetz des Bundes (WHG). Dieses Rahmengesetz wird durch das Landeswassergesetz des Landes Schleswig-Holstein (LWG) ausgefüllt und ergänzt. Das Wasserhaushaltsgesetz und das Landeswassergesetz bilden zusammen das in Schleswig-Holstein geltende Wasserrecht.

Gemäß § 18 a WHG ist das Abwasser so zu beseitigen, dass das Wohl der Allgemeinheit (z. B. Nachbarn, Trinkwasserversorgung, Wasser, Boden, Luft) nicht beeinträchtigt wird. Die Abwasserbeseitigung umfasst grundsätzlich das Sammeln, Fortleiten, Behandeln, Einleiten, Versickern, Verregnen und Verrieseln von Abwasser sowie das Entwässern von Klärschlamm im Zusammenhang mit der Abwasserbeseitigung.

Bis zur 6. Novelle des Wasserhaushaltsgesetzes wurden die Kleinkläranlagen nur als Provisorium bzw. als Übergangslösung angesehen. Mit der Neufassung des Wasserhaushaltsgesetzes im Jahr 1996 wurde die dezentrale Abwasserbeseitigung der

Abwasserbeseitigung über zentrale kommunale Kläranlagen gleichgestellt. In der aktuellen Fassung des Wasserhaushaltsgesetzes heißt es, dass dem Wohl der Allgemeinheit auch die Beseitigung von häuslichem Abwasser durch dezentrale Anlagen entsprechen kann.

2.1 Einleitung

Abwasseranlagen und somit auch die Kleinkläranlagen sind so zu errichten und zu betreiben, dass die Anforderungen, die an eine Einleitung in ein Gewässer gestellt werden, eingehalten werden (§ 18b WHG). Um Abwasser in ein Gewässer einleiten zu können, muss die Schadstofffracht so gering gehalten werden, wie dies bei Einhaltung der jeweils in Betracht kommenden Verfahren nach dem Stand der Technik möglich ist (§ 7a WHG). Der Stand der Technik ist nach § 7a Abs. 5 WHG der Entwicklungsstand technisch und wirtschaftlich durchführbarer Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen, die als beste verfügbare Techniken zur Begrenzung von Emissionen praktisch geeignet sind. Zur Konkretisierung des Standes der Technik legt die Bundesregierung mit Zustimmung des Bundesrates in der Abwasserverordnung die Anforderungen fest, welche dem Stand der Technik entsprechen. Da Kleinkläranlagen einen häuslichen Schmutzwasserzufluss von bis zu $8 \text{ m}^3/\text{d}$ behandeln können, fallen diese in die Größenklasse 1 (< 1.000 Einwohnerwerten) des Anhanges 1 „Häusliches und kommunales Abwasser“ der Abwasserverordnung. Hiernach darf das einzuleitende Abwasser höchstens einen Chemischen Sauerstoffbedarf (CSB) von 150 mg/l und einen Biochemischen Sauerstoffbedarf (BSB₅) von 40 mg/l aufweisen.

Diese qualitativen Anforderungen an das Abwasser stellen die so genannten Mindestanforderungen dar. Sollte das Gewässer, in das das Abwasser eingeleitet werden soll, diese zusätzliche Belastung aus der Kleinkläranlage nicht schadlos verkraften, müssen höhere Reinigungsanforderungen gestellt werden. In besonders sensiblen Gewässerabschnitten kann eine Einleitung (Benutzung) von Kleinkläranlagenabwasser untersagt werden.

Die Einleitung des gereinigten Abwassers in ein Gewässer stellt eine Benutzung des Gewässers im Sinne des § 3 WHG dar und bedarf der Erlaubnis. In dieser Erlaubnis werden neben den qualitativen Anforderungen auch Anforderungen an die Abwassermenge gestellt. Die unteren Wasserbehörden der Kreise und kreisfreien Städte sind die hierfür zuständigen Behörden.

2.2 Abwasserbeseitigungspflicht

In Schleswig-Holstein sind grundsätzlich die Gemeinden zur Abwasserbeseitigung im Rahmen der Selbstverwaltung verpflichtet (§ 31 Abs. 1 Satz 1 LWG). Sie können sich zur Erfüllung dieser Aufgabe Dritter bedienen oder diese gesamte Aufgabe zusammen mit dem Satzungsrecht auf

- Wasser- und Bodenverbände (§ 31 Abs. 6 LWG),
- Körperschaften des öffentlichen Rechts (§ 31 Abs. 8 LWG) und
- Anstalten des öffentlichen Rechts (§ 31 Abs. 8 LWG)

übertragen.

Die Aufgabe der Abwasserbeseitigung umfasst gemäß § 18a WHG das Sammeln, Fortleiten, Behandeln, Einleiten, Versickern, Verregnen und Verrieseln von Abwasser sowie das Entwässern von Klärschlamm im Zusammenhang mit der Abwasserbeseitigung. Die Träger der Abwasserbeseitigungspflicht regeln die Abwasserbeseitigung durch Satzung. Dort werden u. a. die Aufgaben und Verantwortlichkeiten zwischen dem Bürger und dem Abwasserbeseitigungspflichtigen geregelt.

Die Abwasserbeseitigungspflicht erstreckt sich grundsätzlich über alle Abwasserarten (häusliches Abwasser, gewerbliches und industrielles Abwasser, Niederschlagswasser) und über das gesamte Gemeindegebiet, also auch auf die Privatgrundstücke und die Bereiche, die nicht zentral entsorgt werden können. Sie erstreckt sich somit auf den gesamten Entsorgungsprozess und setzt ein, wenn Abwasser beim Abwasserproduzenten anfällt.

Da der Abwasserbeseitigungspflichtige für eine ordnungsgemäße Abwasserbeseitigung verantwortlich ist, hat der Gesetzgeber die Möglichkeit geschaffen, die Abwasserbeseitigungspflicht für die Bereiche zu übertragen, bei denen es für ihn äußerst problematisch ist, direkten Einfluss ausüben. Dieses sind neben den gewerblichen Betrieben (§ 31 Abs. 5 LWG), bei denen das Abwasser wegen seiner Art und Menge nicht zusammen mit häuslichen Abwasser entsorgt werden kann, die dezentrale Schmutz- (§ 31 Abs. 4 LWG) und Niederschlagswasserbeseitigung (§ 31 Abs. 5a LWG).

Bevor der Träger der Abwasserbeseitigungspflicht jedoch eine Übertragung vornehmen kann, muss er ein Abwasserbeseitigungskonzept aufstellen. In diesem legt er gegenüber der Wasserbehörde dar, wie das Abwasser im gesamten Gemeindegebiet beseitigt wird bzw. künftig beseitigt werden soll. Dieses Konzept stellt das Planungsinstrument der Gemeinde da, wie sie die Pflichtaufgabe „Abwasserbeseitigung“ ordnungsgemäß erfüllen kann, ohne das Wohl der Allgemeinheit zu beeinträchtigen. Sollte der Träger der Abwasserbeseitigungspflicht zum Ergebnis gelangen,

eine Übertragung der Abwasserbeseitigungspflicht ist zielführend, muss er in diesem Konzept nachweisen, dass keine Gefahr für das Wohl der Allgemeinheit besteht. Das Abwasserbeseitigungskonzept ist durch die untere Wasserbehörde zu genehmigen.

Für die dezentrale Schmutzwasserbeseitigung können die Träger der Abwasserbeseitigungspflicht für einzelne Grundstücke oder für bestimmte Teile ihres Gebietes in ihrem Abwasserbeseitigungskonzept vorschreiben, dass die Nutzungsberechtigten der Grundstücke häusliches Abwasser durch Kleinkläranlagen beseitigen müssen.

Mit der Übertragung der Abwasserbeseitigungspflicht nach § 31 Abs. 4 LWG auf den Nutzungsberechtigten des Grundstücks geht die straf- und haftungsrechtliche Verantwortung für eine ordnungsgemäße Abwasserbeseitigung auf diesen über.

Gemäß § 31 Abs. 4 LWG kann jedoch die Beseitigung des in Kleinkläranlagen anfallenden Schlammes nicht übertragen werden. Hierfür bleibt generell der Träger der Abwasserbeseitigungspflicht zuständig und verantwortlich. Dies gilt sowohl für den Fäkalschlamm aus den Gruben als auch für den Schlamm aus Abwasserteichen.

2.3 Bau und Betrieb von Kleinkläranlagen

Die Kleinkläranlagen sind so zu errichten und zu betreiben, dass sowohl die Anforderungen an das Einleiten von Abwasser als auch die allgemein anerkannten Regeln der Technik eingehalten werden. Allgemein anerkannte Regeln der Technik sind im Bereich der Abwassertechnik die DIN-Normen und die Arbeitsblätter der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA). Im Bereich der Kleinkläranlagen sind dies u. a.

- die DIN EN 12566,
- die DIN 4261 Teil 1, Teil 2 und 4.

Die DIN 4261 Teil 1 wurde mit Änderungen und Ergänzungen unter Bezugnahme auf § 34 Abs. 1 LWG als allgemein anerkannte Regel der Technik in Schleswig-Holstein verbindlich vom Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume eingeführt. Diese Norm ist maßgebend für die Bemessung, den Bau, den Betrieb und die Wartung von Abwasserreinigungsanlagen auf allen Grundstücken, die nicht an eine Kanalisation angeschlossen sind. Sie gilt nicht nur für den Neubau von Kleinkläranlagen, sondern auch für bereits vorhandene und betriebene Anlagen. Sie gilt unmittelbar. Einer besonderen Aufforderung durch die untere Wasserbehörde, die Kleinkläranlage gemäß der eingeführten DIN 4261 zu betreiben, bedarf es nicht.

2.4 Wasserrechtliche Genehmigung und Überwachung der Kleinkläranlagen

Der Bau und Betrieb einer Kleinkläranlage bedarf gemäß § 35 Abs. 2 Nr. 1 LWG keiner Genehmigung

der unteren Wasserbehörde. Die Einleitung des Abwassers aus Kleinkläranlagen in ein Gewässer ist eine Benutzung im Sinne des § 3 WHG und bedarf einer Erlaubnis der zuständigen Behörde.

Die Benutzung des Gewässers, sprich die Einleitung des gereinigten Abwassers, und die mit der Benutzung im Zusammenhang stehenden Anlagen (Rohrleitungen und die Kleinkläranlage) werden nach pflichtgemäßem Ermessen von der zuständigen unteren Wasserbehörde überwacht (siehe auch § 83 LWG).

3. Funktionsprinzip der Abwasserreinigung mittels Kleinkläranlagen

3.1 Abwassersammlung und -ableitung

Aus den Sanitärgegenständen (z. B. Waschtisch, Klosettbecken, Bade- und Duschanne, Waschmaschine) gelangt das Abwasser über die Anschluss- und Falleitung in die Sammel- und dann in die Grundleitung. Da diese Leitungen gemäß DIN 1986 Teil 30 über Dach entlüftet werden müssen, gelangt schon an dieser Stelle Luft in das Abwasser. Dieses vermindert die Betonkorrosion im Bereich der Kleinkläranlage erheblich. Darüber hinaus entlüftet dieses System auch die Kleinkläranlage, insbesondere die Vorklärung, über die Kaminwirkung. Dafür ist es jedoch erforderlich, dass die Zu- und Ablaufleitungen von Kleinkläranlagen mindestens in DN 150 ausgeführt werden.

In die Kleinkläranlage dürfen keine Stoffe eingeleitet werden, die den Klärprozess beeinträchtigen können. Dazu gehören z. B. gewerbliches und landwirtschaftliches Schmutzwasser (soweit es nicht mit häuslichem Schmutzwasser vergleichbar ist), Fremdwasser (z. B. Drainwasser), Kühlwasser, Ablaufwasser von Schwimmbecken, Niederschlagswasser, Stoffe, die den Klärprozess beeinträchtigen, wie z. B. feste Stoffe, Fette, Öle, Säuren, unbehandelte Kondensate von Feuerungsanlagen, scharfe Reinigungsmittel, Desinfektionsmittel, Arzneimittel und andere

Chemikalien, sofern sie nicht üblicherweise in geringen Mengen und Konzentrationen im häuslichen Schmutzwasser vorkommen.

3.2 Abwasserinhaltsstoffe

Nachdem das Wasser im Gebäude gebraucht worden ist, enthält das Abwasser gelöste, halbgelöste (kolloide) und ungelöste (absetzbare bzw. aufschwimmende) Inhaltsstoffe. Die gelösten bzw. halbgelösten machen hierbei einen Anteil von ca. 2/3 an allen Inhaltsstoffen aus.

Bei den ungelösten Abwasserinhaltsstoffen wird zwischen

- Stoffen, die in Abwasser gelangen dürfen (z. B. Exkremete, Schmutz aus Wasch- und Reinigungsvorgängen und nicht vermeidbare Speisereste beim Abwasch), und
- Stoffen, die nicht ins Abwasser gehören, wie z. B. Hygieneartikel, Arzneimittelreste, Frittier- und andere Fette, Speisereste, Bio- und andere Abfälle, die als Abfall entsorgt werden müssen,

unterschieden.

Zu den gelösten Abwasserinhaltsstoffen zählen z. B. Urin, Wasch- und Reinigungsmittel sowie manche flüssigen Lebensmittelreste.

Der Grad der organischen Verschmutzung des Abwassers wird durch die Parameter

- Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB),
- Biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen (BSB₅),
- Gesamtstickstoff und
- Gesamtphosphor

beschrieben. Im häuslichen Rohabwasser sind die in den Tabellen dargestellten Mengen bzw. Konzentrationen anzutreffen. Die Konzentrationen sind von der Abwassermenge pro Einwohner abhängig. Im ländlichen Bereich liegt diese häufig bei ca. 120 Litern pro Einwohner und Tag. Sie schwankt jedoch, so dass in der Tabelle die Konzentrationen für drei realistische Wassermengen angegeben sind.

	CSB in g/E*d	BSB ₅ in g/E*d	abfiltrierbare Stoffe in g/E*d	N _{gesamt} in g/E*d	P _{gesamt} in g/E*d
Rohabwasserfracht	120	60	70	12	2,5

	CSB in mg/l	BSB ₅ in mg/l	abfiltrierbare Stoffe in mg/l	N _{gesamt} in mg/l	P _{gesamt} in mg/l
Abwasserkonzentration					
bei 100 l/E*d	1200	600	700	120	25
bei 120 l/E*d	1000	500	590	100	21
bei 150 l/E*d	800	400	470	80	17

3.3 Mechanische Abwasserbehandlung (Vorklärung)

In der mechanischen Abwasserbehandlungsstufe werden die im Abwasser nicht gelösten Inhaltsstoffe mittels Siebung, Sedimentation (Absinken durch Schwerkraft) und Flotation (Aufstieg durch Auftrieb) zurückgehalten. In der Kleinkläranlagentechnik werden folgende Bauwerke

- Rechen und Siebe,
- Sand- und Fettfang sowie
- Vorklärung

zu einer Mehrkammergrube zusammengefasst. Diese werden in der kommunalen Kläranlage nacheinander durchflossen.

In der Mehrkammergrube wird die Fließgeschwindigkeit des Abwassers bis zur vollständigen Beruhigung reduziert. Durch die Einteilung in Kammern werden die Grobstoffe bereits in der ersten Kammer zurückgehalten.

Die Sedimentation und Flotation führt dazu, dass sich Schlamm in der Mehrkammergrube bildet. Dieser wird als Boden- oder Schwimmschlamm bezeichnet. Der Bodenschlamm teilt sich entsprechend der Sauerstoffversorgung wiederum in zwei Zonen: die obere Schicht ist mit Sauerstoff versorgt und die tieferen Schichten bleiben ohne Sauerstoffversorgung.

In der oberen Schlammschicht, die mit dem sauerstoffreichen Abwasser Kontakt hat, herrschen aerobe Verhältnisse vor. Hier wird durch die im Schlamm lebenden Mikroorganismen bereits ein sehr geringer Teil der im Abwasser enthaltenen organischen Inhaltsstoffe abgebaut. Der überwiegende Anteil des Bodenschlammes ist jedoch wegen des fehlenden Sauerstoffs anaerob. Dort leben die Bakterien und Viren, die keinen Sauerstoff benötigen. Diese werden Anaerobier genannt. Sie bauen die im Schlamm vorhandenen Nährstoffe mittels Faulung ab. Das dabei entstehende Faulgas (überwiegend Methan) gelangt in die Luft.

Den in Mehrkammergruben anfallenden Schlamm bezeichnet man als Fäkalschlamm.

3.4 Biologische Abwasserbehandlung

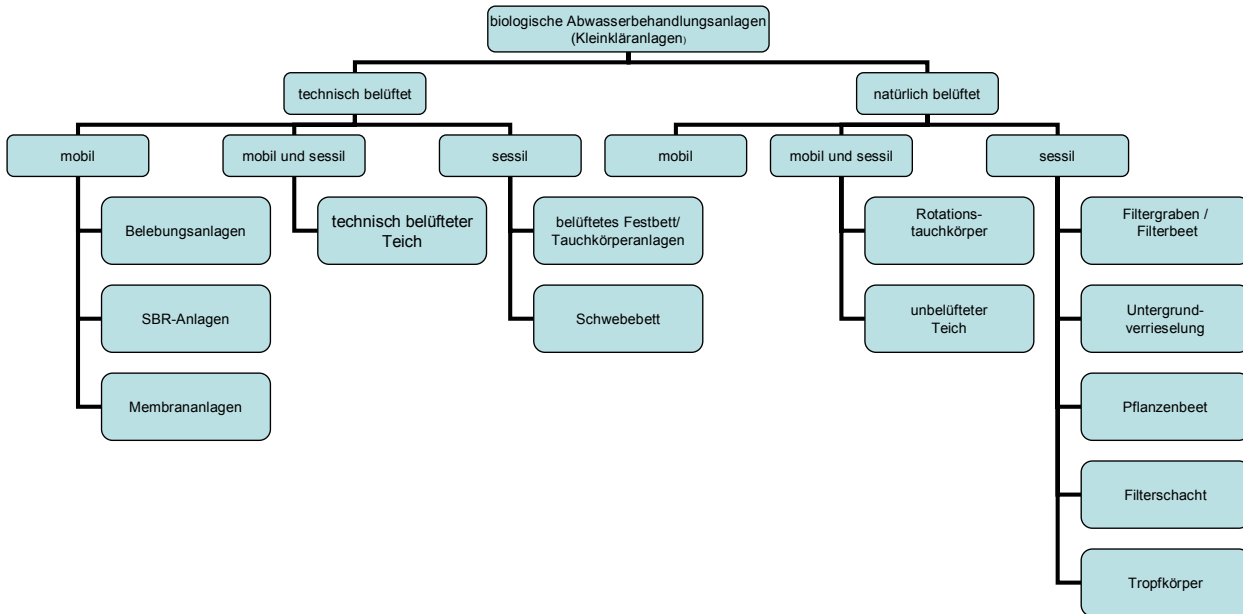
Die biologische Abwasserbehandlung findet überwiegend (bis auf den sehr geringen Anteil in der Vorklärung) in der zweiten Reinigungsstufe statt. Hier werden die organischen Abwasserinhaltsstoffe, die als Eiweiß-, Fett-, Stärke- und Zuckermoleküle vorliegen, durch Mikroorganismen, vorwiegend Bakterien, abgebaut.

Die Mikroorganismen produzieren aus den Abwasserinhaltsstoffen (Nahrungsmittel der Mikroorganismen) körpereigene Masse und die für den Stoffwechsel notwendige Energie.

Der Abbau von Abwasserinhaltsstoffen kann grundsätzlich mit und ohne Sauerstoff im Abwasser stattfinden. Beim anaeroben Abbau (ohne Sauerstoff) unterscheidet man grundsätzlich zwischen der Gärung (Kohlenstoffabbau) und der Faulung (Stickstoffabbau). Da sich diese Abbauart wegen energetischer Vorteile besonders für hochkonzentrierte Abwässer eignet, verwendet man diese im Bereich des häuslichen Abwassers nicht. Dort hat sich der aerobe Abbau (mit Sauerstoff) durchgesetzt.

Damit die Mikroorganismen effektiv Inhaltsstoffe abbauen können, muss die biologische Abwasserbehandlung so gebaut und gesteuert werden, dass diese dort optimale Lebensbedingungen vorfinden. Hierfür müssen die Mikroorganismen mit ausreichend Sauerstoff, guten Nährstoffen, einer angenehmen Temperatur und einen pH Wert zwischen 6,5 und 8,5 versorgt werden.

Bei den biologischen Reinigungsverfahren wird zwischen technisch belüfteten und natürlich belüfteten Systemen unterschieden. Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal stellen die unterschiedlichen Mikroorganismen selbst dar: Die eine Kategorie lebt frei schwebend in einer Belebtschlammflocke im Abwasser (mobil). Die Andere benötigt zwingend Aufwuchsflächen (sessil). Diesem Grundbedürfnis folgend, baut man technische Anlagen, die den Mikroorganismen diese Lebensbedingungen bieten. Es gibt auch technische Anlagen, die beiden Mikroorganismenarten optimale Bedingungen bietet. Die nachfolgende Grafik ordnet die im Bereich der Kleinkläranlagen verwendeten Abwasserbehandlungsanlagen dieser Grundeinteilung zu.



Bei der biologischen Abwasserbehandlung wird grundsätzlich zwischen dem Kohlenstoffabbau und dem weitergehenden Stickstoff- und Phosphatabbau unterschieden. Den Kohlenstoffabbau müssen alle Kleinkläranlagen leisten. Der gezielte Stickstoff- und Phosphatabbau darf nur gefordert werden, wenn das Gewässer, in das eingeleitet wird, dieses erfordert. Die Anforderungen der weitergehenden Abwasserreinigung können gezielt nur mit technisch belüfteten und gesteuerten Anlagen erfüllt werden.

Diese werden aus Kostengründen generell serienmäßig hergestellt und müssen vom Deutschen Institut für Bautechnik zugelassen werden. Bei dieser Zulassung weisen sie neben den bautechnischen Eigenschaften auch die abwassertechnische Eignung ein Jahr lang unter Praxisbedingungen auf einem Prüffeld nach. Die technisch belüfteten Kleinkläranlagen werden entsprechend ihrer Leistungsfähigkeit in folgende Klassen eingeteilt:

Klasse	CSB mg/l	BSB ₅ mg/l	NH ₄ -N mg/l	N _{anorg.} mg/l	P mg/l	faecal coliforme Keime je 100 ml	AFS mg/l
C	150* / 100**	40* / 25**					75*
N	90* / 75**	20* / 15**	10**				50*
D	90* / 75**	20* / 15**	10**	25**			50*
+P					2**		
+H						100**	

* ermittelt aus der qualifizierten Stichprobe, bei faecal coliforme Keime einfache Stichprobe
 ** ermittelt aus der 24-h Mischprobe; NH₄-N und N_{anorg.} bei Abwassertemperaturen T ≥ 12 °C

III. Technische Detailangaben für Planer, Bauherrn und Einbaufirmen

1. Bemessungsgrundlagen

Kleinkläranlagen für Wohngebäude sind nach der Anzahl der im Wohngebäude wohnenden Einwohner zu bemessen. Je Wohneinheit mit einer Wohnfläche über 60 m² ist mit mindestens 4 Einwohnern und je Wohneinheit mit einer Wohnfläche bis zu 60 m² mit mindestens 2 Einwohnern zu rechnen.

Bei allen anderen Häusern (Büros, Werkstätten, Gaststätten usw.) sind die entsprechenden Einwohnergleichwerte nach DIN 4261, Teil 1, Ziffer 4.3, zu berechnen.

Die Vorklärungen müssen folgenden nutzbaren Inhalt aufweisen:

a) Absetzgruben

Absetzgruben (Ein- und Mehrkammerabsetzgruben) dienen ausschließlich dem Rückhalt von absetzbaren Stoffen und Schwimmstoffen aus dem Abwasser. Absetzgruben eignen sich aufgrund der Größe nicht als mechanische Vorstufe für empfindliche biologische Reinigungsstufen wie die unter Punkt b) aufgeführten. Geeignet für

- vollbiologische Nachreinigungseinrichtungen (→ bauartzugelassene Anlagen), wobei auch die Vorgaben der jeweiligen Zulassung zu beachten sind,
- Abwasserteiche (nur zulässig mit Mehrkammerabsetzgruben).

Bemessungsgrößen:

- bauartzugelassene Anlagen: je Einwohner 500 l Nutzvolumen, Mindestvolumen 2.000 l
- Abwasserteich: je Einwohner 500 l Nutzvolumen, Mindestvolumen 4.000 l. Bei mehr als 4 Einwohnerwerten sind je Einwohnerwert 500 l zu den 4.000 l zu addieren.

b) Mehrkammerausfallgruben

Mehrkammerausfallgruben bewirken einen teilweisen anaeroben Abbau der im Abwasser enthaltenen organischen Schmutzstoffe zusätzlich zur Entfernung absetzbarer Stoffe und Schwimmstoffe. Außerdem erhöhen sie die Betriebssicherheit und Wirkung nachgeschalteter biologischer Reinigungsstufen durch besseren Belastungsausgleich und größeren Schlammraum. Geeignet für biologische Nachreinigungssysteme, z. B.

- Filtergräben,
- Filterschächte,
- Abwasserteiche,
- Pflanzenbeete (Bemessungsgrößen nach A 262),
- Untergrundverrieselungen,
- vollbiologische Nachreinigungseinrichtungen (bauartzugelassene Anlagen).

Bemessungsgröße:

- je Einwohnerwert 1.500 l Nutzvolumen, Mindestvolumen 6.000 l. Bei mehr als 4 Einwohnerwerten sind je Einwohnerwert 1.500 l zu den 6.000 l zu addieren.

2. Abwassereinleitung

Bei der Wahl der Einbaustelle ist darauf zu achten, dass die Anlage jederzeit zugänglich und die Schlammmentnahme mit herkömmlichen Fahrzeugen möglich ist.

Der Abstand der Anlage (Vorbehandlung, biologische Behandlung und ggf. Einleiten in das Grundwasser) von vorhandenen und geplanten Wassergewinnungsanlagen sowie von bewohnten Gebäuden muss so groß sein, dass mit Beeinträchtigungen nicht zu rechnen ist. Das ist erfüllt, wenn der Abstand zwischen Abwasserbehandlungsanlage und Wassergewinnungsanlage mehr als 50 m beträgt. Sollte dieser Mindestabstand nicht eingehalten werden können, ist ein Einzelnachweis zu erbringen. Bei vorhandenen Abwasseranlagen kann der Einzelnachweis durch die behördliche Trinkwasserüberwachung erfolgen. Die Bestimmungen für Wasserschutzgebiete und aus dem Baurecht sind zu beachten.

Alle Kläranlagen, die nicht den Anforderungen der Abwasserverordnung und nicht den baulichen Erfordernissen entsprechen, müssen entsprechend an die Anforderungen der eingeführten DIN 4261 incl. Bekanntmachungstext angepasst werden. Die genannten Anforderungen und Fristen sind zu beachten. Die DIN 4261 ist jedoch so umfangreich, dass sie hier nicht vollständig wiedergegeben werden kann. Die DIN 4261 kann im Fachbuchhandel oder durch den Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin, bezogen werden.

Daneben gibt die untere Wasserbehörde des jeweiligen Kreises gern Auskunft.

2.1 Einleiten in ein oberirdisches Gewässer oder in ein Küstengewässer

Das gereinigte Abwasser ist grundsätzlich in ein oberirdisches Gewässer oder in ein Küstengewässer einzuleiten. Sollte dies aus gewässerkundlichen, technischen oder wirtschaftlichen Gründen nicht möglich oder zumutbar sein, kann das gereinigte Abwasser auch durch Versickerung in den Untergrund in das Grundwasser eingeleitet werden.

2.2 Einleiten in das Grundwasser

Das Einleiten des gereinigten Abwassers in das Grundwasser über die Untergrundverrieselung bzw. – versickerung setzt voraus, dass eine schädliche Verunreinigung des Grundwassers und des Bodens oder eine sonstige nachteilige Veränderung ihrer Eigenschaften und schädliche Auswirkungen auf Dritte nicht zu besorgen ist.

Die flächenhafte Versickerung hat grundsätzlich Vorrang. Ein unmittelbares Versenken des Abwassers in das Grundwasser ist nicht zulässig. Ein unmittelbares Versenken des Abwassers in den Untergrund ist dann nicht gegeben, wenn die tiefste Stelle der Untergrundversickerungsanlage mindestens 1 m über den höchsten Grundwasserstand liegt.

3. Vorklärung

Der Zulauf der Vorklärung muss rückwärtig über das Dach des Gebäudes (Kaminwirkung) entlüftet werden.

Die Reinigungsöffnungen der Vorklärung müssen jederzeit zugänglich sein und dürfen nicht mit Erde, Rasen oder Ziergegenständen usw. bedeckt werden. Liegt die Vorklärung im Bereich einer Auffahrt, sind die Decke und die Abdeckung der Reinigungsöffnung entsprechend der größeren Belastung auszubilden. Die Abdeckung der Reinigungsöffnung darf nicht schwerer sein, als dass sie von einer Person ausgehoben werden kann (65 kg).

Bei der Wahl der Einbaustelle ist darauf zu achten, dass die Anlage jederzeit zugänglich und die Schlammmentnahme mit herkömmlichen Fahrzeugen möglich ist.

Der Abstand der Anlage (Vorbehandlung, biologische Behandlung und ggf. Einleiten in das Grundwasser) von vorhandenen und geplanten Wassergewinnungsanlagen sowie von bewohnten Gebäuden muss so groß sein, dass mit Beeinträchtigungen nicht zu rechnen ist. Die Bestimmungen für Wasserschutzgebiete und aus dem Baurecht sind zu beachten.

Der Abfluss aus allen Kammern ist gegen das Abfließen von Schwimmstoffen (Schlamm) durch den Einbau einer Tauchwand oder eines Tauchrohres, DN 200 / 150, zu schützen.

Als Übergang von Kammer zu Kammer ist ein einseitiges Tauchrohr am Besten geeignet.

Der Nachweis der Wasserdichtheit ist nach dem Einbau der Vorklärung durch die Einbaufirma oder den Fachkundigen und danach bei Erfordernis durch den Fachkundigen zu erbringen.

4. Biologische Nachreinigung

4.1 Allgemeines

Neben den technisch belüfteten Nachbehandlungsanlagen, die über eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung oder eine europäische technische Zulassung nach den Vorschriften des Bauproduktengesetzes verfügen (z. B. DIBt-Anlagen), sind in Schleswig-Holstein auch technisch unbelüftete Nachbehandlungsanlagen wie Abwasserteiche, Filtergräben, Filterbeete, Filterschächte, Pflanzenbeete und Untergrundverrieselungsanlagen zulässig.

Zukünftig können auch weitere Nachbehandlungsverfahren vom Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume zugelassen werden, sofern entsprechende Reinigungsnachweise (Einzelfallbeurteilung) vorgelegt werden. Die neuen Nachbehandlungsverfahren werden bekannt gegeben.

4.1.1 Vorreinigung mit nachgeschalteter vollbiologischer Reinigungsstufe

In der Vorklärung (Einkammerabsetz-, Mehrkammerabsetz- oder Mehrkammerausfallgrube) werden nur die absetzbaren Stoffe (z. B. Hygieneartikel, Schlamm) zurückgehalten. Die vollbiologische Nachbehandlung erfolgt mit Pumpen / Belüftung aerob im Kernstück der Anlage unter Zufuhr von Luftsauerstoff durch Nachschaltung

- einer technisch belüfteten Nachbehandlungsanlage (z. B. Tropf- bzw. Tauchkörper, Belebungsanlagen, Rotationstauchkörper) (siehe 4.2.1).

4.1.2 Mehrkammerausfallgrube mit technisch unbelüfteter Reinigungsstufe

Mehrkammerausfallgruben erhöhen die Betriebssicherheit und Wirkung nachgeschalteter biologischer Reinigungsstufen durch besseren Belastungsausgleich und größeren Schlammraum. Allerdings wird erst in der biologischen Nachreinigung das vorgeklärte Abwasser teils durch aerobe (mit Sauerstoff) teils durch anaerobe biologische Vorgänge so behandelt, dass eine Einleitung in ein Gewässer entsprechend dem Stand der Technik erfolgen kann.

Diese biologische Nachbehandlung kann durch Nachschaltung

- eines Filtergrabens / Filterbeetes (siehe 4.2.2),
 - einer Untergrundverrieselung (siehe 4.2.3),
 - eines Pflanzenbeetes (siehe 4.2.4),
 - eines Filterschachtes (siehe 4.2.5),
 - eines Abwasserteiches (siehe 4.2.6)
- erfolgen.

4.2 Bautechnische Grundsätze

Allgemeines

Werksmäßig hergestellte Vorklärungen sind prüfzeichenpflichtig. Vor dem Kauf sollte das Prüfzeichen nachgewiesen werden. Die bautechnischen Grundsätze für Kleinkläranlagen sind den Anlagen 1-3 mit folgenden zusätzlichen Hinweisen zu entnehmen:

4.2.1 technisch belüftete Nachbehandlungsanlagen

Technisch belüftete Nachbehandlungsanlagen (bauartzugelassene Nachreinigungsstufe) sind entsprechend der jeweiligen Zulassung zu errichten, zu betreiben und zu warten, wobei die Hinweise der Zulassungsbehörde (z. B. Deutsches Institut für Bautechnik) zu beachten sind. Sofern keine Angaben in der Bauartzulassung zu Betrieb und Wartung gemacht werden, sind die speziellen Herstellerangaben und die Anforderungen aus der DIN 4261 Teil 2 und 4 heranzuziehen. Nur in den Fällen, in denen keine Regelungen zu Betrieb und Wartung gemacht werden, sind die Regelungen für technisch unbelüftete Nachreinigungssysteme aus der o. g. Bekanntmachung analog anzuwenden.

Die bauartzugelassene Nachreinigungsstufen werden von den Fachfirmen in Fertigbauweise angeboten. Die Planunterlagen und Auskünfte über technische Details sind bei den Anbietern einzuholen.

4.2.2 Filtergraben / Filterbeete (s. Anlage 1)

Bei Filtergräben und Filterbeeten wird das in Mehrkammerausfallgruben vorbehandelte Abwasser oberflächennah verlegten Rohrleitungen zugeführt, aus diesen in eine darunter liegende Filterschicht flächennah versickert, dabei vorwiegend aerob biologisch behandelt, anschließend in unten liegenden Rohrleitungen gesammelt und zusammengefasst in ein Gewässer eingeleitet.

Den Filtergräben und Filterbeeten sind Mehrkammerausfallgruben vorzuschalten. Die Filtergräben bzw. Filterbeete müssen eine Länge von mindestens 6 m je Einwohner haben. Die Gesamtlänge eines Sickerstranges darf 18 m nicht überschreiten.

Bei Filtergräben muss der Graben eine Sohlenbreite von mindestens 0,5 m haben, und die obere Filtergrabenbreite muss mindestens 1,8 m betragen. Der Abstand bei Filterbeeten muss zwischen den einzelnen Riesel- und Drainagerohren mindestens 1,0 m betragen. Hinzu kommen für den oberen Randbereich mindestens zweimal 0,9 m und für die untere Beetsohle mindestens zweimal 0,25 m.

Die Filtergräben und Filterbeete sind gegen das anstehende Erdreich mit einer mindestens 1 mm starken Folie zu dichten. Diese ist auf steinfreiem Kies oder auf einer Schutzschicht (z. B. Fließ oder Kokosmatte) zu betten. Bei einer nachgewiesenen Bodendurchlässigkeit von $\leq 10^{-8}$ m/s des anstehenden oder gedichteten Bodens kann auf die zusätzliche Abdichtung (Folie) verzichtet werden. Das Drainagerohr muss mindestens 0,3 m über dem höchsten Grundwasserstand liegen.

Auf die Sohle sind Drainagerohre des Typs R2 nach DIN 4262-1 in Stangenform mit einer Schlitzweite von 3 mm in einer Schicht Feinkies (4 bis 8 mm) von 0,2 m Stärke zu verlegen. Auf diese Feinkieschicht ist ein Gewebeflies vollflächig auszulegen. Darauf ist eine 0,5 m mächtige Sandschicht (2 bis 4 mm) und eine 0,5 m mächtige Feinkieschicht (4 bis 8 mm) aufzuschütten. In der Feinkieschicht liegen die Rieselrohre des Typs R2 nach DIN 4262-1 mit einer Schlitzweite von 3 mm in Stangenform 0,35 m oberhalb der unteren Sandschicht. Auf diese Feinkieschicht ist ebenfalls ein Gewebeflies vollflächig auszulegen. Der anschließend folgende Aushub ist hinsichtlich der Mächtigkeit so zu bemessen, dass die Anlage frostsicher ist. Oberhalb des Aushubes ist eine mindestens 0,1 m mächtige Oberbodenschicht aufzubringen, die nicht von tiefwurzeln Pflanzen (z. B. Bäume und Büsche) bewachsen sein darf.

Um die gleichmäßige Verteilung des Abwassers auf die einzelnen Rieselrohre sicherzustellen, müssen alle Stränge von einer Verteilerkammer ausgehen; sie sollen einzeln beschickbar sein. Sofern keine intermittierende Beschickung (z. B. durch eine Abwasserhebeanlage) der Rieselrohre erfolgt, ist eine Vorrichtung zur stoßweisen Beschickung der Rieselrohre in der Verteilerkammer einzubauen. Diese ist so zu bemessen, dass der Rohrquerschnitt zu mindestens $\frac{1}{4}$ gefüllt wird. Darüber hinaus ist der Gefälleverlust zu berücksichtigen.

Die Riesel- und die Drainagerohre sollen ein Gefälle von $\approx 1:500$ haben. Die Riesel- und die Drainagerohre sind getrennt voneinander zu lüften, wobei die Drainagerohre nur über den Kontrollschacht mit Probenahmemöglichkeit zu lüften sind. Die Rieselrohre sind am Ende über Lüftungsrohre mit einem Gesamteintrittsquerschnitt von mindestens DN 100 zu belüften. Diese sind gegen eindringende Fremdkörper zu schützen.

4.2.3 Untergrundverrieselung (s. Anlage 2)

Bei der Untergrundverrieselung wird das in Mehrkammerausfallgruben vorbehandelte Abwasser oberflächennah verlegten Rohrleitungen zugeführt, aus diesen in darunter liegende Filterschichten flächenhaft versickert, dabei überwiegend aerob biologisch behandelt und anschließend durch den Untergrund in das Grundwasser geleitet. Vor dem Bau einer Untergrundverrieselungsanlage ist die Eignung des Untergrundes auf Versickerungsfähigkeit zu erbringen.

Der Untergrundverrieselung sind Mehrkammerausfallgruben vorzuschalten. Die Rohrleitungen zum Verrieseln müssen eine Länge von mindestens 7,50 m je Einwohner haben. Die Gesamtlänge des Sickerstranges darf 15 m nicht überschreiten.

Bei der Untergrundverrieselung muss der Graben eine Sohlenbreite von mindestens 0,5 m haben, und die obere Versickerungsgrabenbreite muss mindestens 1,8 m betragen. Der Abstand bei Versickerungsbeeten muss zwischen den einzelnen Rieselrohren mindestens 1,0 m betragen. Hinzu kommen für den oberen Randbereich mindestens zweimal 0,9 m und für die untere Beetsohle mindestens zweimal 0,25 m.

Während der Aushubarbeiten ist die natürliche Durchlässigkeit der Grabenwandungen und der Sohle zu erhalten.

Das Verrieselungsrohr muss mindestens 2 m über dem höchsten Grundwasserstand liegen.

Auf die Sohle ist eine 0,5 m mächtige Sandschicht (2 bis 4 mm) und eine 0,5 m mächtige Feinkiesschicht (4 bis 8 mm) aufzuschütten. In der Feinkiesschicht liegen die Rieselrohre des Typs R2 nach DIN 4262-1 mit einer Schlitzweite von 3 mm in Stangenform 0,35 m oberhalb der unteren Sandschicht. Auf diese Feinkiesschicht ist ebenfalls ein Gewebeflies vollflächig auszulegen. Der anschließend folgende Aushub ist so mächtig zu bemessen, dass die Anlage frostsicher ist. Oberhalb des Aushubes ist eine mindestens 0,1 m mächtige Oberbodenschicht aufzubringen, die nicht von tiefwurzeln Pflanzen (z. B. Bäume und Büsche) bewachsen sein darf.

Um die gleichmäßige Verteilung des Abwassers auf die einzelnen Rieselrohre sicherzustellen, müssen alle Stränge von einer Verteilerkammer ausgehen; sie sollen einzeln beschickbar sein. Sofern keine intermittierende Beschickung (z. B. durch eine Abwasserhebeanlage) der Rieselrohre erfolgt, ist eine Vorrichtung zur stoßweisen Beschickung der Rieselrohre in der Verteilerkammer einzubauen. Diese ist so zu bemessen, dass der Rohrquerschnitt zu mindestens $\frac{1}{4}$ gefüllt wird. Darüber hinaus ist der Gefälleverlust zu berücksichtigen.

Die Rieselrohre sollen ein Gefälle von $\approx 1:500$ aufweisen und getrennt von einander mit einem Gesamteintrittsquerschnitt von mindestens DN 100 belüftet werden. Diese sind gegen eindringende Fremdkörper zu schützen.

Die Untergrundverrieselung muss mindestens 50 m vom nächsten Grundwasserbrunnen (auch auf den Nachbargrundstücken) entfernt bleiben. Sollte dieser Mindestabstand nicht eingehalten werden können, ist ein Einzelnachweis zu erbringen. Bei vorhandenen Abwasseranlagen kann der Einzelnachweis durch die behördliche Trinkwasserüberwachung erfolgen.

4.2.4 Pflanzenbeete

Bei den Pflanzenbeeten wird das in Mehrkammerausfallgruben vorbehandelte Abwasser einem mit ausgewählten Sumpfpflanzen bestehenden Bodenkörper zugeführt. Dieser wird zum Zwecke der Behandlung vertikal, horizontal oder in einer Verbindung von beiden durchströmt. Das Abwasser wird überwiegend aerob biologisch behandelt, dann gesammelt, zusammengefasst und in ein Gewässer eingeleitet.

Für die Bemessung und Ausführung der dem Pflanzenbeet vorgeschalteten Mehrkammergruben und des Pflanzenbeetes selbst ist das DWA Arbeitsblatt 262 „Grundsätze für Bemessungen, Bau und Betrieb von Pflanzenkläranlagen mit bepflanzten Bodenfiltern zur biologischen Reinigung kommunalen Abwassers“ vom März 2006 heranzuziehen.

Das DWA-Arbeitsblatt 262 kann bei der DWA - Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Theodor-Heuss-Allee 17, 53773 Hennef, kundenzentrum@dwa.de, www.dwa.de bezogen werden.

Außerdem gibt die untere Wasserbehörde des jeweiligen Kreises gerne Auskünfte.

4.2.5 Filterschacht

Bei den Filterschächten wird das in Mehrkammerausfallgruben vorbehandelte Abwasser in einen mit Filtermaterial gefüllten Behälter geleitet, dort oberflächennah in die Filterschicht flächenhaft versickert, dabei vorwiegend aerob biologisch behandelt, anschließend unterhalb des Filters gesammelt und zusammengefasst in ein Gewässer eingeleitet.

Den Filterschächten sind Mehrkammerausfallgruben nach Nr. 4.1.2 vorzuschalten.

Filterschächte müssen folgende Bemessungsgrößen einhalten:

Benennung	Zeichen	Kennwert
Filtervolumen	VF	$\geq 1,5 \text{ m}^3/\text{EW}$
Filteroberfläche	AF	$\geq 1,0 \text{ m}^2/\text{EW}$
Filterhöhe	hF	$\geq 1,5 \text{ m}$
Korngröße	KG	2/8 mm, doppelt gewaschen

Neuanlagen sind nur noch mit baurechtlicher Zulassung einzubauen.

4.2.6 Abwasserteiche (s. Anlage 3)

Bei den Abwasserteichen wird das in Mehrkammerabsetz- oder Mehrkammerausfallgruben vorbehandelte Abwasser einem flachen und großflächigen Abwasserteich zugeführt. Dieses wird von aeroben und anaeroben Organismen im Freiwasserbereich, sowie von überwiegend anaeroben Organismen am Boden des Teiches gereinigt. Die natürliche Sauerstoffzufuhr erfolgt über die Wasseroberfläche und die Photosynthese sowie durch Umwälzungen über Wind- und Temperatureinflüsse. Das Abwasser verlässt den Teich über eine Ablaufeinrichtung, um dann in ein Gewässer eingeleitet zu werden. Jauche, Gülle, Silagesäfte und Sickerjauche von Dungflächen dürfen nicht in die Vorklärung oder den Nachklärteich eingeleitet werden.

Den Abwasserteichen sind Mehrkammerabsetzgruben oder Mehrkammerausfallgruben vorzuschalten. Der Abwasserteich muss beim Bau eine Wassertiefe von mindestens 1,2 m aufweisen. Die erforderliche Teichfläche bemisst sich nach der Tabelle 1 in der Anlage 3 oder nach folgender Gleichung, wobei die Fläche mindestens 100 m² betragen muss:

$$A = EW * (185 - EW) / 9 \text{ [m}^2\text{]}$$

Hof- und Dachflächen dürfen an den Abwasserteich angeschlossen werden. Bei Hofflächen empfiehlt es sich, vor der Einleitung des Abwassers eine Behandlung (z. B. Sandfang) vorzuschalten, um den Abwasserteich vor einer vorzeitigen Verschlämzung zu schützen. Wenn Hof- und Dachflächen an den Abwasserteich angeschlossen werden, muss hierfür ein Zuschlag bei der Bemessung berücksichtigt werden. Dieser Zuschlag ist von der Viehhaltung abhängig, und er ermittelt sich nach Tabelle 2 in der Anlage 3 oder nach folgenden Gleichungen:

$$A_{\text{Zuschlag mit Viehhaltung}} = (A_{\text{Hof- und Dachfläche}} / 10) - 30 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$A_{\text{Zuschlag ohne Viehhaltung}} = (A_{\text{Hof- und Dachfläche}} / 20) - 15 \text{ [m}^2\text{]}$$

Der Abwasserteich ist gegen das anstehende Erdreich mit einer mindestens 1 mm starken, wurzel- und UV-beständigen PE-Folie oder gleichwertig zu dichten. Diese ist auf steinfreien Kies oder auf einer Schutzschicht (z. B. Fließ oder Kokosmatte) zu betten und mindestens 0,1 m über dem maximalen Wasserstand ins Erdreich einzubinden. Bei einer bodenkundlich nachgewiesenen Bodendurchlässigkeit von $\leq 10^{-8}$ m/s des anstehenden oder gedichteten Bodens und einer Mindeststärke von 0,3 m kann auf die zusätzliche Abdichtung (Folie) verzichtet werden.

Der Teich und die Ein- und Auslaufbauwerke sind so zu gestalten, dass eine gleichmäßige Durchströmung des Teichvolumens gewährleistet wird und Kurzschlussströmungen somit vermieden werden. Die Einleitung hat oberhalb oder aber mindestens 0,5 m unterhalb der Wasseroberfläche zu erfolgen. Eine frei zugängliche Probenahmemöglichkeit muss gewährleistet sein.

Um einen optimalen Sauerstoffeintrag sicherzustellen, sollen die Hauptwindrichtungsseiten des Teiches frei von Gebäuden, Verwallungen, Bäumen, Büschen usw. sein.

Die gesetzlichen Abstandsregelungen sind zu beachten, wobei zu bewohnten Gebäuden ein Mindestabstand von 20 m eingehalten werden soll.

Der Abwasserteich ist regelmäßig kindersicher einzufrieden (Verkehrssicherungspflicht).

IV. Wartung

1. Allgemeines

Anlagen zur Abwasserbehandlung sind sachgemäß zu betreiben und regelmäßig zu warten. Die Anlagen müssen stets betriebsbereit sein.

Betrieb und Wartung sind so einzurichten, dass

- alle Anlagenteile, die der regelmäßigen Wartung bedürfen, jederzeit sicher zugänglich sind;
- mit Belästigungen und Gefährdungen der Umwelt nicht zu rechnen ist, besonders bei der Einleitung des gereinigten Abwassers in das Gewässer und bei der Entnahme, dem Abtransport und der Unterbringung von Schlamm;
- die Anlagen zur Abwasserbehandlung in ihrem Bestand und in ihrer bestimmungsgemäßen Funktion nicht beeinträchtigt oder gefährdet werden;
- keine Gesundheitsrisiken und nachhaltig belästigende Gerüche auftreten.

Der Betrieb der Kleinkläranlage ist von einem Sachkundigen durchzuführen. Der Betreiber ist nach vorheriger Einweisung durch den Anlagenhersteller in die Anlage Sachkundiger. Er hat alle erforderlichen Aufgaben entsprechend der Einweisung und den Vorgaben des Herstellers zu erfüllen.

Die Wartung und die Untersuchung der Kleinkläranlage auf Funktionstüchtigkeit, Betriebsfähigkeit und Betriebssicherheit haben mindestens im Abstand von etwa zwei Jahren (im Abstand von ca. 24 Monaten) durch einen Fachkundigen zu erfolgen, wobei die erste Wartung von technisch unbelüfteten Kleinkläranlagen in 2010 stattfinden soll. Kleinkläranlagen, die eine Bauartzulassung besitzen, sind weiterhin entsprechend der Zulassung zu betreiben, zu untersuchen und zu warten. Die Auflagen im Erlaubnisbescheid bezüglich der Wartung sind zu beachten.

Der Abschluss eines Wartungsvertrages ist bei allen Anlagen, die mit einer biologischen Nachbehandlung nachgerüstet wurden, erforderlich.

Über die Wartung ist ein Protokoll zu erstellen, dessen Mindestinhalt in der Anlage 5 abgebildet ist. Das Protokoll ist dem Betreiber auszuhändigen und von diesem sechs Jahre aufzubewahren. Ferner ist das Wartungsprotokoll in digitaler Form der unteren Wasserbehörde und der abwasserbeseitigungspflichtigen Körperschaft zu übersenden.

Werden bei der Wartung durch den Fachkundigen geringfügige Mängel oder Schäden festgestellt, sollten diese vom Fachkundigen behoben werden. Der Fachkundige hat die Mängel und Schäden der unteren Wasserbehörde erst dann zu melden, wenn der Betreiber die Mängel nicht beseitigen will.

Grundsätzlich bestehen für den Betreiber / die Betreiberin folgende Verpflichtungen:

- Die Betreiberin / der Betreiber der Anlage ist für den ordnungsgemäßen Betrieb der gesamten Kleinkläranlage und für eine ausreichende Reinigung des Abwassers verantwortlich
- Verstopfungen und bauliche Schäden sind unverzüglich zu beseitigen.
- Die Warnanlage für die Abwasserhepumpen in der technischen Anlage ist wöchentlich auf ihre Funktion zu prüfen.
- Störungen bei den Abwassertauchpumpen sind sofort zu beseitigen. Wenn die Abwassertauchpumpen bei Tropfkörperanlagen nicht in Betrieb sind, ist der Tropfkörper außer Funktion und verschlammte sehr schnell.

Altanlagen mit einer biologischen Nachreinigungsstufe können solange weiter betrieben werden, bis die Anforderungen der Abwasserverordnung (belegt durch Qualitätsuntersuchungen am Ablauf → Probenahme durch den Fachkundigen) nicht mehr erfüllt werden. Werden die Qualitätsanforderungen auch bei Wiederholungsmessungen nicht mehr eingehalten, ist die Anlage zu sanieren bzw. zu erneuern.

Die Betriebszeit, die eine technisch unbelüftete Nachbehandlungsanlage ohne Qualitätskontrolle (Beprobung am Ablauf - CSB-Analyse) betrieben werden kann, beträgt 10 Jahre. Nach dieser Betriebszeit ist erstmalig (und dann im Abstand von 2 Jahren) eine Qualitätsüberwachung des Ablaufs durch einen Fachkundigen durchzuführen.

An der Untergrundverrieselung ist nach einer Betriebszeit von 10 Jahren (und dann im Abstand von 10 Jahren) eine optische Untersuchung der Sickerstränge (auf Einwuchs, Einbruch etc.) durchzuführen. Die Sickerstränge sind alle zwei Jahre zu spülen, um Verstopfungen zu vermeiden und die „Ablaufwerte“ zu optimieren.

2. Fachkundige

Fachkundige sind Personen, die an einschlägigen Qualifizierungsmaßnahmen (z. B. DWA-Fortbildungslehrgänge im Bereich Kleinkläranlagen) über die notwendige Qualifikation für Betrieb und Wartung verfügen und eine entsprechende Prüfungsbescheinigung auf Verlangen vorlegen können. Die Wartung der gesamten Kleinkläranlage kann auch vom Entschlammer, sofern dieser Fachkundiger ist und den o. g. Nachweis vorlegen kann, zusammen mit der Schlammmentnahme erfolgen.

3. Vorklärung

Der Wartungsumfang der Vorklärung der technisch unbelüfteten Kleinkläranlagen ist im Anhang 4 beschrieben.

Bei der Wartung ist auch die Fäkalschlammhöhe in allen Kammern zu bestimmen. Sollte hierbei festgestellt werden, dass eine Schlammmenge von 50 % der ersten Kammer erreicht ist, ist die abwasserbeseitigungspflichtige Körperschaft unverzüglich zu informieren. Die abwasserbeseitigungspflichtige Körperschaft veranlasst in diesem Fall eine Sonderabfuhr / Bedarfsabfuhr. Fäkalschlamm (aus der Vorklärung) besteht aus Schwimm- und Bodenschlamm. Der Fäkalschlamm sammelt sich in einem kurzen Zeitraum (zukünftig innerhalb von zwei Jahren) in der Mehrkammergrube an und ist nicht ausgefault und nicht stabilisiert. Der Fäkalschlamm muss daher vor einer endgültigen Beseitigung einer Abwasserbeseitigungsanlage zugeleitet und dort behandelt (stabilisiert) werden.

4. Schlammmentnahme aus der Vorklärung

Neben der bedarfsorientierten Fäkalschlammabfuhr ist auch die Regelabfuhr zulässig. Beide Abfuhrvarianten sind gleichberechtigt.

Hinsichtlich der Schlammmentnahme bei technisch unbelüfteten Nachreinigungssystemen ist bei den zum Einsatz kommenden Mehrkammergruben zwischen Mehrkammerabsetzgruben und Mehrkammerausfallgruben zu unterscheiden.

- Mehrkammerabsetzgruben sind bei der Schlammmentnahme generell vollständig zu entleeren, d. h. der gesamte Grubenhalt ist vollständig zu räumen.
- Mehrkammerausfallgruben sind nicht vollständig zu entleeren sondern zu entschlammen, d. h. es soll ein vermischter Restschlamm (durchmischter Bodenschlamm) von ca. 30 cm Höhe in der ersten Kammer der Grube verbleiben, der als Impfschlamm zur Vorreinigung des anfallenden Abwassers dient.

4.1. Entschlammung von Mehrkammerausfallgruben

Bei der Entschlammung sind zunächst die Schwimmschlammdecken aller Kammern zu entfernen. Anschließend ist der abgesetzte Bodenschlamm durch Bestreichen des Grubenbodens der ersten Kammer mit der Schlammmentnahmeeinrichtung weitgehend abzusaugen. Die Schlammmentnahme hat mit einem System zu erfolgen, das es ermöglicht, die Absaugevorrichtung (Saugeschlauch) gezielt über den Boden zu führen (z. B. mit einem starren Rohr o. ä.). Wenn durch die Wartung festgestellt wurde, dass in den Kammern 2 und / oder 3 Bodenschlamm vorhanden ist, so ist dieser ebenfalls durch Bestreichen des Grubenbodens mit der Schlammmentnahmeeinrichtung abzusaugen. Wurde bei der Wartung in den Kammern 2 und / oder 3 kein Bodenschlamm festgestellt, so kann dieser Vorgang für die entsprechenden Kammern entfallen. Nach der Schlammmentnahme sollte in der ersten Kammer ein vermischter Restschlamm von etwa 30 cm Höhe als Impfschlamm verbleiben. Die Kammern der Grube sind nach Entschlammung umgehend wieder mit Wasser zu füllen.

Primäres Ziel der Entschlammung ist, den Fäkalschlamm (Schwimm- und Bodenschlamm) aus der Mehrkammerausfallgrube zu entfernen, damit der Reinigungsprozess des anfallenden Abwassers nicht beeinträchtigt wird. Dies erfolgt dabei in jedem Fall unter mit einem mehr oder weniger großen Anteil von Wasser aus der Flüssigphase. Da es verfahrenstechnisch nicht möglich ist, nur den reinen Schwimm- und Bodenschlamm aus der Mehrkammerausfallgrube abzusaugen, kann es vorkommen, dass bei der Entschlammung neben dem angefallenen Schlamm auch die komplette Flüssigphase, bis auf die 30 cm Impfschlammsschicht in der ersten Kammer, entnommen wird. Dies ist fachlich und rechtlich nicht zu beanstanden.

Abweichend vom beschriebenen Entschlammungsvorgang sind auch weiterhin die beiden alternativen Entschlammungsverfahren KSE-System der Firma Moos (Zugabe von Polymeren und Rückleitung des Filtratwassers in die Grube) und SAB-Verfahren (getrennte Absaugung von Fäkalschlamm und Flüssigkeit, Rückleitung der Flüssigkeit in die Grube) zulässig.

4.2 Regelentschlammung bzw. -entleerung

- Die Regelabfuhr der Vorklärung ist nur für technisch unbelüftete Nachreinigungssysteme zulässig.
- Bei dieser Art der Entschlammung / Entleerung sind Mehrkammerabsetzgruben mindestens alle zwei Jahre vollständig zu entleeren.
- Nachgerüstete Mehrkammerausfallgruben sind mindestens alle zwei Jahre wie oben beschrieben zu entschlammern.
- Nicht nachgerüstete Altanlagen (Mehrkammerabsetz- und -ausfallgruben), die nicht den Vorgaben der DIN 4261 Teil 1 vom Februar 1991 entsprechen, sind nach Bedarf, mindestens jährlich, zu entleeren bzw. zu entschlammern.
- Bei einem übermäßigen Schlammfall (mehr als 50 % der ersten Kammer der Mehrkammergrube) innerhalb von zwei Jahren sind diese Anlagen ggf. im Rahmen einer Sonderabfuhr auch häufiger zu entschlammern.
- Eine Verlängerung des regelmäßigen Entschlammungs- / Entleerungsintervalls ist nicht möglich.

4.3 Bedarfsorientierte Schlammmentnahme

- Die bedarfsorientierte Schlammmentnahme der Vorklärung ist für alle Nachreinigungssysteme zulässig, sofern eine Bauartzulassung dem nicht entgegensteht.
- Beim Einsatz der bedarfsorientierten Schlammabfuhr liegt es in der Zuständigkeit der abwasserbeseitigungspflichtigen Körperschaft, das Erfordernis der Entschlammung zu ermitteln. Die abwasserbeseitigungspflichtige Körperschaft kann sich dazu der Angaben des Fachkundigen bedienen, der die Wartung durchführt.
- Es hat jährlich eine Schlammhöhenbestimmung in allen Kammern stattzufinden. Derjenige, der die Schlammhöhenbestimmung durchführt, hat
 - die jeweiligen Höhen zu notieren,
 - die prozentuale Schlammhöhe zu errechnen,
 - abzuschätzen, ob bis zur nächsten Messung die Schlammmenge von 50 % der ersten Kammer erreicht wird, und
 - die ermittelten / errechneten Daten der abwasserbeseitigungspflichtigen Körperschaft zu übermitteln.

Wird eine Schlammmenge von 50 % in der ersten Kammer voraussichtlich bis zur nächsten Messung nicht erreicht, so ist eine Entschlammung der Mehrkammerausfallgrube zu diesem Zeitpunkt nicht erforderlich.

- Eine erforderliche Entschlammung ist von der abwasserbeseitigungspflichtigen Körperschaft zu veranlassen, wenn eine Schlammmenge von 50 % des Nutzvolumens der ersten Kammer erreicht wird. Mehrkammerabsetzgruben sind in diesem Fall unverzüglich zu entleeren, Mehrkammerausfallgruben unverzüglich zu entschlammern.

5. Technisch belüftete Nachreinigungseinrichtungen

Technisch belüftete Kleinkläranlagen (Vor- und Nachklärung) sind entsprechend der Zulassung zu warten.

6. Technisch unbelüftete Kleinkläranlagen

Bei technisch unbelüfteten Kleinkläranlagen ist der im Anhang 4 aufgeführte Wartungsumfang von einem Fachkundigen durchzuführen.

7. Schlammmentnahme aus Abwasserteichen

Neben dem Fäkalschlamm aus der Mehrkammergrube fällt auch in den nachgeschalteten Abwasserteichen Schlamm an. Dieser Schlamm ist aufgrund seiner langen Lagerzeit von 10 bis 15 Jahren stabilisiert, ausgefault und weitestgehend mineralisiert. Daher ist der Schlamm aus einem Abwasserteich nicht mit dem Fäkalschlamm aus der vorgeschalteten Mehrkammergrube zu vergleichen und fachlich nicht als Fäkalschlamm zu bezeichnen. Eine Einleitung in eine kommunale Kläranlage würde diese aufgrund der Schlammigenschaften nur belasten. Die Schlammqualität verbessert sich durch die Einleitung in eine Abwasserbeseitigungsanlage nicht.

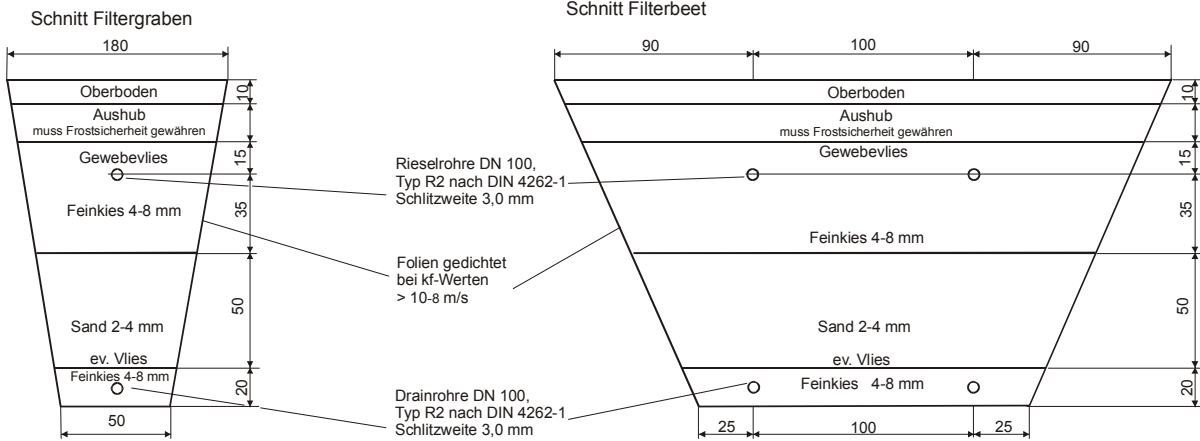
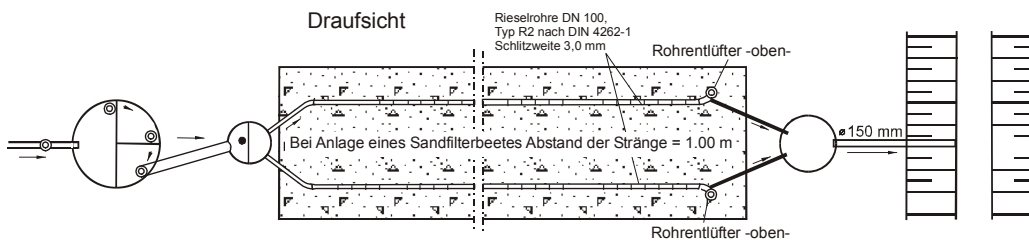
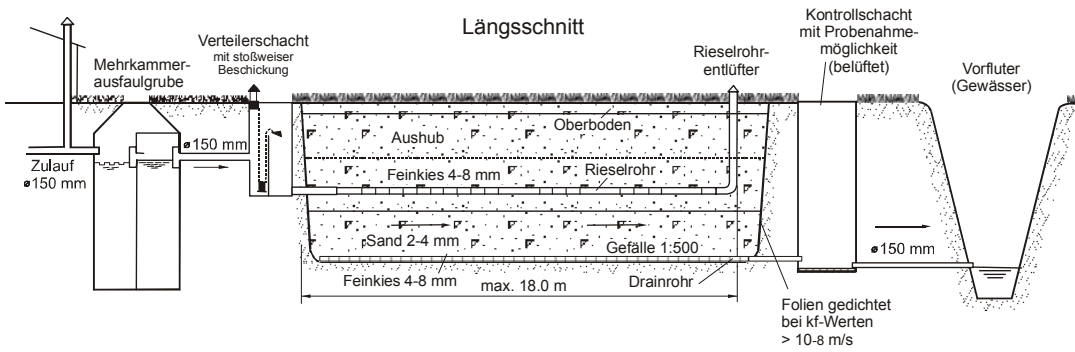
Nach der Klärschlammverordnung ist es zulässig, dass der Schlamm aus unbelüfteten Abwasserteichen landwirtschaftlich verwertet wird. Da der Abwasserteich einer Kleinkläranlage von der Funktions- und Reinigungsweise mit einer unbelüfteten Abwasserteichanlage einer kommunalen Kläranlage vergleichbar ist, sind auch die anfallenden Schlämme vergleichbar. D. h., dass diese Schlämme mit Zustimmung der für den Vollzug der Klärschlammverordnung zuständigen Behörde ohne weitere Stabilisierung landwirtschaftlich verwertet werden können, wobei die spezifischen Anforderungen der Klärschlammverordnung (AbfKlärV) zu beachten sind. Die Schlämme der Abwasserteiche sind dabei wie die Schlämme aus kommunalen Abwasserteichanlagen vor einer Ausbringung auf ihre Inhaltsstoffe zu untersuchen. Lässt es die Schlammqualität zu, besteht die Möglichkeit einer landwirtschaftlichen Nutzung. Sollte die Schlammqualität dies nicht zulassen, muss der Schlamm anderweitig entsprechend den Anforderungen des Abfallrechts entsorgt werden.

Glossar:

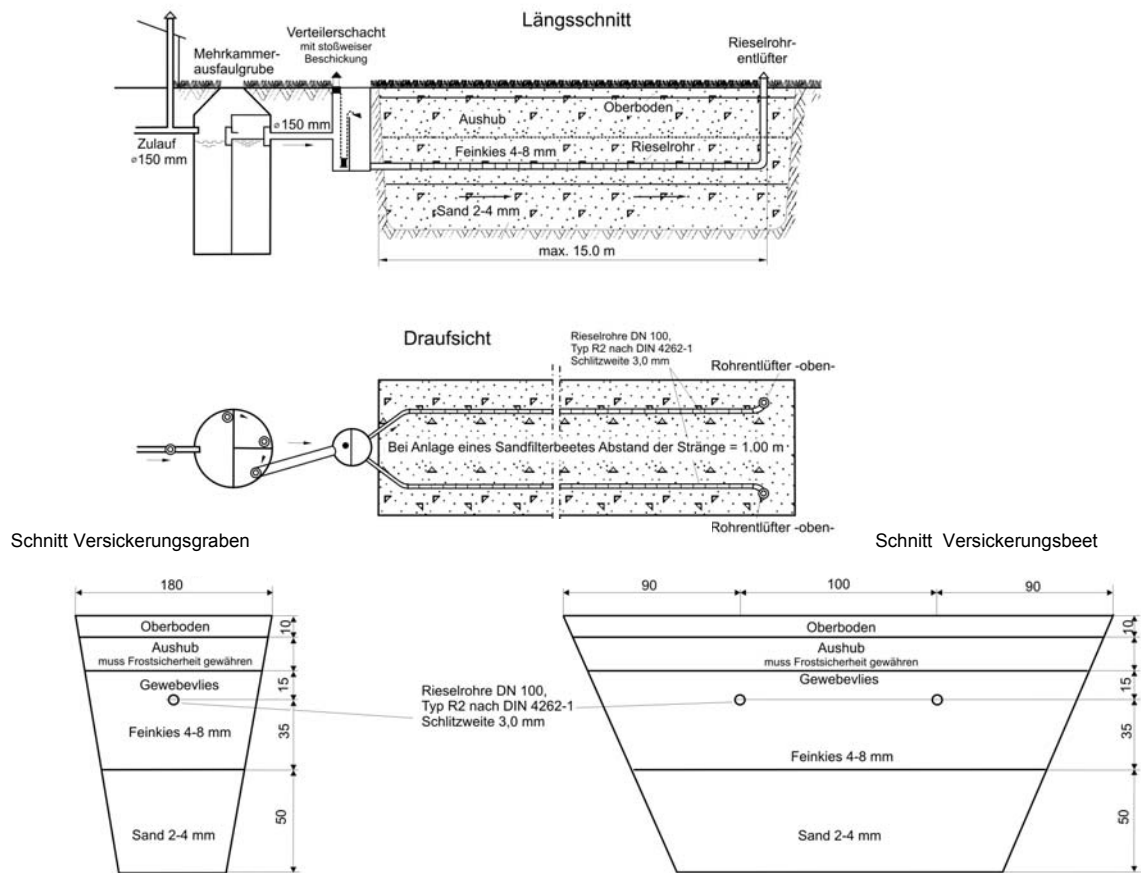
Abkürzung	Erläuterung
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
LWG	Landeswassergesetz des Landes Schleswig-Holstein
EW	Einwohnerwert
DWA	Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
CSB	Chemischer Sauerstoffbedarf Masse an gelöstem Sauerstoff, der zur völligen chemischen Oxidation organischer Abwasserinhaltsstoffe benötigt wird Maßzahl zur Bestimmung des Verschmutzungsgrades
BSB ₅	Biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen Volumenbezogene Masse an Sauerstoff, die von einer entsprechenden Mikrobiozönose für den aeroben Abbau organischer Abwasserinhaltsstoffe in 5 Tagen bei der Stoffwechselfähigkeit bei 20 °C verbraucht wird. Maßzahl zur Bestimmung des Verschmutzungsgrades
DN	Nennweite (Anschlussmaß) von Rohren in Millimeter
DIBt-Anlagen	Durch das Deutsche Institut für Bautechnik zugelassene serienmäßig hergestellte Anlage (bauartzugelassene Anlage)
m	Meter
l	Liter
mg	Milligramm
aerob	im Beisein von Sauerstoff / Luft
anaerob	unter Luft- bzw. Sauerstoffabschluss
Sedimentation	Absinken durch Schwerkraft
Flotation	Aufstieg durch Auftrieb
Trennverfahren	Getrennte Ableitung von Schmutz- und Regenwasser
Häusliches Schmutzwasser	Schmutzwasser aus Küchen, Waschräumen, Badezimmern, Toiletten und ähnlichen Einrichtungen

Platz für Notizen:

Anlage 1: Systemzeichnung Filtergraben / Filterbeet

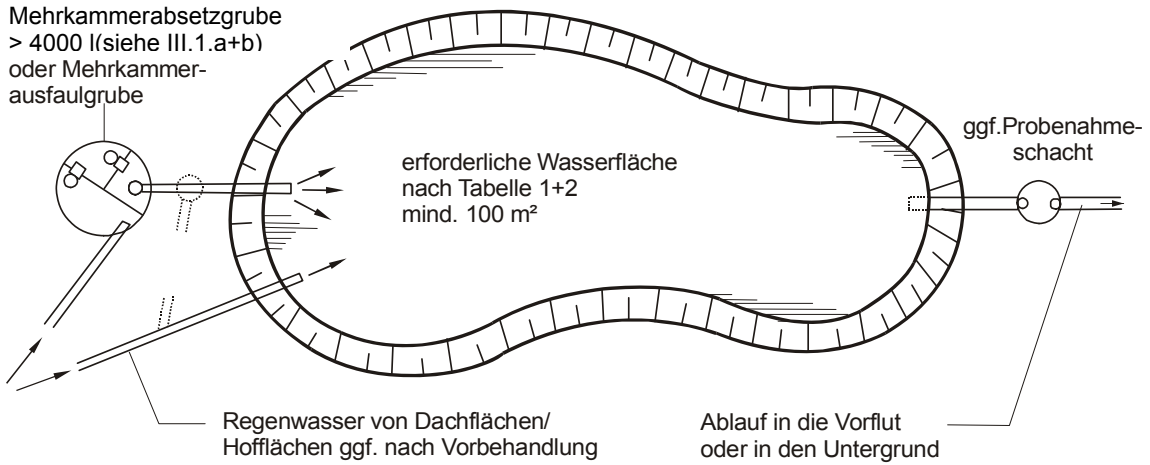


Anlage 2: Systemzeichnung Untergrundverrieselung

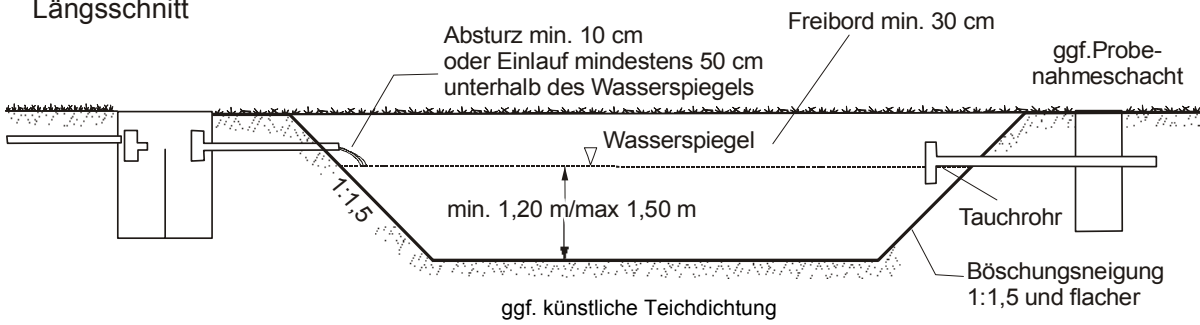


Anlage 3: Systemzeichnung Abwasserteich

Draufsicht



Längsschnitt



Freizugängliche Probenahmemöglichkeit muss gegeben sein
-> Einleitungsstelle oder Probenahmeschacht

Bemessung von Nachklärteichen

Tabelle 1
erforderliche Teichwasserfläche

Berechnungsbeispiel:
für 16 Einwohner ohne Hof- und Dachfläche
 $16 \text{ Einwohner} * 18,8 \text{ m}^2/\text{E} = 300\text{m}^2 \text{ Teichwasserfläche}$

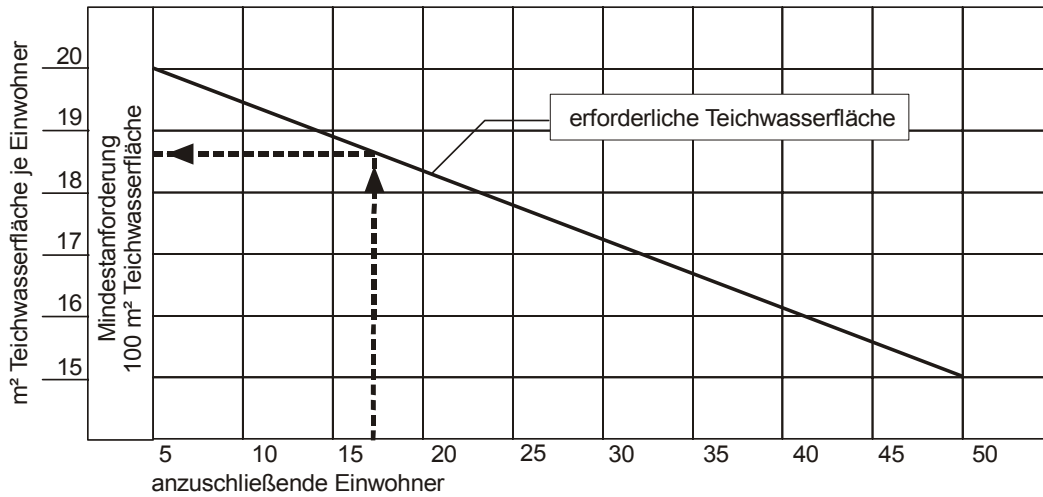
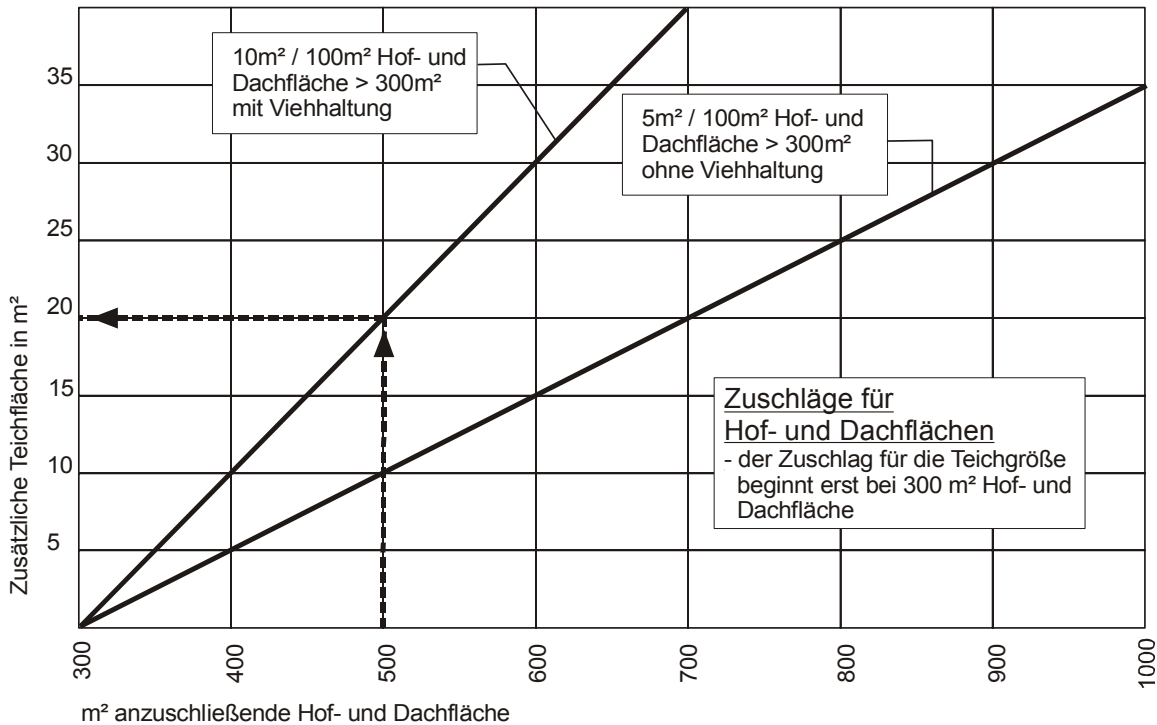


Tabelle 2
Zuschläge für befestigte Flächen

Berechnungsbeispiel:
für 4 Einwohner und 500m² Hof- und Dachfläche mit Viehhaltung
4 Einwohner = 100m² (Mindestgröße)
500m² Hof- und Dachfl. M. Vieh = 20m² = insg. 120m² Teichwasserfläche



Anlage 4: Kontroll-, Wartungs- und Betriebshinweise

Mehrkammerausfallgrube / Mehrkammerabsetzgrube (Vorbehandlung)

Hinweise für Altanlagen	Altanlagen, die über keine biologische Behandlung (Nachrüstung) verfügen, sind nach Bedarf, mindestens jährlich zu entleeren / zu entschlammern. Für diese Anlagen erfolgt die Kontrolle des baulichen Zustandes durch das Entsorgungsunternehmen bei der Entschlammung. Auffälligkeiten sind der Gemeinde mitzuteilen, die wiederum die Wasserbehörde unterrichtet.
-------------------------	--

Anlagenteil	Arbeitsumfang	Häufigkeit	Fachkundiger	Gemeinde	Anmerkungen
Be- und Entlüftung (jedes Anlagenteil ist gesondert zu betrachten)	Funktionskontrolle	alle 6 Jahre	X		Dazu ggf. Nebelmaschine einsetzen (bei niedrigen Außentemperaturen)
Schlamm-speicherung					
Regelentleerung / Regelentschlammung	Wartung Schlammhöhen in allen Kammern bestimmen Kontrolle auf sichtbare Bauwerksschäden, Sichtkontrolle des Wasserspiegels und des Zu- und Ablaufbereichs	alle 2 Jahre	X		<ul style="list-style-type: none"> • Kontrolle z.B. Tauchwand, Schachtabdeckung, Korrosion, Undichtheiten, Verstopfungen usw., Lüftungsöffnungen müssen frei durchgängig sein • Zulauf, Übertrittsstellen und Lüftung von Schwimmschlamm freihalten. • Messung der Schlammhöhen durch den Fachkundigen in allen Kammern • bei einer Schlammmenge von 70 % des Nutzvolumens der Einkammerabsetzgrube ist die Anlage unverzüglich zu entleeren und ggf. eine Verkürzung des Entschlammungs-/ Entleerungsintervalls zu veranlassen • bei einer Schlammmenge von 50 % des Nutzvolumens <u>der ersten Kammer</u> einer Mehrkammerabsetzgrube ist die Anlage unverzüglich zu entleeren und ggf. eine Verkürzung des Entschlammungs-/ Entleerungsintervalls zu veranlassen • bei einer Schlammmenge von 50 % des Nutzvolumens der ersten Kammer einer Mehrkammerausfallgrube ist die Anlage unverzüglich zu entschlammern und ggf. eine Verkürzung des Entschlammungs-/ Entleerungsintervalls zu veranlassen

Anlagenteil	Arbeitsumfang	Häufigkeit	Fachkundiger	Gemeinde	Anmerkungen
	Schlammräumung	alle 2 Jahre		X	<p>Abfuhr des Schlammes durch die Gemeinde; Absetzgruben: Anlage entleeren Ausfaulgruben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beim Räumungsvorgang sind zunächst die Schwimmschlammdecken aller Kammern zu entfernen. • Anschließend ist der abgesetzte Bodenschlamm durch Bestreichen des Grubenbodens der ersten Kammer mit der Schlammmentahmehinrichtung weitgehend abzusaugen. Die Schlammmentahme hat mit einem System zu erfolgen, das es ermöglicht, die Absaugevorrichtung (Saugeschlauch) gezielt über den Boden zu führen (z. B. mit einem starren Rohr o. ä.). • Wenn durch die Wartung festgestellt wurde, dass in den Kammern 2 und / oder 3 Bodenschlamm vorhanden ist, so ist dieser ebenfalls durch Bestreichen des Grubenbodens mit der Schlammmentahmehinrichtung abzusaugen. Wurde bei der Wartung in den Kammer 2 und / oder 3 kein Bodenschlamm festgestellt, so kann dieser Vorgang für die entsprechenden Kammern entfallen. • Nach der Schlammmentahme sollte in der ersten Kammer ein vermischter Restschlamm von etwa 30 cm Höhe als Impfschlamm verbleiben. • Die Kammern der Grube sind nach Entleerung bzw. Entschlammung umgehend wieder mit Wasser zu füllen.
Bedarfsorientierte Entleerung / Entschlammung	Wartung Schlammhöhen in allen Kammern bestimmen Kontrolle auf sichtbare Bauwerksschäden, Sichtkontrolle des Wasserspiegels und des Zu- und Ablaufbereichs	alle 2 Jahre	X		<ul style="list-style-type: none"> • Messung der Schlammhöhen in allen Kammern • bei einer Schlammmenge von 70 % des Nutzvolumens der Einkammerabsetzgrube ist die Anlage unverzüglich zu entleeren • bei einer Schlammmenge von 50 % des Nutzvolumens der ersten Kammer einer Mehrkammerabsetzgrube ist die Anlage unverzüglich zu entleeren • bei einer Schlammmenge von 50 % des Nutzvolumens der ersten Kammer einer Mehrkammerausfaulgrube ist die Anlage unverzüglich zu entschlammern • Es liegt im Ermessen des Fachkundigen, der die Wartung durchführt, abzuschätzen, ob bis zur nächsten Wartung die Schlammmenge von 70 % bzw. 50 % erreicht werden wird. Wird die Schlammmenge voraussichtlich bis zur nächsten Wartung nicht erreicht, so ist eine Entleerung / Entschlammung der Grube nicht erforderlich. • Kontrolle z.B. Tauchwand, Schachtabdeckung, Korrosion, Undichtheiten, Verstopfungen usw., Lüftungsöffnungen müssen frei durchgängig sein • Zulauf, Übertrittsstellen und Lüftung von Schwimmschlamm freihalten.

Anlagenteil	Arbeitsumfang	Häufigkeit	Fachkundiger	Gemeinde	Anmerkungen
	Messung der Schlammhöhen Schlammhöhen in allen Kammern bestimmen	alle 2 Jahre, umschichtig zur Wartung		X	<ul style="list-style-type: none"> • Messung der Schlammhöhen in allen Kammern • bei einer Schlammmenge von 70 % des Nutzvolumens der Einkammerabsetzgrube ist die Anlage unverzüglich zu entleeren • bei einer Schlammmenge von 50 % des Nutzvolumens der ersten Kammer einer Mehrkammerabsetzgrube ist die Anlage unverzüglich zu entleeren • bei einer Schlammmenge von 50 % des Nutzvolumens der ersten Kammer einer Mehrkammerausfallgrube ist die Anlage unverzüglich zu entschlammen • Es liegt im Ermessen desjenigen, der die Messung durchführt, abzuschätzen, ob bis zur nächsten Messung die Schlammmenge von 70 % bzw. 50 % erreicht werden wird. Wird die Schlammmenge voraussichtlich bis zur nächsten Wartung nicht erreicht, so ist eine Entleerung / Entschlammung der Grube nicht erforderlich.
	Schlammräumung	bei Bedarf		X	<p>Abfuhr des Schlammes durch die Gemeinde; Absetzgruben: Anlage entleeren Ausfallgruben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beim Räumungsvorgang sind zunächst die Schwimmschlammdecken aller Kammern zu entfernen. • Anschließend ist der abgesetzte Bodenschlamm durch Bestreichen des Grubenbodens der ersten Kammer mit der Schlammmentnahmeeinrichtung weitgehend abzusaugen. Die Schlammmentnahme hat mit einem System zu erfolgen, das es ermöglicht, die Absaugevorrichtung (Saugeschlauch) gezielt über den Boden zu führen (z. B. mit einem starren Rohr o. ä.). • Wenn durch die Wartung festgestellt wurde, dass in den Kammern 2 und / oder 3 Bodenschlamm vorhanden ist, so ist dieser ebenfalls durch Bestreichen des Grubenbodens mit der Schlammmentnahmeeinrichtung abzusaugen. Wurde bei der Wartung in den Kammer 2 und / oder 3 kein Bodenschlamm festgestellt, so kann dieser Vorgang für die entsprechenden Kammern entfallen. • Nach der Schlammmentnahme sollte in der ersten Kammer ein vermischter Restschlamm von etwa 30 cm Höhe als Impfschlamm verbleiben. • Die Kammern der Grube sind nach Entleerung bzw. Entschlammung umgehend wieder mit Wasser zu füllen.

Abwasserteichanlage (natürlich belüftet)

Anlagenteil	Arbeitsumfang	Häufigkeit	Fachkundiger	Gemeinde	Anmerkungen
Allgemein	Sichtkontrolle Teichbelüftung	alle 2 Jahre	X		Der Teich soll so angelegt sein, dass ein Luftaustausch möglich ist (nicht zu dichte Hecken)
	Kontrolle der Einzäunung	alle 2 Jahre	X		<u>Hinweis:</u> Im Rahmen der Verkehrssicherheitspflicht wird darauf hingewiesen, dass regelmäßig eine kindersichere Einfriedung des Abwasserteiches vorzusehen ist.
	Sichtkontrolle	alle 2 Jahre	X		Verkrautung (Schilf, Algen, Teichlinsen, Sträucher) entfernen, Teichbelüftung verbessern, Böschungsschäden reparieren
Pumpenschacht (wenn vorhanden)	Betriebsstundenzähler ablesen	alle 2 Jahre			Eintragen in das Wartungsprotokoll
	Funktionskontrolle	alle 2 Jahre	X		Optischer und akustischer Alarm, ggf. säubern
Schlamm Spiegel	Peilung des Schlammspiegels	erstmal nach 10 Jahren	X		Bei Unterschreitung der mittleren freien Wassertiefe von 0,80 m Entschlammung veranlassen, andernfalls nach Erfahrungswert (Bedarf) Peilung in Zeitabständen wiederholen
	Schlammräumung	bei Bedarf	X		Schlammräumung und –Entsorgung durch Fachunternehmen veranlassen
				X	Abfuhr des Schlamm durch die Gemeinde
Ablaufbereich	Sichtkontrolle der Tauchwand, Ablauffilter usw.	alle 2 Jahre	X		Ggf. Schadensbeseitigung veranlassen
Kontrollschacht / Ablaufschacht	Sichtkontrolle auf Bauwerksschäden, Verschlammung, Rückstau, Einstauhöhe des Ablaufs	alle 2 Jahre	X		Ggf. säubern, Schadensbeseitigung veranlassen
Einleitungsstelle	Sichtkontrolle auf freien Ablauf (Rückstau), Bauwerksschäden bzw. ordnungsgemäße Versickerung	alle 2 Jahre	X		Ggf. säubern, Schadensbeseitigung veranlassen
Kontrolle der Reinigungsleistung	Sichttiefe Geruch pH-Wert	alle 2 Jahre	X		Bei Sichttiefe < 35 cm, auffälligem Geruch oder pH < 6,5 > 8,5 sind CSB oder TOC zu bestimmen (Schnelltest). Ist der Abwasserteich deutlich durch Algen gefärbt, so ist auch ein pH-Wert größer 8,5 zulässig. In diesem Fall ist zu einem späteren Zeitpunkt der pH-Wert nachzubestimmen. Bei Grenzwertüberschreitung ist generell innerhalb von 2 Monaten nachzubeprobieren
	Messung CSB oder TOC im Ablauf	erstmal nach 10 Jahren, danach alle 2 Jahre bis zur Entschlammung	X		Messung durch CSB/TOC-Schnelltest Ablaufwert CSB < 150 mg/l TOC = ¼ CSB Bei Grenzwertüberschreitung Nachbeprobung innerhalb von 2 Monaten, Wasserbehörde benachrichtigen

Filtergraben / Filterbeete

Anlagenteil	Arbeitsumfang	Häufigkeit	Fachkundiger	Anmerkungen
Be- und Entlüftung (jedes Anlagenteil ist gesondert zu betrachten)	Sichtkontrolle, ob Lüftung vorhanden	alle 2 Jahre	X	Säubern, ggf. Unterhaltungsarbeiten veranlassen
	Funktionskontrolle	alle 6 Jahre	X	Dazu ggf. Nebelmaschine einsetzen (bei niedrigen Außentemperaturen)
Pumpenschacht (wenn vorhanden)	Betriebsstundenzähler ablesen	alle 2 Jahre	X	Eintragen in das Wartungsprotokoll
	Funktionskontrolle	alle 2 Jahre	X	Optischer und akustischer Alarm, ggf. säubern
Stoßbeschickung	Funktionskontrolle	alle 2 Jahre	X	Säubern, Einstellung und Leistung überprüfen
Verteilerschacht	Sichtkontrolle, Schachtabdeckung, Zugänglichkeit, Bauwerksschäden, Verschlammung, Rückstau/Aufstau, Abwasserverteilung	alle 2 Jahre	X	Evtl. säubern, Schadensbeseitigung veranlassen
Rieselrohrstränge	Sichtkontrolle auf Aufstau	alle 2 Jahre	X	Kontrolle über Belüftungsrohr, ggf. freispülen, neu anlegen, Unterhaltungsarbeiten veranlassen
	Sichtkontrolle auf Beeinträchtigung durch Gehölzaufwuchs, Überbauung usw.	alle 2 Jahre	X	Ggf. entfernen
Kontrollschacht / Ablaufschacht	Sichtkontrolle auf Bauwerksschäden, Verschlammung, Rückstau	alle 2 Jahre	X	Ggf. säubern, Schadensbeseitigung veranlassen
Einleitungsstelle	Sichtkontrolle auf freien Ablauf (Rückstau), Bauwerksschäden bzw. ordnungsgemäße Versickerung	alle 2 Jahre	X	Ggf. säubern, Schadensbeseitigung veranlassen
Kontrolle der Reinigungsleistung	Durchsichtigkeit Geruch pH-Wert,	alle 2 Jahre	X	Bei Sichttiefe < 35 cm, auffälligem Geruch oder pH < 6,5 > 8,5 sind CSB oder TOC zu bestimmen (Schnelltest). Bei Grenzwertüberschreitung Nachbeprobung innerhalb von 2 Monaten
	Messung CSB oder TOC im Ablauf	erstmal nach 10 Jahren, danach alle 2 Jahre	X	Messung durch CSB/TOC-Schnelltest Ablaufwert CSB < 150 mg/l TOC = ¼ CSB Bei Grenzwertüberschreitung Nachbeprobung innerhalb von 2 Monaten, Wasserbehörde benachrichtigen
Altanlagen, die nicht den Bemessungs- grundsätzen entsprechen	Messung von CSB oder TOC im Ablauf	alle 2 Jahre	X	Anpassen an die Bemessungsregeln (z. B. Umbau, Filtermaterialaustausch) oder Nachweis der Funktionsfähigkeit durch CSB/ TOC- Schnelltest im Rahmen der Wartung, Anpassung bei der Wasserbehörde anzeigen

Filterschacht / Filterkörper

Anlagenteil	Arbeitsumfang	Häufigkeit	Fachkundiger	Anmerkungen
Be- und Entlüftung (jedes Anlagenteil ist gesondert zu betrachten)	Sichtkontrolle, der Lüftung	alle 2 Jahre	X	Säubern, ggf. Unterhaltungsarbeiten veranlassen
Pumpenschacht (wenn vorhanden)	Betriebsbereitschaft	alle 2 Jahre	X	Optischer und akustischer Alarm, ggf. säubern
	Betriebsstunden-zähler ablesen	alle 2 Jahre	X	Eintragen in das Wartungsprotokoll
Stoßbeschickung	Funktionskontrolle	alle 2 Jahre	X	Säubern, Einstellung und Leistung überprüfen
Filterschacht, Zulauf, Ablauf, Prallplatte, Verteiler	Sichtkontrolle, Schachtabdeckung, Zugänglichkeit, Bauwerksschäden, Verschammung, Aufstau, Abwasserverteilung	alle 2 Jahre	X	Prallplatte reinigen, Abwasserverteilung kontrollieren, bei Aufstau (Pfützenbildung) Reinigungsleistung überprüfen, ggf. Schadensbeseitigung veranlassen
Kontrollschacht / Ablaufschacht	Sichtkontrolle auf Bauwerksschäden, Verschammung, Rückstau	alle 2 Jahre	X	Ggf. säubern, Schadensbeseitigung veranlassen
Einleitungsstelle	Sichtkontrolle auf freien Ablauf (Rückstau), Bauwerksschäden bzw. ordnungsgemäße Versickerung	alle 2 Jahre	X	Ggf. säubern, Schadensbeseitigung veranlassen
Kontrolle der Reinigungsleistung	Durchsichtigkeit Geruch pH-Wert	alle 2 Jahre	X	Bei Sichttiefe < 35 cm, auffälligem Geruch oder pH < 6,5 > 8,5 sind CSB oder TOC zu bestimmen (Schnelltest). Bei Grenzwertüberschreitung Nachbeprobung innerhalb von 2 Monaten
	Messung CSB oder TOC im Ablauf	erstmalig nach 10 Jahren, danach alle 2 Jahre	X	Messung durch CSB/TOC-Schnelltest Ablaufwert CSB < 150 mg/l TOC = ¼ CSB Bei Grenzwertüberschreitung Nachbeprobung innerhalb von 2 Monaten, Wasserbehörde benachrichtigen
Altanlagen, die nicht den Bemessungs-rundsätzen entsprechen	Messung von CSB oder TOC im Ablauf	alle 2 Jahre	X	Anpassen an die Bemessungsregeln (z. B. Umbau, Filtermaterialaustausch) oder Nachweis der Funktionsfähigkeit durch CSB/ TOC-Schnelltest im Rahmen der Wartung, Anpassung bei der Wasserbehörde anzeigen

Pflanzenkläranlagen

Anlagenteil	Arbeitsumfang	Häufigkeit	Fachkundiger	Anmerkungen
Allgemein	Sichtkontrolle Bauwerksbelüftung	alle 2 Jahre	X	Die Pflanzenkläranlage soll so angelegt sein, dass ein Luftaustausch möglich ist (keine zu dichten Hecken)
Pumpenschacht (wenn vorhanden)	Betriebsbereitschaft	alle 2 Jahre	X	Optischer und akustischer Alarm, ggf. säubern
	Betriebsstundenzähler ablesen	alle 2 Jahre	X	Eintragen in das Betriebsbuch
Beschickungs- und Verteiler- einrichtung	Funktionskontrolle	alle 2 Jahre	X	An Abwasseranfall anpassen
Behandlungs- stufe	Sichtkontrolle: Schlamm- bildung auf Oberfläche und Verteilerrinnen, Rinnen-/ Pfüßenbildung auf Oberfläche, Rückstau, Pflanzenbestand	alle 2 Jahre	X	Unterhaltungsarbeiten veranlassen; ggf. Schlamm entfernen, ggf. anlagenfremde oder hinderliche Pflanzen und Blätter entfernen, ggf. Substrataustausch veranlassen, ggf. Mahd der Pflanzen im Frühjahr
Dränage	Kontrolle auf Funktionsfähigkeit	alle 2 Jahre	X	Kontrolle über Belüftungsrohr; ggf. freispülen, neu anlegen, Unterhaltungsarbeiten veranlassen
	Sichtkontrolle auf Beeinträchtigung durch Gehölzaufwuchs, Überbauung usw.	alle 2 Jahre	X	Ggf. entfernen
Kontrollschacht / Ablaufschacht	Sichtkontrolle auf Bauwerksschäden, Verschlammung, Rückstau, Einstauhöhe des Ablaufs	alle 2 Jahre	X	Ggf. säubern, Schadensbeseitigung veranlassen
Einleitungs- stelle	Sichtkontrolle auf freien Ablauf und Bauwerksschäden	alle 2 Jahre	X	Ggf. säubern, Schadensbeseitigung veranlassen
Kontrolle der Reinigungs- leistung	Durchsichtigkeit Geruch pH-Wert	alle 2 Jahre	X	Bei Sichttiefe < 35 cm, auffälligem Geruch oder pH < 6,5 > 8,5 sind CSB oder TOC zu bestimmen (Schnelltest). Bei Grenzwertüberschreitung Nachbeprobung innerhalb von 2 Monaten
	Messung CSB oder TOC im Ablauf	erstmalig nach 10 Jahren, danach alle 2 Jahre	X	Messung durch CSB/TOC-Schnelltest Ablaufwert CSB < 150 mg/l TOC = ¼ CSB Bei Grenzwertüberschreitung Nachbeprobung innerhalb von 2 Monaten, Wasserbehörde benachrichtigen

Untergrundverrieselung

Anlagenteil	Arbeitsumfang	Häufigkeit	Fachkundiger	Anmerkungen
Be- und Entlüftung (jedes Anlagenteil ist gesondert zu betrachten)	Sichtkontrolle, ob Lüftung vorhanden	alle 2 Jahre	X	Säubern, ggf. Unterhaltungsarbeiten veranlassen
	Funktionskontrolle	alle 6 Jahre	X	Dazu ggf. Nebelmaschine einsetzen (bei niedrigen Außentemperaturen)
Pumpenschacht	Betriebsbereitschaft	alle 2 Jahre	X	Optischer und akustischer Alarm, ggf. säubern
	Betriebsstundenzähler ablesen	alle 2 Jahre	X	Eintragen in das Betriebsbuch
Stoßbeschickung	Funktionskontrolle	alle 2 Jahre	X	Säubern, Einstellung und Leistung überprüfen
Zulaufschacht und Verteilerschacht	Sichtkontrolle, Schacht-abdeckung, Zugänglichkeit, Bauwerksschäden, Verschammung, Rückstau / Aufstau, Abwasserverteilung	alle 2 Jahre	X	Evtl. säubern, Schadensbeseitigung veranlassen
Rieselrohrstränge	Sichtkontrolle auf Aufstau	alle 2 Jahre	X	Kontrolle über Belüftungsrohr, ggf. freispülen, neu anlegen, Unterhaltungsarbeiten veranlassen
	Spülung sämtlicher Verrieselungsrohre einschl. der Kontrolle der gesamten Rohrlänge	alle 2 Jahre	X	Wird ein behindertes Abfließen festgestellt oder ist eine vollständige Spülung der Gesamtrohrlänge nicht möglich, sind die Rohre mittels Kamerabefahrung einer optischen Untersuchung zu unterziehen. Werden schwerwiegende (irreparable) bauliche Schäden (z.B. Risse, Verwerfungen, etc.), sonstige, die Funktion beeinträchtigende Schäden (z.B. starke Verwurzelung, Ablagerungen, Gegenstände, etc.) oder ein nicht zu behebender permanenter Einstau der Rohre (z.B. Eindringen von Grundwasser, vollständige Kolmation des Bodenfilters, etc.) festgestellt, muss die Anlage stillgelegt werden
	Sichtkontrolle auf Beeinträchtigung durch Gehölzaufwuchs, Überbauung usw.	alle 10 Jahre	X	Optische Untersuchung mittels Kamerabefahrung. Werden schwerwiegende (irreparable) bauliche Schäden (z.B. Risse, Verwerfungen, etc.), sonstige die Funktion beeinträchtigende Schäden (z.B. starke Verwurzelung, Ablagerungen, Gegenstände, etc.) oder ein nicht zu behebender permanenter Einstau der Rohre (z.B. Eindringen von Grundwasser, vollständige Kolmation des Bodenfilters, etc.) festgestellt, muss die Anlage stillgelegt werden.

Anlage 5: Wartungsprotokoll

Erlaubnisinhaber/Betreiber		KD-Nr:	Anlagenstandort	
Name:			Ansprechpartner	
Straße:			Tel:	
Ort:			Straße	
Telefon:			Ort	

Wartungsunternehmen Nr.		Zuständige Wasserbehörde Nr.	
Name:			Name UWB:
Straße:			Aktenz:
Ort:			Gemeinde Nr.
Fachkundiger:			Name Gemeinde:
Telefon:			Fax / Mail:

Angeschlossene Einwohnerwerte: (gem. DIN 4261)				
EZ + EGW = EW		+	=	EW

Datum der letzten Wartung:		Datum letzte Entschlammung:	
----------------------------	--	-----------------------------	--

Betriebsbuch ordnungsgemäß geführt:	<input type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	nein
-------------------------------------	--------------------------	----	--------------------------	------

I. Vorklärung

<input type="checkbox"/>	Einkammer-Absetzgrube	<input type="checkbox"/>	Mehrkammer-Absetzgrube	<input type="checkbox"/>	Mehrkammer-Ausfallgrube
--------------------------	-----------------------	--------------------------	------------------------	--------------------------	-------------------------

Baujahr der Vorreinigung:	
---------------------------	--

Nutzvolumen:		bei einer Wassertiefe von:		m
--------------	--	----------------------------	--	---

Dimensionierung in Ordnung:	<input type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	nein
-----------------------------	--------------------------	----	--------------------------	------

	1. Kammer		2. Kammer		3. Kammer	
	in m	in %	in m	in %	in m	in %
Schwimmschlamm						
Bodenschlamm						

Entschlammung	<input type="checkbox"/>	sofort	<input type="checkbox"/>	½ Jahr	<input type="checkbox"/>	1 Jahr	<input type="checkbox"/>	>1 Jahr
---------------	--------------------------	--------	--------------------------	--------	--------------------------	--------	--------------------------	---------

Alle Kammern zugänglich	<input type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	nein
DIN gemäße Ausführung	<input type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	nein
Abdeckung entsprechend DIN EN 124 i.V.m. DIN 1229 od. gleich	<input type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	nein
Entlüftung vorhanden	<input type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	nein
Mangelfreie Bausubstanz	<input type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	nein
Zu- und Abläufe / Überläufe, Tauchrohre o.ä. funktionstüchtig	<input type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	nein
Wasserstand in Höhe des Ablaufs im Betrieb	<input type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	nein

Gesamtzustand Vorklärung	<input type="checkbox"/>	keine Mängel	<input type="checkbox"/>	Mängel
--------------------------	--------------------------	--------------	--------------------------	--------

Bemerkungen:	

II. Biologische Nachreinigung

Abwasserteich 1	Pflanzenbeet 2	Filtergraben 3	Filtergraben mod. 4	Untergrundverrieselung 5	Filterschicht 6
Belebungsanlage 7	Belüftetes Festbett 8	Rotationstauchkörper 9	SBR-Anlage 10	Tropfkörper 11	Membrananlage 12

Baujahr der Nachreinigung: _____

Mängel der biologischen Nachreinigung										
Verteilerschicht (2,3,4,5)	<input type="checkbox"/>	in Ordnung	<input type="checkbox"/>	nicht vorhanden	<input type="checkbox"/>	Rückstau	<input type="checkbox"/>	verschmutzt	<input type="checkbox"/>	Abdeckung
Schwallbeschicker (2,3,4,5,6)	<input type="checkbox"/>	in Ordnung	<input type="checkbox"/>	nicht vorhanden	<input type="checkbox"/>	ohne Funktion	<input type="checkbox"/>	verschmutzt	<input type="checkbox"/>	Einstellung
Pflanzenmaterial (2)	<input type="checkbox"/>	in Ordnung	<input type="checkbox"/>	nicht vorhanden	<input type="checkbox"/>	anlagenfremd	<input type="checkbox"/>	abgestorben	<input type="checkbox"/>	Überwucherung
Funktionsbeeinträchtigungen durch	<input type="checkbox"/>	Bewuchs	<input type="checkbox"/>	Laub	<input type="checkbox"/>	Wasserlinsen	<input type="checkbox"/>	Schlamm	<input type="checkbox"/>	andere Gründe
Probeentnahme-/Sammelschicht	<input type="checkbox"/>	in Ordnung	<input type="checkbox"/>	nicht vorhanden	<input type="checkbox"/>	Probe n. möglich	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Lüftung der Nachreinigung (3,4,5,6)	<input type="checkbox"/>	in Ordnung	<input type="checkbox"/>	nicht vorhanden	<input type="checkbox"/>	ohne Funktion	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Dichtigkeit	<input type="checkbox"/>	in Ordnung	<input type="checkbox"/>	Anlage undicht	<input type="checkbox"/>	Schächte undicht	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Ablauf	<input type="checkbox"/>	in Ordnung	<input type="checkbox"/>	Staurohr o. Funkt.	<input type="checkbox"/>	Ablauf verstopft	<input type="checkbox"/>	nicht rückstaufrei	<input type="checkbox"/>	
Schlammrückführung/Rücklauf (7,8,9,10,11,12)	<input type="checkbox"/>	in Ordnung	<input type="checkbox"/>	nicht vorhanden	<input type="checkbox"/>	ohne Funktion	<input type="checkbox"/>	Korrosion	<input type="checkbox"/>	Einstellung
Abwasserförderung mechanisch	<input type="checkbox"/>	in Ordnung	<input type="checkbox"/>	Justierung	<input type="checkbox"/>	Einstellung	<input type="checkbox"/>	Korrosion	<input type="checkbox"/>	
Störungsmelder	<input type="checkbox"/>	in Ordnung	<input type="checkbox"/>	nicht vorhanden	<input type="checkbox"/>	ohne Funktion	<input type="checkbox"/>	Einstellung	<input type="checkbox"/>	Test nicht möglich
Pumpen / Pumpenschicht	<input type="checkbox"/>	in Ordnung	<input type="checkbox"/>	nicht in Ordnung	<input type="checkbox"/>	nicht vorhanden	<input type="checkbox"/>	nicht VDE	<input type="checkbox"/>	
Betriebsstundenzähler	<input type="checkbox"/>	in Ordnung	<input type="checkbox"/>	nicht vorhanden	<input type="checkbox"/>	nicht ablesbar	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
frühere Wartungsprotokolle gesammelt	<input type="checkbox"/>	in Ordnung	<input type="checkbox"/>	nicht vorhanden	<input type="checkbox"/>	nicht geführt	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Einzäunung	<input type="checkbox"/>	in Ordnung	<input type="checkbox"/>	nicht in Ordnung	<input type="checkbox"/>	nicht vorhanden	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Böschung-/ Dichtungsschäden (1,2)	<input type="checkbox"/>	in Ordnung	<input type="checkbox"/>	nicht in Ordnung	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Zulauf-/ Ablaufrohr	<input type="checkbox"/>	in Ordnung	<input type="checkbox"/>	nicht in Ordnung	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Tauchwand / Ablauffilter (1)	<input type="checkbox"/>	in Ordnung	<input type="checkbox"/>	nicht in Ordnung	<input type="checkbox"/>	nicht vorhanden	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
freie Wassertiefe (1)	<input type="checkbox"/>	in Ordnung	<input type="checkbox"/>	nicht in Ordnung	<input type="checkbox"/>	m	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Einleitungsstelle baulich / optisch	<input type="checkbox"/>	in Ordnung	<input type="checkbox"/>	nicht in Ordnung	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Schlamm-/Pflützenbildung (2,6)	<input type="checkbox"/>	nicht vorhanden	<input type="checkbox"/>	vorhanden	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Vorgaben der DIBt-Zulassung (6,7,8,9,10,11,12)	<input type="checkbox"/>	eingehalten	<input type="checkbox"/>	nicht eingehalten	<input type="checkbox"/>	keine Zulassung erteilt	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Mängelbeschreibung:										
Sonstige Mängel:										

Betriebsstundenzähler Pumpe	Ablesung Vorjahr in h	Aktuelle Ablesung in h	Betriebsstunden in h

Probeentnahme/Auswertung				
Erstmals nach 10 Jahren, danach alle 2 Jahre bis zur Entschlammung/Instandsetzung bei 1,2,3,4,6. Schnelltest für CSB/TOC. Bei Grenzwertüberschreitung Nachbeprobung innerhalb von 2 Monaten, Wasserbehörde benachrichtigen.				
Temperatur	Sichttiefe	Geruchspröbe	pH-Wert	CSB (mg/l)
(° Celsius)	(cm)			TOC (mg/l)

Wartungsergebnis:		
<input type="checkbox"/>	ohne Mängel	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Mängel	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	gravierende Mängel	<input type="checkbox"/>

Entschlammung des Abwasserteiches erforderlich ja nein

Bemerkungen:

Datum u. Unterschrift: _____