



Siedlungswasser-
wirtschaft 9

Leitfaden zur Abwasserbeseitigung im ländlichen Raum





Landesanstalt für Umweltschutz
Baden-Württemberg

Leitfaden zur Abwasserbeseitigung im ländlichen Raum

HERAUSGEBER	Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (LfU) 76157 Karlsruhe · Postfach 21 07 52 www.lfu.baden-wuerttemberg.de
BEARBEITUNG/ REDAKTION	Umweltministerium Baden-Württemberg, Referat 53 – Gewässerreinigung, Wasserwirtschaftliche Übereinkommen Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Referat 41 – Fließgewässer, Integrierter Gewässerschutz Regierungspräsidium Karlsruhe, Referat 54.3 – Industrie/Kommunen, Schwerpunkt Abwasser
BEZUG	Download unter www.lfu.baden-wuerttemberg.de
ISSN	1437-014X (Band 9, 2005)
STAND	Oktober 2005, 3. veränderte Auflage
BILDNACHWEIS	Luftbild & Verlag Petek www.luftbild.com

Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit Zustimmung des Herausgebers unter Quellenangabe und Überlassung von Belegexemplaren gestattet.

Einleitung	5
1 Möglichkeiten und Grundlagen der Abwasserbeseitigung im ländlichen Raum	7
1.1 Rechtliche Grundlagen.....	7
1.2 Abwasserbeseitigungskonzeptionen	8
1.3 Zentrale Abwasserbeseitigung	9
1.4 Dezentrale Abwasserbeseitigung	9
1.5 Bewertung.....	9
2 Zentrale Abwasserbeseitigung	11
2.1 Problemstellung	11
2.2 Methoden zur Problemlösung	11
2.2.1 Niederschlagswasser	11
2.2.2 Leitungssysteme zur Abwasserableitung.....	11
2.2.3 Kleine Kläranlagen	13
2.3 Hinweise zur Planung	14
3 Dezentrale Abwasserbeseitigung	15
3.1 Abwasserbehandlung in Kleinkläranlagen.....	15
3.1.1 Naturnahe Verfahren.....	16
3.1.2 Verfahren mit technischer Abwasserbelüftung	18
3.1.3 Kosten dezentraler Anlagen.....	19
3.1.4 Betrieb von Kleinkläranlagen	19
3.1.5 Versickerung von gereinigtem Abwasser aus Kleinkläranlagen	20
3.2 Entsorgung von Fäkalschlamm aus Kleinkläranlagen	22
3.3 Abwasserbeseitigung über geschlossene Gruben.....	22
4 Literaturhinweise	26
Anhang 1 – Antragsunterlagen	28
Anhang 2 – Systeme für eine dauerhafte dezentrale Abwasserbeseitigung	29
Anhang 3 – Funktionsschematas von Kleinkläranlagen	30
Anhang 4 – Hinweise für die Wartung von Kleinkläranlagen mit naturnahen Verfahren	34
Anhang 5 – Klassifizierung der bauaufsichtlichen Zulassung für Kleinkläranlagen.....	35
Anhang 6 – Merkblatt zur Verwertung von Fäkalabwasser auf Grünland	36

Einleitung

Mit dem vorliegenden Leitfaden werden Gemeinden, betroffene Bürger und Behörden über die Möglichkeiten zur Abwasserbeseitigung im ländlichen Raum informiert.

Der ländlich strukturierte Raum ist durch weitläufige Bebauung (Einzelgehöfte, Streusiedlungen, Weiler) und geringe Bevölkerungsdichte geprägt. Aber auch in städtischen Bereichen kann für Anwesen im Außenbereich auf Grund der örtlichen Situation eine ähnliche Problemstellung vorliegen.

Die undifferenzierte Übernahme der in dicht besiedelten Gebieten angewendeten und bewährten Entwässerungsverfahren würde in ländlichen Strukturen in vielen Fällen zu hohen spezifischen Kosten führen. So verteilen sich die Investitionskosten bei der zentralen Abwasserbeseitigung mit herkömmlichen Verfahren zu 20 - 30 % auf die Kläranlage und zu 70 - 80 % auf die Kanalisation. Daher liegt auch das höchste Einsparpotenzial im Bereich von Abwassersammlung und -transport.

Hier gilt es, an die Besonderheiten des ländlichen Raums angepasste Lösungen zu finden, die sowohl den gesetzlichen Bestimmungen des Umweltschutzes genügen als auch den einzelnen Bürger finanziell nicht über Gebühr belasten.

Unter Beachtung des Grundsatzes, dass nur das Schmutzwasser behandelt wird, ist auch im ländlichen Raum eine zentrale Abwasserbeseitigung kostengünstig zu realisieren. Hierzu bieten sich überörtliche Lösungen mit Anschluss

kleiner Siedlungsplätze über kostengünstige Leitungssysteme an größere Kläranlagen oder ortsteilbezogen der Bau kleiner aber betriebsstabiler Kläranlagen an.

Soweit eine zentrale Abwasserbeseitigung in Einzelfällen auf Grund der Siedlungsstruktur (Streusiedlungen) und der damit verbundenen Kosten nicht vertretbar ist, kann auch eine geordnete dauerhafte dezentrale Abwasserbeseitigung erfolgen. Hierzu ist es erforderlich, dass bestimmte Anforderungen an Auslegung, Ausstattung und Betrieb der dezentralen Anlagen eingehalten werden, um die Schadstofffracht des behandelten Abwassers so gering zu halten, wie dies nach dem Stand der Technik möglich ist. Um dies sicherzustellen benötigen dezentrale Dauerlösungen mit Kleinkläranlagen eine biologische Nachbehandlungsstufe.

Die Gemeinden entscheiden nach den wasserwirtschaftlichen Vorgaben und Wirtschaftlichkeitsüberlegungen, ob zentrale oder auch dezentrale Lösungen zur Anwendung kommen. Möglichst frühzeitig sollten die betroffenen Bürger in das Verfahren mit einbezogen werden. Für alle Beteiligten ist die Erstellung einer, mit der Wasserbehörde abgestimmten, nach Prioritäten abgestuften Abwasserbeseitigungskonzeption hilfreich. In einer solchen Konzeption soll aufgezeigt werden, wo und in welchen zeitlichen Abschnitten Anschlüsse an eine zentrale Kläranlage oder an Kläranlagen für einzelne Ortsteile vorgesehen sind, und welche Bereiche voraussichtlich auf Dauer dezentral entsorgt werden müssen.

1 Möglichkeiten und Grundlagen der Abwasserbeseitigung im ländlichen Raum

1.1 Rechtliche Grundlagen

Nach §§ 45a, 45b des Wassergesetzes (WG) [1] sind die Gemeinden verpflichtet, das in ihrem Gebiet anfallende Abwasser so zu beseitigen, dass das Wohl der Allgemeinheit nicht beeinträchtigt wird. Diese Verpflichtung ist umfassend. Sie bezieht sich nicht nur auf das in öffentlichen Abwasseranlagen befindliche oder dorthin gelangende Abwasser, sondern grundsätzlich auch auf das in geschlossenen Gruben befindliche Abwasser und auf den Fäkalschlamm in Kleinkläranlagen. Grundlage dieser Verpflichtung ist – neben dem Wasserrecht – der kommunale Anschluss- und Benutzungszwang (vgl. § 11 Gemeindeordnung (GemO)). Das Abwasser ist von demjenigen, bei dem es anfällt dem Beseitigungspflichtigen zu überlassen. Auf Grund § 45b Abs. 2 Nr. 2 WG entfällt diese Pflicht der Gemeinden, bei in landwirtschaftlichen Betrieben anfallendem Abwasser, welches im Rahmen des § 8 des Kreislaufwirtschaft- und Abfallgesetzes (KrW-/AbfG) auf landwirtschaftlich, forstwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzte Böden aufgebracht wird, es sei denn ein Anschluss ist mit vertretbarem Aufwand möglich.

Die Gemeinden sind verpflichtet, die Abwasserbeseitigung und damit auch die Beseitigung dezentral anfallendem Abwasser und Schlamm (§ 45b Abs. 4 WG) durch Satzung zu regeln. Alternativ kann dies auch auf andere rechtsverbindliche Weise, z.B. durch einen öffentlich-rechtlichen Vertrag mit den Grundstückseigentümern, sichergestellt werden.

Die Abwasseranlagen sind so zu errichten und zu betreiben, dass die Anforderungen an das Einleiten von Abwasser insbesondere nach dem Stand der Technik eingehalten werden (§ 7a

Abs. 1 Wasserhaushaltsgesetz – WHG [2]). Im Anhang 1 der Abwasserverordnung (AbwV) [3] ist der Stand der Technik als Mindestanforderung festgelegt. Die Abwasserverordnung enthält explizit keine Anforderungen für Kleinkläranlagen sondern nur für Anlagen ab der Größenklasse 1 (< 1.000 EW). Diese Anforderungen sind als Konzentrationen im Ablauf der Kläranlage (CSB 150 mg/l und BSB₅ von 40 mg/l) festgeschrieben. Sie gelten auch bei Kleinkläranlagen als eingehalten, wenn eine durch allgemeine bauaufsichtliche Zulassung, europäische technische Zulassung nach den Vorschriften des Bauproduktengesetzes oder sonst nach Landesrecht zugelassene Abwasserbehandlungsanlage nach Maßgabe der Zulassung eingebaut und betrieben wird. In der Zulassung müssen auch die für eine ordnungsgemäße Funktionsweise erforderlichen Anforderungen an den Einbau, den Betrieb und die Wartung der Anlage festgelegt werden. In Deutschland erfolgt die Zulassung durch das Institut für Bautechnik in Berlin. Das Zulassungsverfahren ist für serienmäßig hergestellte Anlagen bindend [4]. Für Kleinkläranlagen, die keiner Bauartzulassung bedürfen, wird die Einzelzulassung im Rahmen der wasserrechtlichen Erlaubnis erteilt.

Weitergehende Anforderungen an die Einleitung von Abwasser aus Kleinkläranlagen können sich z.B. aus dem Zustand des Gewässers ergeben, in das eingeleitet werden soll (§ 6 WHG). Diese Beurteilung obliegt den Wasserbehörden.

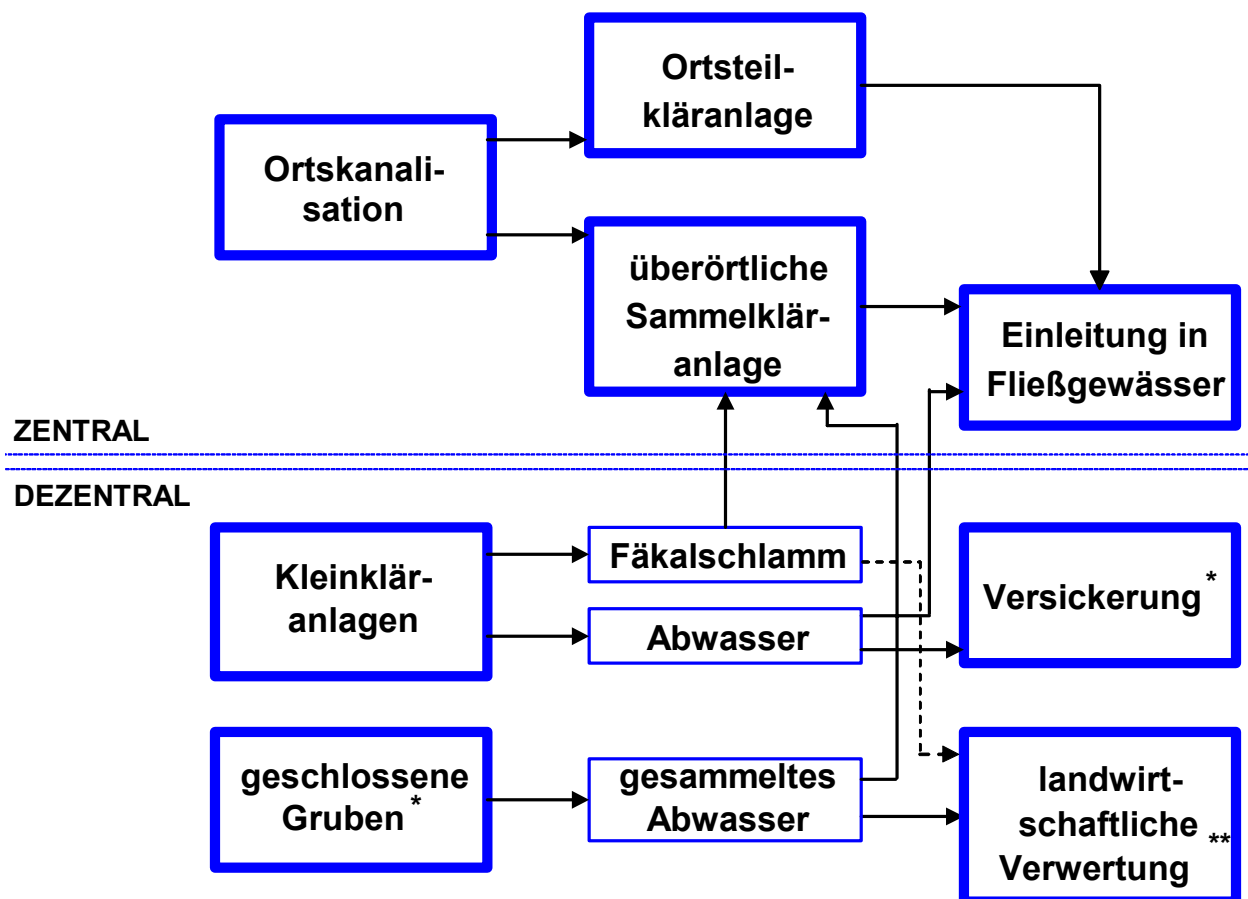
Kleinkläranlagen sind nach § 45e Abs.2 Nr. 2 WG in der Regel genehmigungsfrei, bedürfen aber der wasserrechtlichen Einleitungserlaubnis (§§ 2, 3 Abs. 1 Nr. 4, 7 WHG). Zuständig für die Zulassung und die Überwachung von Kleinkläranlagen ist die untere Baurechtsbehörde (§ 96 Abs. 1a WG).

1.2 Abwasserbeseitigungs-konzeptionen

Nach § 45b Abs. 1 Satz 1 WG i. V. m. der Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums über die Abwasserbeseitigung im ländlichen Raum [5] haben Gemeinden, die eine dezentrale Abwasserbeseitigung übergangsweise oder dauerhaft betreiben wollen, eine verbindliche Abwasserbeseitigungskonzeption aufzustellen. Auf Grund der Bedeutung für den Gewässerschutz sind dabei die fachlichen und rechtlichen Voraussetzungen mit den unteren Wasserbehörden zu klären. Die Konzeption ist in regelmäßigen Abständen sowie im Bedarfsfall fortzuschreiben und dann mit den unteren Wasserbehörden wieder abzustimmen.

In der Konzeption ist dargestellt, wo und in welchen zeitlichen Abschnitten Anschlüsse an eine zentrale Abwasserbeseitigung vorgesehen sind und welche Bereiche aus finanziellen oder technischen Gründen dauerhaft dezentral entsorgt werden sollen. Einen Überblick über die grundsätzlichen Möglichkeiten zur Abwasserbeseitigung gibt Abb. 1.

Ziel der Abwasserbeseitigungskonzeptionen ist es, umweltgerechte und unter Berücksichtigung von Investitions- und Folgekosten wirtschaftliche Lösungen zu finden. Hinweise zu den hierzu sinnvollen Wirtschaftlichkeitsberechnungen können den „LAWA-Leitlinien zur Durchführung von Kostenvergleichsrechnungen“ [6] entnommen werden.



* unter bestimmten Voraussetzungen möglich

** nur Landwirte unter bestimmten Voraussetzungen

Abb. 1: Möglichkeiten der Abwasserbeseitigung.

Die notwendigen Maßnahmen werden in Bereiche unterschieden, die kurzfristig (< 5 Jahre) oder mittelfristig (< 10 Jahre) angeschlossen werden sollen und solche, für die keine öffentliche Entsorgung vorgesehen ist.

Bis zur Fertigstellung eines Anschlusses an die zentrale Abwasseranlage sind bestehende dezentrale Lösungen mit geringeren Anforderungen möglich. Heute kann davon ausgegangen werden, dass die Mehrzahl der Anschlüsse mittlerweile verwirklicht wurde und es deshalb allenfalls noch vereinzelt Übergangslösungen gibt.

Die Konzeption ist eine Grundlage für die zukünftigen wasserrechtlichen Entscheidungen der unteren Baurechtsbehörden. Auf Grund der Verflechtung mit der Immissionsbetrachtung der Gewässer empfiehlt es sich, die untere Wasserbehörde einzubinden.

1.3 Zentrale Abwasserbeseitigung

Bei gemeinsamer Ableitung der Abwässer aller Einzelanwesen eines Siedlungsplatzes oder Weilers zu einer Kläranlage wird von einer **zentralen Abwasserbeseitigung** gesprochen. Das Verfahren der Abwasserableitung (wie z.B. Trenn- oder Mischsystem, Freispiegel- oder Druckleitungen) hat auf diese Definition keinen Einfluss.

Das Abwasser wird entweder über eine Sammelleitung einer überörtlichen Kläranlage zugeleitet oder in einer ortsteilbezogenen kommunalen Kläranlage behandelt.

1.4 Dezentrale Abwasserbeseitigung

Eine **dezentrale Abwasserbeseitigung** liegt vor, wenn das Abwasser von Einzelanwesen

- in Kleinkläranlagen (Anlagen für häusliches Abwasser mit einem Schmutzwasserzufluss von bis zu 8 m³/d, dies entspricht einer Ausbaugröße von i.d.R. max. 50 EW) behandelt wird, oder
- in geschlossenen Gruben gesammelt und zu einer geeigneten Kläranlage transportiert wird. Für landwirtschaftliche Betriebe wird auf Kapitel 3.3 verwiesen.

Errichtung, Betrieb und Unterhaltung dieser Anlagen sind durch den Grundstückseigentümer zu tragen.

1.5 Bewertung

Aus der Sicht des Gewässerschutzes ist die zentrale überörtliche Abwasserbeseitigung auf Grund

- der geringeren Anzahl von Einleitungen mit beherrschbarerem Gefährdungspotential
- der deutlich höheren Betriebsstabilität und
- der bei den meisten zentralen Kläranlagen realisierten effizienten Nährstoffelimination

die beste Lösung. Die Wirtschaftlichkeit zentraler Lösungen ist jedoch in jedem Einzelfall zu prüfen. Beispiele hierzu sind in [7] enthalten.

Welche Gründe sprechen auch im ländlichen Raum für zentrale (überörtliche) Lösungen?

- Flexibilität bei baulicher und gewerblicher Entwicklung
- Effektiverer Möglichkeiten zur gezielten Nährstoffelimination
- Höhere Betriebsstabilität der Abwasseranlagen durch ausgeglichenen Abwasseranfall
- Gesicherter Betrieb, da kontinuierliche Betreuung durch ausgebildetes Fachpersonal
- Niedrigere spezifische Betriebskosten bei ortsteilbezogenen Lösungen.

Welche Gründe sprechen für eine geordnete dezentrale Abwasserbeseitigung von Einzelanwesen mit Kleinkläranlagen?

- Bei Einzelanwesen oft die einzige wirtschaftlich vertretbare Möglichkeit; Wegfall von Anschlussbeiträgen für Abwasser

- Schnellere Realisierung einer geordneten Abwasserbeseitigung und damit Verbesserung des Gewässerschutzes.

Welche Besonderheiten sind beim Einsatz von Kleinkläranlagen zu beachten?

- In der Regel nur zur Entsorgung von häuslichem oder vergleichbarem Schmutzwasser geeignet, Regenwasser darf nicht eingeleitet werden.
- Bei technischen Verfahren sind kleine Einheiten gegenüber ausgeprägten Stoßbelastungen und Belastungsschwankungen störanfälliger als größere Anlagen.
- Eine ausreichende Reinigungsleistung ist abhängig von einer regelmäßigen und fachkundigen Wartung.
- Verantwortung des einzelnen Betreibers im Hinblick auf Wartung, Kontrolle und Betrieb.

2 Zentrale Abwasserbeseitigung

2.1 Problemstellung

Welche Aspekte sind bei der Verfahrenswahl für eine wirtschaftliche zentrale Abwasserbeseitigung im ländlichen Raum zu berücksichtigen?

- Die Abwassersammlung muss sich auf das Schmutzwasser beschränken.
- Die Prognose des Abwasseranfalls darf sich nicht an der Zunahme von städtischen Gebieten orientieren.
- Für die Ableitungssysteme müssen wirtschaftliche Verlegeverfahren gewählt werden.
- Bei einer ortsteilbezogenen kleinen Kläranlage muss die Klärtechnik mit stark schwankenden Belastungen fertig werden.

2.2 Methoden zur Problemlösung

2.2.1 Niederschlagswasser

Wie kann anfallendes Niederschlagswasser schadlos entsorgt werden?

Gering verschmutztes Niederschlagswasser, wie es in dünn besiedelten Gebieten anfällt, sollte flächenhaft über den bewachsenen Oberboden versickert oder über offene Mulden- und Grabensysteme bzw. adäquate Filtersysteme einem Fließgewässer zugeleitet werden. Bei einer Versickerung über den bewachsenen Boden werden die im Oberflächenwasser enthaltenen Schmutzbelastungen bei der Passage der bewachsenen Bodenzone durch physikalische (Adsorption und Filterung) und biologische Vorgänge zurückgehalten.

In der Praxis hat sich bewährt, auch bei einer nahen Einleitungsmöglichkeit in ein oberirdisches Gewässer nur das Dachflächenwasser direkt dort einzuleiten und den i.d.R. unkritischen

Abfluss von Hofflächen über die bewachsene Bodenzone zu führen. Bei stärker verschmutzten z.B. von landwirtschaftlichen Geräten genutzten Hofflächen ist der Versickerung eine Anlage zum Rückhalt der Feststoffe vorzuschalten. Dies kann beispielsweise über eine Schmutzfängzelle mit Entleerung (nach Regenende) in die Schmutzwasserkanalisation erfolgen. Alternativ bietet es sich bei bestimmten Strukturen (kleine Weiler) an, einen zentralen Waschplatz für landwirtschaftliche Fahrzeuge und Geräte mit geordneter Abwasserbeseitigung einzurichten.

2.2.2 Leitungssysteme zur Abwasserableitung

Durch die getrennte Beseitigung des Niederschlagswassers wird die Anwendung wirtschaftlicher Leitungssysteme für die Schmutzwasserableitung ermöglicht. In Frage kommen:

- Freispiegelentwässerung
- Druckentwässerung oder
- Vakuumentwässerung.

2.2.2.1 Freispiegelentwässerung

Auch im ländlichen Raum ist die Freispiegelentwässerung ein gängiges, äußerst betriebssicheres und wartungsarmes Verfahren. Bei diesem Verfahren können ggf. auch die stark verschmutzten Anteile des Niederschlagswassers ohne großen Aufwand mit abgeleitet werden.

Die Baukosten werden überwiegend durch die Erdarbeiten verursacht. Eine Reduzierung der Kosten ist durch Verlegen des Kanals in der Mindesttiefe (frostfrei) möglich, wobei tiefer liegende Anwesen oder Keller über Hebeanlagen angeschlossen werden müssen. Weiter können auch Freispiegelleitungen mit günstigen Verfahren wie Einpflügen (s.u.) verlegt werden.

2.2.2.2 Druckentwässerung

Wesentlich niedrigere Verlegekosten können bei der Wahl eines Druckentwässerungssystems erreicht werden. Druckentwässerungssysteme kommen nur für die Ableitung von Schmutzwasser in Frage.

Das Verlegeverfahren der Leitungen ist von der Herstellung von Dränungen her bekannt, bei der in der Regel der Einsatz eines Dränpflugs oder die Verlegung in einem schmalen Rohrgraben mit einer Breite zwischen 25 cm und 40 cm und möglichst senkrechten Grabenwänden zur Anwendung kommt. Das verwendete Rohrmaterial muss in möglichst großen Längen geliefert werden können und flexibel genug sein, um maschinell in den Graben verlegt werden zu können. Hierzu bieten sich in der Regel Rohrleitungen aus PE-HD an, welche auf Rollen in Längen von 100 m angeboten werden. Die für die Abwasserableitung benötigten Querschnitte richten sich nach dem jeweiligen Abwasseranfall. Diese beginnen bei einem Innendurchmesser i.d.R. von 50 mm.

Besondere Hinweise zur Druckentwässerung

Auf der Grundlage der Erfahrungen in Baden-Württemberg können folgende konkrete Hinweise gegeben werden.

Wie werden die Druckleitungen verlegt?

- Entweder wird der PE-HD-Schlauch neben dem Graben ausgelegt und von Hand eingelegt oder von einer auf dem Verlegegerät montierten Rolle direkt in den Graben gezogen.
- Die Verlegung erfolgt möglichst über freies Feld oder neben der Straße.
- Zur Leitungsfindung ist i.d.R. ein Trassenwarnband mit Ortungsdraht mitzuverlegen.
- Die Verbindungen zwischen den einzelnen Rohrsträngen werden außerhalb des Grabens geschweißt.

Müssen die Leitungen eingesandet werden?

Zumindest bei steinigem Boden sollte auf die Einsandung nicht verzichtet werden. Die Einsandung ist bei Einsatz aller genannten Geräte möglich.

Was muss beim Einsatz des Druckentwässerungssystems beachtet werden?

- Druckleitungen können auch bei Gefälleverhältnissen, die für Freispiegleitungen geeignet sind, verlegt werden.
- Zur Vermeidung von Verstopfungen der Leitungen mit relativ kleinen Innendurchmessern müssen Tauchmotorpumpen mit einem dem Laufrad vorgeschalteten Schneid- oder Mahlwerk verwendet werden.
- Durch die verhältnismäßig kleinen Leitungsdurchmesser ist es möglich, auch bei geringer Förderleistung eine ausreichende Mindestgeschwindigkeit von 0,7 m/s zur Vermeidung von Ablagerungen zu erreichen. Bewährt haben sich höhere Geschwindigkeiten von mehr als 1 m/s, wodurch auch eine mögliche Geruchsentwicklung verhindert werden kann.
- Bei geringem Abwasseranfall und langen Leitungen sollte wegen den langen Aufenthaltszeiten zur Vermeidung von Schwefelwasserstoffkorrosion und Geruchsproblemen eine Gebläsestation zum regelmäßigen Ausblasen der Leitungen vorgesehen werden. Eine Alternative bietet bei zentralen Pumpwerken auch die pneumatische Förderung des Abwassers. Hier können die genannten Probleme durch eine Belüftung des Abwassers und dem Freispülen der Leitung beim Fördervorgang vermieden werden.
- Schächte sind zwingend so anzuordnen, dass kein Sand und Splitt in die Kanalisation und zu den Pumpwerken gelangen kann. Diese Stoffe mit abrasiver Wirkung können schnell zum Verschleiß der Pumpentechnik führen.

Wie kann ein Siedlungsplatz mit dem Drucksystem entsorgt werden?

Abhängig von Topographie und Siedlungsdichte gibt es folgende Möglichkeiten:

Einzelumpwerke

Jedes einzelne Haus wird über eine Pumpe an das Drucksystem angeschlossen. Dies ist insbesondere in den Fällen wirtschaftlich zu realisieren, in denen sich bei Streusiedlungen die Häuser entlang der gesamten Trasse verteilen.

Bei dieser Variante bietet sich eine zentrale Vorhaltung von Ersatzaggregaten durch die Kommune an.

Kombination von Freispiegelkanalisation und zentralem Pumpwerk

Der gesamte Siedlungsplatz entwässert über ein einfaches Freispiegel-Kanalisationssystem zu einem zentralen Pumpwerk. Dieses Pumpwerk wird über eine Druckleitung an eine Kläranlage angeschlossen. Die Förderung kann über Pumpen oder pneumatisch erfolgen. Bei dieser Variante ist die Gefahr, dass Stoffe mit abrasiver Wirkung in die Kanalisation gelangen, besonders hoch. Zum Schutz der Pumpen kann deshalb ein Geschieberückhalt sinnvoll sein.

Weitere Hinweise zu Planung, Bau und Betrieb von Druckentwässerungen können den Literaturstellen [8] entnommen werden.

2.2.2.3 Vakuumentwässerung

Der Einsatz einer Vakuumentwässerung hat sich in Baden-Württemberg bisher auf Einzelfälle beschränkt, da sie wegen der komplizierten Technik störanfälliger und i.d.R. auch teurer in Herstellung und Betrieb als die Druckentwässerung ist. Weil Leckagen aber gut erkannt und somit ein Austritt des Abwassers sicher vermieden werden kann, ist das Verfahren allerdings in Wasserschutzgebieten besonders geeignet.

Hinweise zu Planung, Bau und Betrieb von Vakuumentwässerungen können der Literatur [9] entnommen werden.

2.2.3 Kleine Kläranlagen

Was ist bei einer ortsteilbezogenen kleinen Kläranlage zu beachten?

Kleine, ortsteilbezogene Kläranlagen mit nur wenigen angeschlossenen Einwohnerwerten müssen mit einem stark schwankenden Abwasseranfall fertig werden. Hierfür eignen sich besonders Klärsysteme, die auf Grund der langen Aufenthaltszeit des Abwassers ein gutes Puffervermögen besitzen, beispielsweise bewachsene Bodenfilter (Pflanzenbeete) [10]. Gute Erfahrungen wurden auch mit betriebsstabilen technischen Anlagen wie Scheibentauchkörpern [11] gemacht. Um die hydraulischen Schwankungen im Zulauf ausgleichen zu können, ist bei den technischen Anlagen grundsätzlich ein Tagesausgleich (z.B. Pufferbehälter) zu empfehlen.

Diese Kläranlagen können gegenüber einer großen Kläranlage zwar regelmäßig nicht die dort üblichen hohen Wirkungsgrade bei der Nährstoffelimination erreichen, weisen aber bei der organischen Verschmutzung und der Nitrifikation eine stabile Ablaufleistung auf. Diese Anlagen müssen die Mindestanforderungen der Größenklasse 1 (bis 1.000 EW) des Anhangs 1 der Abwasserverordnung von 40 mg/l BSB₅ und 150 mg/l CSB einhalten. Weitergehende Anforderungen z.B. an die Nitrifikation sind im Einzelfall gewässerbezogen durch die Wasserbehörde festzulegen.

Möglich sind beispielsweise:

- Bewachsene Bodenfilter (Pflanzenbeete)
- Scheibentauchkörper- oder Tropfkörperanlagen
- Belebungsanlagen mit gemeinsamer aerober Schlammstabilisierung (ggf. im Aufstaubetrieb)
- Kombinationslösungen (z.B. Abwasserteiche mit zwischengeschalteten Tauch-, Tropfkörpern oder belüfteten Festbetten).

2.3 Hinweise zur Planung

Was sollte bei der Planung beachtet werden?

Eine Planung sollte nach Festlegung entsprechender Anforderungen durch die Wasserbehörde von einem qualifizierten Fachmann erstellt werden. Gewässerbezogene Anforderungen sind z.B. bei Einleitung in Fließgewässer mit geringer Wasserführung aber auch bei Abwasserleitungen in Wasserschutzgebieten im Einzelfall zu erwarten. Eine frühzeitige Einbindung der unteren Wasserbehörde ist deshalb erforderlich.

Worauf ist bei der Planung besonders zu achten?

- Die Schmutzwassersammlung hat Priorität. Niederschlagswasser sollte über die bewachsene Bodenzone bzw. adäquate Filtersysteme versickert oder über offene Mulden- und Grabensysteme in ein oberirdisches Fließgewässer eingeleitet werden.
- Der Einsatz der Druckentwässerung ist immer zu prüfen; Vakuumentwässerung insbesondere in Wasserschutzgebieten.

- Sorgfältige Ermittlung der Bemessungsgrundlagen (Einwohnerentwicklung, Fremd- und Schmutzwasseranfall usw.) aus der bestehenden Situation und einer realistischen Entwicklung.
- Grundsätzlich ist zu prüfen, ob bestehende Anlagenteile weiter verwendet werden können.
- Über Schachtdeckel in die Leitungen einfließendes Niederschlagswasser ist zu vermeiden (z.B. durch Hochziehen der Schachtdeckel oder durch Abfanggräben).
- Hausdrainagen bei Neubauvorhaben sind zu vermeiden. Dränagewasser von bestehenden Gebäuden ist in eigenen Leitungen, ggf. zusammen mit Niederschlagswasser, abzuleiten.
- Die Trassen der Kanäle sollten vorzugsweise außerhalb befestigter Flächen liegen.
- Kanäle können eventuell kostengünstiger in geringer Tiefenlage (mindestens jedoch Frosttiefe) verlegt werden. Tiefer liegende Kellergeschosse sind dann über Hebeanlagen zu entwässern.
- Die Rohrdurchmesser können den tatsächlichen hydraulischen Belastungen, auch unterhalb der üblichen Minstdurchmesser, angepasst werden.
- Der Abstand der Schächte bei Freispiegelkanälen kann auf 200 m und in Einzelfällen sogar bis 500 m vergrößert werden. Maßgebend für den Schachtabstand ist die Gewährleistung einer ausreichenden Belüftung.
- Einleitung in ein ausreichend leistungsfähiges Fließgewässer.
- Behandlungs- und Entsorgungsmöglichkeiten des Klärschlammes beachten.

3 Dezentrale Abwasserbeseitigung

Welche Voraussetzungen müssen erfüllt sein, damit eine dezentrale Abwasserbeseitigung zugelassen werden kann?

- Die Gemeinde hat eine mit der unteren Wasserbehörde abgestimmte Abwasserbeseitigungskonzeption erstellt. Darin ist aufgeführt, wo und in welchem Zeitraum Anschlüsse an eine zentrale Abwasserbeseitigung vorgesehen sind und welche Bereiche auf Dauer dezentral entsorgt werden.
- Die Gemeinde regelt die Entsorgungspflicht für die in dezentralen Abwasserbeseitigungsanlagen anfallenden Schlämme und Grubenhaltungen in ihrer Abwassersatzung oder anderen rechtsverbindlichen Regelungen (öffentlich-rechtlicher Vertrag). Die Gemeinden können sich zur Erfüllung der Transportverpflichtung Dritter bedienen.

3.1 Abwasserbehandlung in Kleinkläranlagen

Welche Abwasserströme sind Kleinkläranlagen zuzuleiten?

Nur das häusliche Schmutzwasser (Fäkal-, Küchen- und Badeabwasser), **nicht jedoch:**

- Niederschlagswasser
- gewerbliches Schmutzwasser, sofern nicht mit häuslichem Schmutzwasser vergleichbar
- Fremdwasser
- Kühlwasser
- Ablaufwasser von Schwimmbädern.

Welchen Anforderungen müssen Kleinkläranlagen genügen?

Für Dauerlösungen sind Kleinkläranlagen einzusetzen, die in der Lage sind, die Anforderungen zur Minimierung der Schadstofffrachten nach

§ 7a WHG zu erfüllen. Kleinkläranlagen sind daher mit einer biologischen Behandlungsstufe auszustatten. Einleitungen von in Kleinkläranlagen gereinigtem Abwasser müssen wasserrechtlich zugelassen werden. Hinweise zu den hierfür erforderlichen Antragsunterlagen enthält Anhang 1.

Mehrkammergruben (Mehrkammerausfaul- und Mehrkammerabsetzgruben) nach DIN 4261, Teil 1 [12], sind ohne biologische Behandlungsstufe für eine Dauerlösung nicht ausreichend. Sie können nur als Übergangslösung zugelassen werden, z.B. wenn zeitnah eine zentrale Lösung geschaffen werden soll.

Folgende biologische Reinigungsverfahren kommen als Dauerlösung in Frage:

Naturnahe Verfahren

- Bewachsener Bodenfilter (Pflanzenbeet)
- Sandfiltergraben
- Abwasserteich

Verfahren mit technischer Abwasserbelüftung

- Belebungsanlage (auch in SBR-Betrieb oder in Kombination mit Membranverfahren)
- Belüftetes Festbett / Wirbelschwebbett
- Scheibentauchkörperanlage
- Tropfkörperanlage

Ein Überblick über die dezentralen Abwasserbeseitigungsverfahren (mit Bemessungshinweisen) befindet sich im Anhang 2.

Welche mechanische Vorbehandlung kann mit welchem biologischen Reinigungsverfahren kombiniert werden?

- Klärverfahren, bei denen die biologische Abwasserreinigung in einem Filterkörper stattfindet oder die auf eine gleichmäßige Verteilung angewiesen sind (wie bewach-

sene Bodenfilter), sind gegenüber den im Abwasser enthaltenen suspendierten Feststoffen wegen der Gefahr des Zusetzens empfindlich. Aus diesem Grunde ist es für diese Anlagen erforderlich, zur mechanischen Reinigung eine Mehrkammerausfallgrube vorzuschalten.

- Sandfilterschächte und Bodenkörperfilteranlagen, die momentan noch eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung als Nachbehandlungsanlage hinter Mehrkammerausfallgruben haben, sind als Dauerlösung nicht geeignet.
- Bei Verfahren mit technischer Abwasserbelüftung sind Mehrkammer-Absetzgruben zur mechanischen Vorreinigung ausreichend.

Wann muss eine bestehende Kleinkläranlage erweitert werden?

- Wenn sich der Anschlusswert deutlich erhöht.
- Wenn die Anforderungen an das gereinigte Abwasser überschritten werden.

Kein Ausbau ist erforderlich, wenn sich nach einem neuen Bemessungsverfahren größere Volumen ergeben, die Anlage im Betrieb die Anforderungen jedoch noch sicher einhält.

3.1.1 Naturnahe Verfahren

Wesentliche Merkmale der naturnahen Reinigungsverfahren:

- Einfach im Betrieb
- Unempfindlich gegenüber unterschiedlichen und schwankenden Belastungen (gutes Puffervermögen)
- Auch für Ferienhäuser geeignet
- Hoher Platzbedarf.

Da naturnahe Anlagen in der Regel nicht werkmäßig hergestellt werden, kommt neben der

Planung durch einen Fachmann und einer ausreichenden Dimensionierung dem fachgerechten Bau dieser Anlagen besondere Bedeutung zu. Mängel in diesem Bereich können – wenn überhaupt – nur mit einem erhöhten Betriebs- und Wartungsaufwand ausgeglichen werden.

Bewachsener Bodenfilter (Pflanzenbeet)

Sind in diesem Leitfaden keine abweichenden Regelungen enthalten, können die im Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 262 [10] enthaltenen Vorgaben angewendet werden. Die wichtigsten Bemessungskenngrößen sind in Tab. 1 zusammengestellt. Weitere Informationen sind beispielsweise in den unter [13], [14] und [15] genannten Veröffentlichungen zu finden.

Die Bezeichnung "Pflanzenbeet" war irreführend, da damit der Eindruck erweckt werden kann, dass den Pflanzen bei dieser Art der Abwasserreinigung die bedeutendste Rolle zukommt. Tatsächlich ist ihr direkter Anteil an der Abwasserreinigung von untergeordneter Bedeutung. Entscheidend für die Reinigungswirkung ist der eingebaute Filterkörper. Daher stammt auch der heute verwendete Begriff der „bewachsenen Bodenfilter“ zur Abwasserreinigung. Die Aufgabe der Pflanzen liegt in der Hauptsache im Schutz der Filteroberfläche und der Lockerung des Filterkörpers.

Für das Filtermaterial ist eine Begrenzung des bindigen Anteils auf 2 % definiert. Der mögliche Körnungsbereich gemäß Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 262 [10] ist in Abbildung 2 dargestellt. Grobkörnigeres Material ist leichter einzubauen, lässt aber ein geringeres Wasserhaltevermögen und insbesondere bei horizontal durchflossenen Anlagen auf Grund der ungleichmäßigen Ausnutzung des Querschnitts ein geringeres Reinigungspotenzial erwarten. Filtermaterial mit steilerer Sieblinie im Bereich der Sande führt zu einer erhöhten Betriebsstabilität. Bei Auswahl des Filtermaterials ist darauf zu achten, dass kein scharfkantiges Material eingebaut wird.

Tab. 1: Bemessungskenngrößen für bewachsene Bodenfilter zur Abwasserreinigung (Mindestanforderungen) nach Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 262 [10].

Bemessung:	horizontale Durchströmung	vertikale Durchströmung
Beetfläche pro Einwohner	≥ 5 m ²	≥ 4 m ²
Mindestbeetfläche	20 m ²	16 m ²
Flächenbeschickung	≤ 40 mm/d	≤ 80 mm/d
Schichtdicke des Bodenkörpers	≥ 50 cm	≥ 50 cm

Bauhinweise:

- Durchlässigkeit des eingebauten Bodenkörpers im Bereich $k_f \approx 10^{-3}$ bis 10^{-4} m/s
- Nachweis der geeigneten Sieblinie des eingesetzten Bodens

- Künstliche Dichtung, wenn der umgebende Boden in einer Stärke von mindestens einem Meter eine größere Durchlässigkeit als $k_f = 10^{-8}$ m/s aufweist oder der Standort in einem Wasserschutzgebiet liegt.

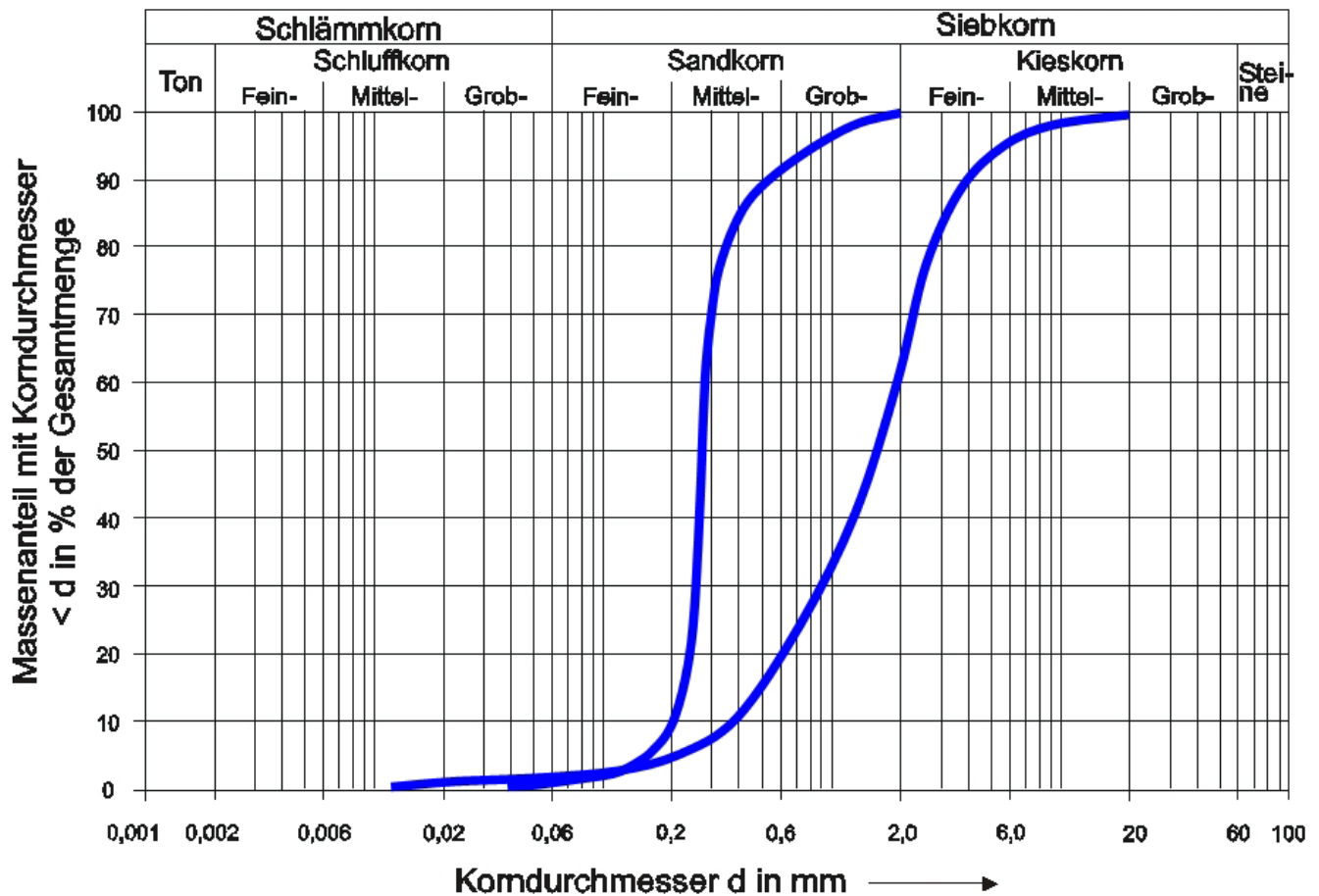


Abb. 2: Mögliche Kornverteilungen gemäß Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 262 [10].

Sandfiltergraben

Sickergräben nach DIN 4261 Teil 1 stellen auf Grund ihrer mangelnden Reinigungsleistung nur noch eine Übergangslösung dar. Gegen den Untergrund abgedichtete Sandfiltergräben dagegen sind als biologische Stufe anzusehen und können die Anforderung an eine Dauerlösung erfüllen. Sie sind mit zweischichtigem Aufbau und intermittierender Beschickung auszuführen. Ein Schwachpunkt der Anlagen stellt die aufwändige Sanierung dar, wenn die erforderlichen Ablaufwerte nicht erreicht werden können.

Bauhinweise:

- Bemessung: ≥ 6 lfdm/E
- Aufbau als Zweischichtfilter mit oberer Schicht (Körnung 4 bis 8 mm) und unterer Schicht (Körnung 0 bis 4 mm) gemäß Bild 2 in Anhang 3
- Beschickung intermittierend
- Füllung des oberen Rieselrohrs durch einen Beschickungsstoß mit einer Füllmenge, die 30 % bis 50 % des Rohrvolumens entspricht
- Künstliche Dichtung gegen das umgebende Erdreich, mindestens bis auf die Höhe der Oberfläche der Filterschicht, wenn die Durchlässigkeit des umgebenden Bodens $k_f > 10^{-8}$ m/s beträgt oder wenn der Standort in einem Wasserschutzgebiet liegt
- Abstand der unteren Drainage über dem höchsten Grundwasserstand ≥ 30 cm
- Nachweis des eingebrachten Filtermaterials.

Abwasserteich

Abwasserteiche sind im Anwendungsbereich von Kleinkläranlagen i.d.R. unbelüftet. Für die Bemessung und den Bau können die im Arbeitsblatt DWA-A 201 "Grundsätze für Bemessung, Bau und Betrieb von Abwasserteichanlagen" [16] enthaltenen Grundsätze angewendet werden.

Bauhinweise für unbelüftete Abwasserteiche:

- Bemessung: ≥ 10 m²/E
- Großzügige Dimensionierung der Vorklärung wird empfohlen
- Künstliche Dichtung, wenn der umgebende Boden in einer Stärke von mindestens einem Meter eine größere Durchlässigkeit als $k_f = 10^{-8}$ m/s aufweist oder der Standort in einem Wasserschutzgebiet liegt
- Schilfgürtel oder Filterstrecke im Auslaufbereich zur Verminderung von Algenabtrieb vorsehen
- Auf gute Zugänglichkeit zur Entschlammung achten
- Gesundheitsamt zu hygienischen Belangen einschalten.

3.1.2 Verfahren mit technischer Abwasserbelüftung

Wesentliche Merkmale von Reinigungsverfahren mit technischer Abwasserbelüftung:

- Geringer Platzbedarf
- Für bestimmte Anforderungen (z.B. Stickstoffelimination, Hygiene) existieren inzwischen zugeschnittene Anlagentechniken
- Empfindlicher gegenüber unterschiedlichen und schwankenden Belastungen
- Höhere Ansprüche an Betrieb und Wartung auf Grund der Möglichkeiten, steuerungs- und regelungstechnisch einzugreifen.

Kleinkläranlagen mit technischer Abwasserbelüftung werden in der Regel serienmäßig hergestellt. Die eingesetzten Anlagen müssen auf der Grundlage der WasBauPVO [4] eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung des Instituts für Bautechnik in Berlin haben.

Kleinbelebungsanlagen werden auch mit SBR-Technik (auch als Nachrüstsatz) angeboten. Bei SBR-Anlagen wird das Abwasser im Regelfall in einem Pufferbecken gesammelt und dann

chargenweise im Reaktor gereinigt. Wesentlicher Vorteil dieser Anlagen ist, dass sie schwankenden Belastungen gegenüber unempfindlicher sind als herkömmliche Belebungsanlagen. Allerdings können auch diese Anlagen bei Unterlast empfindlich reagieren. Daher sind diese Anlagen ebenso wie konventionelle Belebungsanlagen oder Tropfkörperanlagen für Ferienhäuser oder Schullandheime weniger zu empfehlen. Alternativ bietet sich hier nur eine aufwändige Optimierungs- und Anfahrphase nach jeder längerer Stillstandszeit an.

Anlagen mit belüftetem Fest- oder Wirbelschwebbett können sowohl als Neubau oder auch kostengünstig als Nachrüstung realisiert werden. Sie verbinden die Verfahrenstechnik des Belebtschlammverfahrens mit der Biofilmmembrantechnologie. Ihre betrieblichen Vorteile resultiert daraus, dass bei gleichem Anlagenvolumen mehr Biomasse im System gehalten werden kann.

Als neuere Entwicklung für die Abwasserreinigung durch Kleinbelebungsanlagen sind Membranverfahren mit bauaufsichtlicher Zulassung auf dem Markt. Die biologische Reinigung erfolgt im Belebtschlammverfahren, die Feststoffabtrennung durch getauchte Membranen. In der biologischen Stufe können deshalb deutlich höhere Trockensubstanzgehalte als beim konventionellen Belebungsverfahren gefahren werden. Die Vorteile dieser Verfahrenstechnik liegen neben dem geringen Platzbedarf in der hohen Reinigungsleistung und der weitgehenden Rückhaltung von Feststoffen. Dieses Verfahren ist deshalb für den Einsatz in Fällen von empfindlichen Gewässerverhältnissen zu empfehlen. Standardanlagen werden derzeit für 4 und 8 Einwohnerwerte angeboten. Bei Anwesen mit schwankendem Abwasseranfall müssen Ausgleichsbehälter vorgesehen werden.

3.1.3 Kosten dezentraler Anlagen

Die Kosten dezentraler Anlagen setzen sich aus Bau- und Betriebskosten zusammen. Ein Teil der Baukosten entfällt auf den Einbau der Anlagen. Er unterliegt starken regionalen Schwankungen und ist zudem von den örtlichen Verhältnissen abhängig. Bei den Kosten für die Kleinkläranlagen gibt es starke Unterschiede hinsichtlich der Systeme.

Bei vorhandenen Mehrkammergruben können Nachrüstätze (SBR, Fest-/Schwebbett) zu wirtschaftlichen Lösungen führen. Dabei muss allerdings die Bausubstanz der bestehenden Grube überprüft werden.

In den **Betriebskosten** sind neben den Energiekosten, die Wartungskosten durch eine Firma und die Aufwendungen für die Eigenkontrollmessungen sowie Schlammentsorgung enthalten.

3.1.4 Betrieb von Kleinkläranlagen

Dezentrale Abwasserbehandlungsanlagen erfordern einen geordneten Betrieb mit regelmäßiger Eigenkontrolle und Wartung sowie eine stichprobenhafte Überwachung. Der Betrieb einer Kleinkläranlage obliegt dem Eigentümer. Die regelmäßige Eigenkontrolle und Wartung der Anlagen dient dazu, die Leistungs- und Funktionsfähigkeit der Anlagen zu erhalten und die wasserrechtlichen Anforderungen dauerhaft zu gewährleisten. Die Überwachung der Anlagen hat das Ziel, die Qualität von Eigenkontrolle und Überwachung sicherzustellen.

Art, Umfang und Häufigkeit der Eigenkontrolle (allgemeine Betriebskontrollen, einfache Messungen) und der Wartung (umfangreichere Überprüfungen) sind bei technischen Anlagen in der bauaufsichtlichen Zulassung geregelt. Diese werden in den wasserrechtlichen Erlaubnisbescheid übernommen. Daneben ist vom Betreiber

die Betriebsanweisung des Anlagenherstellers bzw. bei naturnahen Anlagen des Planers zu berücksichtigen. Vorschläge zu Wartungsarbeiten für die naturnahen Anlagentypen befinden sich im Anhang 4.

Verfügt der Eigentümer der Kleinkläranlage selbst nicht über die erforderliche Sachkunde zur Durchführung der Eigenkontrolle, so kann er eine sachkundige Person damit beauftragen. Als sachkundig werden Personen angesehen, die auf Grund ihrer Ausbildung, ihrer Kenntnisse und ihrer durch praktische Tätigkeit gewonnenen Erfahrungen gewährleisten, dass sie Eigenkontrollen an Kleinkläranlagen sachgerecht durchführen.

Bei der Prüfung unterscheidet das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt) die technischen Verfahren nach ihrer Reinigungsleistung und definiert abhängig davon auch die Wartungsintervalle (s. Anhang 5).

Für Kleinkläranlagen mit technischer Abwasserbelüftung ist entsprechend der bauaufsichtlichen Zulassungen der Abschluss eines Wartungsvertrages mit einem Fachbetrieb vorgeschrieben. Fachbetriebe sind betreiberunabhängige Betriebe, deren Mitarbeiter (Fachkundige) auf Grund ihrer Berufsausbildung und der Teilnahme an einschlägigen Qualifizierungsmaßnahmen über die notwendige Qualifikation für Betrieb und Wartung von Kleinkläranlagen verfügen.

Für Anlagen, die mit naturnahen Verfahren arbeiten, wird der Abschluss eines Wartungsvertrages empfohlen (s. Anhang 4). Die Wartung kann im wesentlichen auf die Analytik des Anlagenablaufes beschränkt werden. Hier ist es regelmäßig ausreichend, zweimal pro Jahr im

Abstand von etwa 6 Monaten durch eine fachkundige Person eine Abwasserprobe entnehmen und auf den CSB¹ untersuchen zu lassen.

Die Untersuchungen im Rahmen der Wartung decken auch die Überwachung mit ab.

Die Ergebnisse der Eigenkontrollen und die durchgeführten Wartungsarbeiten sind zu dokumentieren. Diese Dokumentation ist der unteren Baurechtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Die Ergebnisse der Überwachung (Analytik des Ablaufs im Rahmen der Wartung) sind der unteren Baurechtsbehörde vorzulegen. Diese muss prüfen, ob die Anlage die Anforderungen einhält. Die Anforderungen an die Anlage sind eingehalten, wenn von 5 aufeinander folgenden Probennahmen mindestens 4 die Anforderungen für den betrachteten Parameter einhalten (4 von 5-Regel). Die untere Baurechtsbehörde kann darüber hinaus weitere Untersuchungen auf Kosten des Anlagenbetreibers veranlassen.

Bei Anzeichen von Gewässerverunreinigungen kann die untere Wasserbehörde im Rahmen der allgemeinen Gewässeraufsicht weitere Untersuchungen vornehmen.

3.1.5 Versickerung von gereinigtem Abwasser aus Kleinkläranlagen

Das Grundwasser genießt nach dem Wasserhaushaltsgesetz besonderen Schutz. Der Vorsorgegrundsatz gebietet es, einer Kontamination des Grundwassers durch Schutzmaßnahmen vorzubeugen. Für die Versickerung ist eine wasserrechtliche Erlaubnis erforderlich.

¹ Bei bestehenden Anlagen mit „älteren“ Einleitungserlaubnissen ist an Stelle des CSB oft der BSB₅ als Anforderungswert festgelegt. Die Mindestanforderung für den BSB₅ von 40 mg/l kann durch die Einhaltung eines CSB von 150 mg/l als eingehalten gelten. Die Probennahme erfolgt als qualifizierte Stichprobe.

Das gereinigte Abwasser ist immer breitflächig über eine ausreichend mächtige bewachsene Oberbodenschicht² zu versickern.

Unter welchen Voraussetzungen kann eine Versickerung in der Regel zugelassen werden?

- Es existiert in erreichbarer Entfernung kein geeignetes Fließgewässer.
- Der Standort liegt nicht in einem Wasserschutzgebiet.
- Bei der Kleinkläranlage sind weitergehende Anforderungen zu berücksichtigen.

Eine Versickerung ist im Einzelfall in Zone III eines Wasserschutzgebietes möglich, wenn ein hydrogeologisches Gutachten zu dem Ergebnis kommt, dass geeignete Untergrundverhältnisse vorliegen und das Grundwasser nicht beeinträchtigt werden kann.

Außerhalb von Wasserschutzgebieten ist ein hydrogeologisches Gutachten i.d.R. nicht erforderlich. Hier genügt der Nachweis eines ausreichenden Grundwasserflurabstands³. Im Lockersediment muss der Flurabstand mindestens 1,5 m, im Kluftgrundwasser (Karst) mindestens 3 m betragen. Die Ausbildung der das Grundwasser überdeckenden Schichten im Karst muss folgende Kriterien erfüllen:

- Bei einem Flurabstand der Grundwasseroberfläche zwischen 3 und 10 m: Wasserdurchlässige, jedoch gut filternde Schichten weisen unter der Versickerungsstelle eine Mächtigkeit von mindestens 2,5 m und keine größere Durchlässigkeit als Feinsande und bindige Sande auf.

- Bei einem Flurabstand über 10 m: Wasserdurchlässige, jedoch gut filternde Schichten weisen unter der Versickerungsstelle eine Mächtigkeit von mindestens 1 m und keine größere Durchlässigkeit als Feinsande und bindige Sande auf.

Gelten bei der Versickerung besondere Anforderungen an das Reinigungsverfahren?

- Bei Anlagen mit technischer Abwasserbelüftung oder Abwasserteichen ist ein bewachsener Bodenfilter nachzuschalten.
- Bei Membranverfahren kann auf die Nachschaltung eines bewachsenen Bodenfilters verzichtet werden. Sie sind in der Lage, neben dem Feststoffrückhalt, auch die hygienische Belastung des Abwassers weitgehend zu reduzieren.
- Bewachsene Bodenfilter als alleinige Reinigungsstufe sind gegenüber dem normalen Bemessungsansatz um ca. 50 % größer zu dimensionieren.

Welche Anforderungen sind an die Versickerungsanlage zu stellen?

- Das gereinigte Abwasser ist nur flächenhaft über eine ausreichend mächtige bewachsene Oberbodenschicht zu versickern.
- Reserveflächen sind vorzusehen.
- Um eine Probennahme zu ermöglichen, soll der Nachbehandlungsanlage der letzten Stufe der Kleinkläranlage ein Probennahmeschacht nachgeschaltet werden. Da aus Kläranlagen mit puffernder Wirkung nicht ständig Abwasser abfließt, ist durch entsprechende Einrichtungen – beispielsweise durch einen Behälter (Mindestgröße 2 l) im Auslauf – eine Probennahme zu ermöglichen.

² oder gleichwertige Filterschicht

³ Höhenunterschied zwischen der Versickerungsfläche und der Grundwasseroberfläche des ersten Grundwasserstockwerks. Maßgebend ist der mittlere Wert (arithmetisches Mittel) der höchsten Grundwasserstände der letzten 10 Jahre.

3.2 Entsorgung von Fäkalschlamm aus Kleinkläranlagen

Wohin mit dem Fäkalschlamm?

Der Schlamm aus Mehrkammergruben bzw. Kleinkläranlagen ist grundsätzlich über eine leistungsfähige kommunale Kläranlage zu entsorgen. Die im Vergleich zu dem Abwasser aus geschlossenen Gruben wesentlich höhere Belastung des Fäkalschlammes aus Kleinkläranlagen ist bei der Einbringung zu berücksichtigen. Erfahrungen haben gezeigt, dass durch eine angepasste und auf die Möglichkeiten der Kläranlage abgestimmte Fäkalschlamm Entsorgung auch Kläranlagen mit geringerer Ausbaugröße in die Entsorgungskonzepte integriert werden können.

Die Gemeinden sind verpflichtet, den in Kleinkläranlagen anfallenden Schlamm ordnungsgemäß zu beseitigen. Die verbindliche Übernahme der Beseitigungspflicht sollte durch eine entsprechende Regelung in der Abwassersatzung der Gemeinden (Entsorgungssatzung) oder durch andere rechtsverbindliche Regelungen (z.B. öffentlich-rechtlicher Vertrag) erfolgen.

Wie oft sind Mehrkammergruben zu entschlammen?

- Gemäß DIN 4261, Teil 1 [12] sind Mehrkammer-Absetzgruben nach Feststellung halber Füllung des Nutzvolumens mit Schlamm zu entleeren; Mehrkammer-Ausfaulgruben sind nach Feststellung halber Füllung zu entschlammen.
- Bei der Schlammmentnahme ist darauf zu achten, dass ein Rest Schlammwasser (ca. 30 cm) in der Anlage verbleibt. Abschließend muss die Anlage mit Wasser wiederaufgefüllt werden um zeitnah eine ordnungsgemäße Beschickung der nachfolgenden Biologie zu gewährleisten.

Was ist bei landwirtschaftlichen Betrieben besonders zu beachten?

Die Ausbringung von in landwirtschaftlichen Betrieben anfallenden Schlamms ist nach den Bestimmungen der Klärschlammverordnung zulässig. Allerdings wird in Baden-Württemberg auf Grund neuerer Erkenntnisse diese Art der Klärschlammverwertung als kritisch eingestuft. So hat eine Studie der Landesanstalt für Umweltschutz [17] gezeigt, dass die Selbstreinigungskraft der Böden begrenzt ist. Schadstoffanreicherungen in mit Klärschlamm gedüngten Ackerböden konnten auch noch nach Jahren Abstand zur letztmaligen Klärschlammaufbringung nachgewiesen werden. In Baden-Württemberg ist im Interesse einer nachhaltigen Bodennutzung sowie eines vorbeugenden Boden- und Verbraucherschutzes Klärschlamm wegen der enthaltenen schädlichen Stoffe vom Boden fern zu halten [18]. Damit wird die Verwertung von Klärschlamm oder des Inhalts geschlossener Gruben auch aus Anlagen von landwirtschaftlichen Anwesen auf Dauer für nicht mehr vertretbar gehalten.

3.3 Abwasserbeseitigung über geschlossene Gruben

Bei der dezentralen Abwasserbeseitigung als Dauerlösung werden normalerweise Kleinkläranlagen eingesetzt. Im begründeten Einzelfall kann eine geordnete Abwasserbeseitigung auch durch geschlossene Gruben zugelassen werden, wenn kein Fließgewässer als Vorfluter vorhanden ist und eine Versickerung des gereinigten Abwassers nicht vertretbar ist. Diese Beurteilung ist von den unteren Wasserbehörden im Rahmen der Konzeption einzubringen. Das gesammelte Abwasser ist über eine geeignete kommunale Sammelkläranlage zu entsorgen.

Auf Grund der großen zu speichernden Abwassermenge kann diese Art der Abwasserbeseitigung vor allem wegen der Entsorgung des Abwassers sehr teuer werden. So können die Entsorgungskosten in der Größenordnung von 750 bis 1.000 Euro je Einwohner und Jahr liegen. Die Kosten können reduziert werden, wenn für die Abwässer aus Gruben die gleiche Klärgebühr wie für das häusliche Abwasser angesetzt wird. Dieses Vorgehen ist auch durch den vergleichbaren Reinigungsaufwand der Abwässer begründet.

Die ordnungsgemäße Beseitigung ist von der Gemeinde durch Mengenvergleich des entsorgten Abwassers mit der bezogenen Trinkwassermenge zu plausibilisieren.

Für geschlossene Gruben ist weder eine baunoch eine wasserrechtliche Genehmigung erforderlich. Unabhängig davon sind die für Abwasseranlagen geltenden allgemein anerkannten Regeln der Technik zu beachten. Für die Planung werden folgende Hinweise gegeben:

- Als Bemessungswert sollten $15 \text{ m}^3/\text{E}$ angesetzt werden.
- Eine Mindestgröße von 30 m^3 sollte nicht unterschritten werden.

Dieses Volumen reicht aus, um bei einem Entsorgungsrhythmus von drei Monaten noch ausreichende Reserven für eventuelle Schwankungen zu haben und Zeiten mit schlechten Zufahrtsverhältnissen, z.B. bei Schnee und Eis, überbrücken zu können. Ein geringeres Grubenvolumen kann nur verwendet werden, wenn der geplante Entsorgungsrhythmus eine sichere Entleerung ermöglicht.

Worauf hat der Bauherr bei Bau und Betrieb geschlossener Gruben zu achten?

- Leicht zugängliche Öffnung zur Kontrolle des Füllstandes
- Gute Belüftung
- Statische Berechnung auf Rissesicherheit
- Die Dichtheit (vor allem im Übergangsbereich Bodenplatte/Wände) ist vor Inbetriebnahme über einen Beobachtungszeitraum von mindestens 48 Stunden durch eine mindestens 50 cm hohe Füllung mit Wasser an der noch nicht hinterfüllten Anlage nachzuweisen. Bei dichten Gruben sind keine sichtbaren Wasseraustritte, bleibende Durchfeuchtungen und kein messbares Absinken des Wasserspiegels festzustellen
- Nachweis vom verantwortlichen Bauleiter über die ordnungsgemäße Durchführung der Dichtigkeitsprüfung mit Angabe des Überprüfungsergebnisses.

Was ist bei landwirtschaftlichen Betrieben besonders zu beachten?

Nach § 45b Abs. 2 Nr. 2 WG [1] kann die Abwasserbeseitigungspflicht der Gemeinden für in landwirtschaftlichen Betrieben anfallendes Abwasser entfallen, wenn es geordnet auf selbstbewirtschafteten Flächen landwirtschaftlich verwertet wird. Dies gilt nicht, wenn ein Anschluss an die öffentliche Kanalisation mit vertretbarem Aufwand möglich ist oder ein satzungsgemäßer Anschluss erfolgt.

Ob der Inhalt geschlossener Gruben auf landwirtschaftliche Flächen aufgebracht werden darf, richtet sich nach den Bestimmungen des Abfallrechts. Dies ergibt sich daraus, dass Fäkalabwasser nach dem Verlassen der Grube als flüssiger Abfall einzustufen ist. Eine Aufbringung ist nur dann zulässig, wenn sie ordnungsgemäß und schadlos ist. Die Verwertung erfolgt ordnungsgemäß, wenn sie im Einklang mit den Vorschriften des Abfallrechtes und anderen

öffentlich-rechtlichen Vorschriften steht. Sie erfolgt schadlos, wenn nach der Beschaffenheit der Abfälle, dem Ausmaß der Verunreinigungen und der Art der Verwertung Beeinträchtigungen des Wohls der Allgemeinheit nicht zu erwarten sind. Dies kann für Inhalte von geschlossenen Gruben nicht ausgeschlossen werden. Deshalb ist diese Ausbringung nur noch als Übergangslösung bis zum 31.12.2009 möglich.

Was ist bei landwirtschaftlichen Betrieben unter "vertretbarem Aufwand" im Sinne des § 45b Abs. 2 Nr. 2 WG zu verstehen?

- Ein landwirtschaftlicher Betrieb soll hinsichtlich der Gebühren und Beiträge nicht besser oder schlechter gestellt werden als ein Anschlusspflichtiger im Innenbereich.
- Zur Prüfung, ob ein landwirtschaftlicher Betrieb im Außenbereich mit einem vertretbaren Aufwand angeschlossen werden kann, ist eine Kostenbetrachtung durchzuführen. Es ist immer eine Gesamtbewertung des Einzelfalls vorzunehmen.
- Landwirtschaftliche Betriebe im Innenbereich von Weilern sind an die Kanalisation anzuschließen.

Was ist bei übergangsweiser Ausbringung des Abwassers von landwirtschaftlichen Betrieben zu beachten?

Ackerland

- Es müssen mindestens 0,5 ha Ackerland als selbstbewirtschaftete Fläche vorhanden sein.
- Die vorhandene Bodenschicht der Ausbringungsfläche muss so mächtig sein, dass sie das aufgebrachte Abwasser halten kann, damit keine unmittelbare Versickerung in den Untergrund erfolgt.
- Aufbringungsverbote des § 4 Abs. 2 bis Abs. 7 der Klärschlammverordnung [19] sind zu beachten (z.B. Beschränkungen des Anbaus von Obst und Gemüse, Aufbringungsverbote auf bestimmten Böden, in Natur- und

Wasserschutzgebieten und in Gewässer-
randstreifen).

- Die seuchenhygienischen Anforderungen sind zu erfüllen.
 - Es darf nur das eigene Abwasser oder der eigene Fäkalschlamm ausgebracht werden. Sind Fremdenbetten vorhanden, so ist die Ausbringung des zusätzlich anfallenden Abwassers möglich.
 - Der Grubeninhalt ist unverzüglich einzu-
arbeiten.
 - Erforderliche Speicherräume:
 - Nur Fäkalabwasser:
5 m³/E; mindestens 30 m³/Hofanlage bei
getrennter Sammlung
 - Küchen-, Bade- und häusliches Ab-
wasser:
15 m³/E; mindestens 30 m³/Hofanlage.
- Die Einleitung in die Gülle- und Jauchegrube kann erfolgen, wenn diese Volumina über den landwirtschaftlichen Bedarf hinaus als zusätzliche Speicherkapazität vorhanden sind.

Grünland

- Das Fäkalabwasser ist über eine geeignete Behandlungsanlage (z.B. Dreikammeraus-
faulgrube) in die Gülle- oder Jauchegrube einzuleiten.
- Küchen-, Bade- und sonstiges häusliches Abwasser kann ohne Vorbehandlung in der Jauche- oder Güllegrube gesammelt werden.
- Nach Ausbringung des Gülle- oder Jauchegrubeninhalts besteht ein anschließendes Nutzungsverbot als Weide oder zur Grünfütterung von mindestens acht Wochen. Die Futternutzung als Heu oder Silage (Futterkonservierung) bleibt davon unberührt.
- Durch Aufklärung ist sicherzustellen, dass beim Ausbruch infektiöser Darmerkrankungen bei den Bewohnern die Ausbringung auf Grünland sofort eingestellt wird. Die Ausbringung darf erst wieder aufgenommen werden, wenn die Krankheitserscheinungen bzw. die Infektiosität nach dem Urteil des

Gesundheitsamtes beendet und mindestens 3 Monate nach Beendigung der Infektiosität vergangen sind. Falls geeignete Desinfektionsmaßnahmen vorliegen, kann die 3-Monats-Frist nach Zustimmung des Gesundheitsamtes verkürzt bzw. aufgehoben werden. Ein Merkblatt des Regierungspräsidiums Stuttgart zu seuchenhygienischen Aspekten der Abwasserbeseitigung im ländlichen Raum ist bei Gesundheitsämtern erhältlich (Anhang 6).

- Erforderliche Speicherräume:
- Dreikammer-Ausfallgrube:
1,5 m³/E; mindestens 6 m³/Hofanlage
 - Gülle- oder Jauchegrube:
15 m³/E sind über den landwirtschaftlichen Bedarf hinaus als zusätzliche Speicherkapazität vorzusehen.

Auch bei der Ausbringung des in der Dreikammer-Ausfallgrube anfallenden Fäkalschlammes sind die Anforderungen der Klärschlammverordnung [19] zu beachten.

Ist eine Mitbehandlung des häuslichen Schmutzwassers von landwirtschaftlichen Betrieben in einer Biogasanlage möglich?

Bei landwirtschaftlichen Anwesen ist eine Mitbehandlung von Abwasser in Biogasanlagen zur Vergärung von Gülle, Festmist, Grünschnitt usw. grundsätzlich nicht möglich.

4 Literaturhinweise

- [1] Wassergesetz für Baden-Württemberg (WG) in der Fassung vom 20. Januar 2005 GBl. 2005 S. 219, (ber. S. 404)
- [2] Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG) in der Fassung vom 19. August 2002, BGBl. I 2002 S. 3245, zuletzt geändert durch Art. 3 des Gesetzes vom 21. Juli 2005 (BGBl. I S. 1666)
- [3] Verordnung über Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer (Abwasserverordnung - AbwV) mit Anhang 1: Häusliches und kommunales Abwasser, Fassung vom 17. Juni 2004, BGBl. I 2004 S. 1108, ber. 2004 S. 2625
- [4] Verordnung des Wirtschaftsministeriums zur Feststellung der wasserrechtlichen Eignung von Bauprodukten und Bauarten durch Nachweise nach der Landesbauordnung für Baden-Württemberg (WasBauPVO) vom 21. Dezember 1998, GBl. 1999 S. 57 ff.
- [5] Umweltministerium Baden-Württemberg: Verwaltungsvorschrift über die Abwasserbeseitigung im ländlichen Raum vom 18. August 2005, GABl. 2005 S. 711 ff.
- [6] Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA): Leitlinien zur Durchführung von Kostenvergleichsrechnungen, 7. Auflage 2005
- [7] Landesanstalt für Umweltschutz: Abwasserbeseitigung im ländlichen Raum
- Teil 1: Grundsätze
 - Teil 2: Modellvorhaben der Gemeinde Gschwend
- Siedlungswasserwirtschaft, Band 12, 2000
- [8] Landesanstalt für Umweltschutz: Druckentwässerungsanlagen - Hinweis zu Planung, Bau und Betrieb, Handbuch Wasser 4, Band 4, 1996
- [9] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA): Arbeitsblatt DWA-A 116 Besondere Entwässerungsverfahren, Teil 1: Unterdruckentwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden, März 2005
- [10] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (ATV-DVWK): Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 262 Grundsätze für die Bemessung, Bau und Betrieb von bepflanzten Bodenfiltern zur biologischen Reinigung kommunalen Abwassers, Entwurf 2004
- [11] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (ATV-DVWK): Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 281 Bemessung von Tropfkörpern und Rotationstauchkörpern, September 2001
- [12] DIN 4261, Kleinkläranlagen
- Teil 1: Anlagen ohne Abwasserbelüftung: Anwendung, Bemessung und Ausführung, 2002
 - Teil 2 und 4: Anlagen mit Abwasserbelüftung:
 - Teil 2: Anwendung, Bemessung, Ausführung und Prüfung, 1984
 - Teil 4: Betrieb und Wartung, 1984
- [13] Börner, T.: Einflussfaktoren für die Leistungsfähigkeit von Pflanzenkläranlagen, Dissertation, Schriftenreihe WAR, Band 58, 1992
- [14] Institut für Wasser-, Boden- und Lufthygiene des Bundesgesundheitsamtes: Untersuchungen zur umwelt- und seuchenhygienischen Bewertung naturnaher Abwasserbehandlungssysteme (Pflanzenkläranlagen), Reihe: Texte des Umweltbundesamtes, Nr. 60 / 94
- [15] Platzer, C.: Entwicklung eines Bemessungsansatzes zur Stickstoffelimination in Pflanzenkläranlagen, Dissertation,

Berichte zur Siedlungswasserwirtschaft,
Band 6, 1998

- [16] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA):
Arbeitsblatt DWA-A 201 Grundsätze für
Bemessung, Bau und Betrieb von Abwasser-
sichteichanlagen, August 2005
- [17] Landesanstalt für Umweltschutz:
Schadstoffe in Klärschlammgedüngten
Ackerböden Baden-Württembergs,
Bodenschutz, Band 14, 2003
- [18] Erlass des UVM und MLR über die
Klärschlammverwertung auf Böden,
Vollzug der Klärschlammverordnung und
Beratungsaufgabe der unteren
Verwaltungsbehörden zur Klärschlamm-
entsorgung vom 16. September 2003,
Az.: 56-8973.20/7, GABI S. 991
- [19] Klärschlammverordnung (AbfKlärV)
vom 15. April 1992, BGBl. I S. 912, zuletzt
geändert am 25. April 2002,
BGBl I S. 1442

Anhang 1

Antragsunterlagen

- Für die Einleitung von Abwasser in ein Gewässer ist eine wasserrechtliche Erlaubnis erforderlich (§§ 3 Abs. 1 Nr. 4, 7 WHG).
- Für Gewässerkreuzungen von Abwasserleitungen kann eine Genehmigung nach § 76 WG erforderlich werden.
- Für den Bau und Betrieb einer privaten Abwasseranlage ist keine wasserrechtliche Genehmigung erforderlich (§ 45e Abs. 2 Nr. 2 WG). Unter diese Genehmigungsfreiheit fallen beispielsweise Kanäle, Pumpendruckleitungen, Kläranlagen und geschlossene Gruben von privaten Anwesen, soweit sie lediglich für häusliches Abwasser bestimmt sind.

In der Regel sind folgende Unterlagen dem Antrag beizufügen:

- **Antrag auf Erlaubnis zur Einleitung von gereinigtem Abwasser aus einer Kleinkläranlage in ein Gewässer.**

Der Antrag auf eine wasserrechtliche Zulassung ist in der Regel schriftlich bei der Unteren Baurechtsbehörde mit den zur Beurteilung erforderlichen Plänen und sonstigen Unterlagen einzureichen (analog zu § 100 Abs. 1 WG). Es empfiehlt sich, den Antrag zur satzungsrechtlichen Abgrenzung vorab mit der Gemeinde abzusprechen.

- Übersichtsplan M 1:2.500 und Lageplan M 1:500.
- Grundriss und Schnitte des zu entwässernden Gebäudes M 1:100 mit Abwasserableitung.
- Erläuterungsbericht mit Beschreibung, Plänen, Bemessungs- und Wartungsunterlagen der Kläranlage.
- Vorlage einer gültigen bauaufsichtlichen Zulassung, soweit es sich um eine serienmäßig hergestellte Kleinkläranlage handelt.

- **Antrag auf Genehmigung einer Gewässerkreuzung mit einer privaten Anschlussleitung:**

Der Antrag ist bei der zuständigen unteren Verwaltungsbehörde einzureichen. Das Benehmen mit der Wasserbehörde ist herzustellen.

- Beschreibung der Gewässerquerung, des hierzu vorgesehenen Bauverfahrens und des Zeitpunktes der Durchführung.
- Übersichtsplan M 1:2.500 und Lageplan M 1:500.
- Grundriss und Schnitt der Gewässerkreuzung mit Darstellung des beidseitigen Uferstreifens von 10 m, gemessen von der Böschungsoberkante; Maßstab in der Regel zwischen 1:50 und 1:100

Anhang 2

Systeme für eine dauerhafte dezentrale Abwasserbeseitigung

Vorbereitung	Biologische Stufe	Bemessung der biologischen Stufe	Einsatzbereich
Naturnahe Anlagen			
Mehrkammerausfallgrube (empfohlen) nach DIN 4261 Teil 1 und Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 262 (Entwurf)	Bewachsene Bodenfilter (vertikal- oder horizontal- durchströmt)	Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 262 (Entwurf)	ab 4 E
Mehrkammerausfallgrube nach DIN 4261 Teil 1	Sandfiltergraben	- > 6 lfm ³ /E (s. Kapitel 3.1.1) - Zweischichtfilter mit Stoßbeschickung	4 bis 8 E begrenzt durch Flächenbedarf und Wirtschaftlichkeit
Mehrkammerausfallgrube nach DIN 4261 Teil 1	Unbelüfteter Abwasserteich	- Arbeitsblatt DWA-A 201 - mindestens 10 m ² /E	ab 4 E
Verfahren mit technischer Abwasserbelüftung			
Entsprechend der bauaufsichtlichen Zulassung mindestens Mehrkammer-Absetzgrube nach DIN 4261 Teil 2	Kleinkläranlage mit Abwasserbelüftung - Belüftungsanlage (i.d.R. mit SBR-Betrieb oder in Kombination mit Membranverfahren) - belüftetes Fest- und Wirbelschwebebett - Scheibentauchkörperanlage - Tropfkörperanlage	Regelfall: Werkmäßig hergestellte Anlagen mit bauaufsichtlicher Zulassung	<u>Konventionelle Belüftung:</u> - Empfehlung: ab 2 Wohneinheiten oder 8 E (bei Feststoffabtrennung über Membranen ab 4 E) - bei gleichmäßiger Belastung - keine Stoßbelastung <u>Scheibentauchkörper und Tropfkörper:</u> - ab 4 E <u>belüftetes Fest- und Wirbelschwebebett, SBR-Verfahren:</u> - auch als wirtschaftliche Lösung für die Nachrüstung bestehender Mehrkammergruben
	Sonderfall: Geschlossene Grube	- 15 m ² /E (Sollwert) - Bei Neubau: Mindestgröße 30 m ³ - Abweichende Grubengröße ist bei entsprechender Organisation der Entleerung durch Gemeinde zulässig.	Wenn kein geeignetes Fließgewässer vorhanden und eine Versickerung nicht vertretbar ist

Anhang 3 Funktionsschematas von Kleinkläranlagen

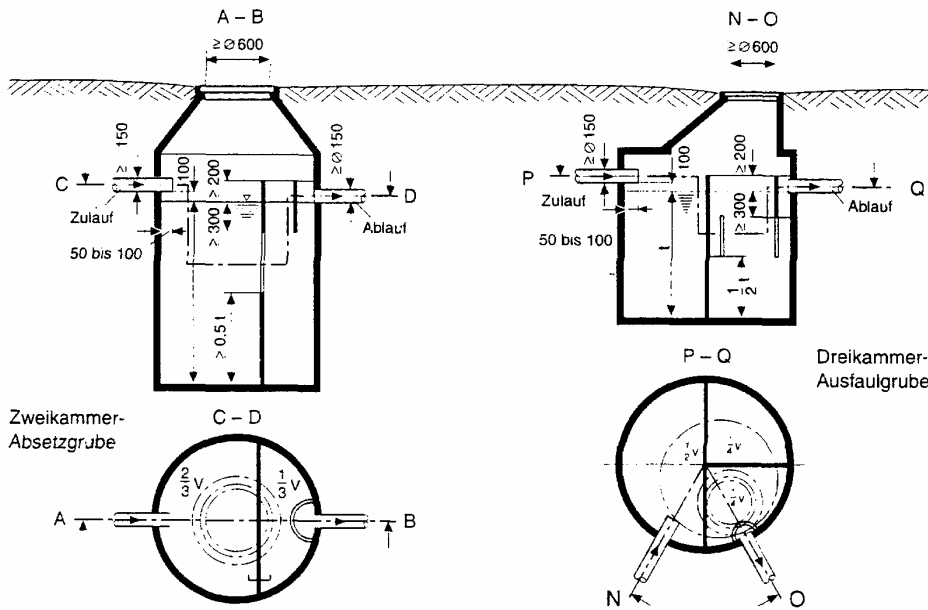


Bild 1: Mehrkammergruben

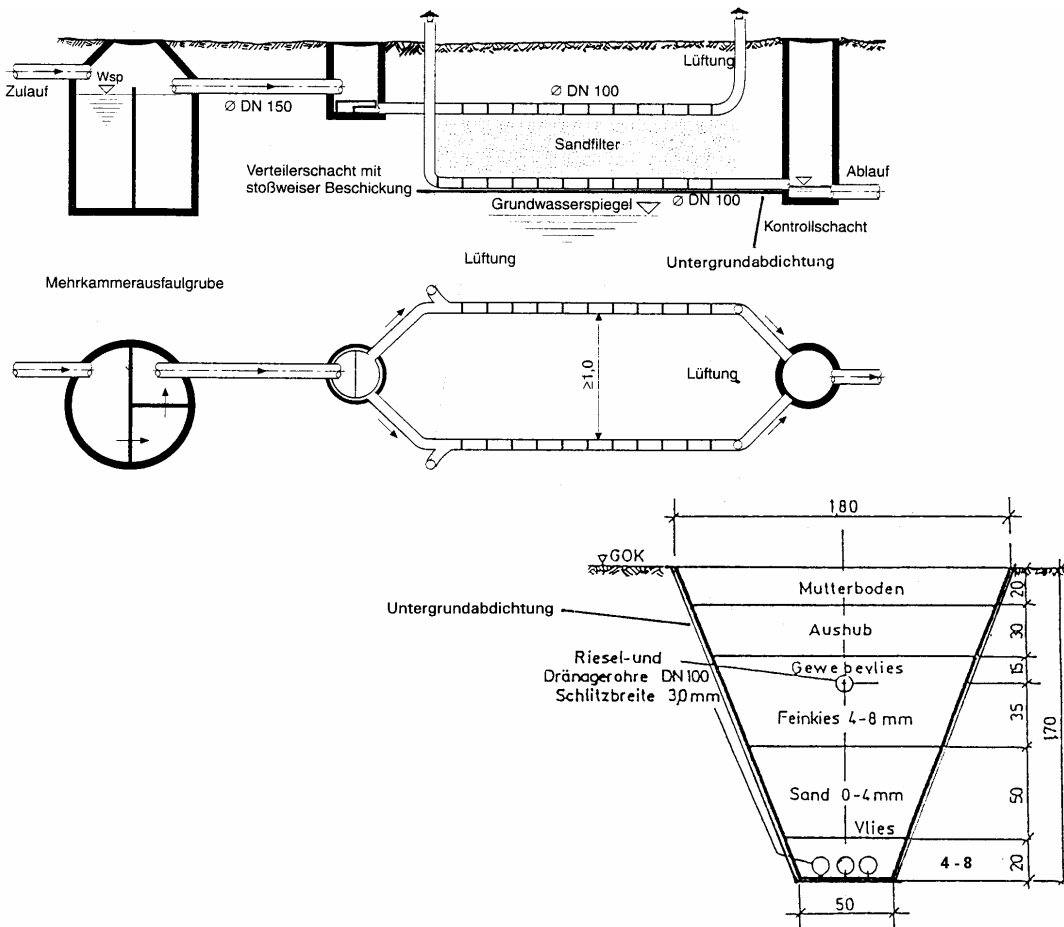


Bild 2: Mehrschichtiger Filtergraben

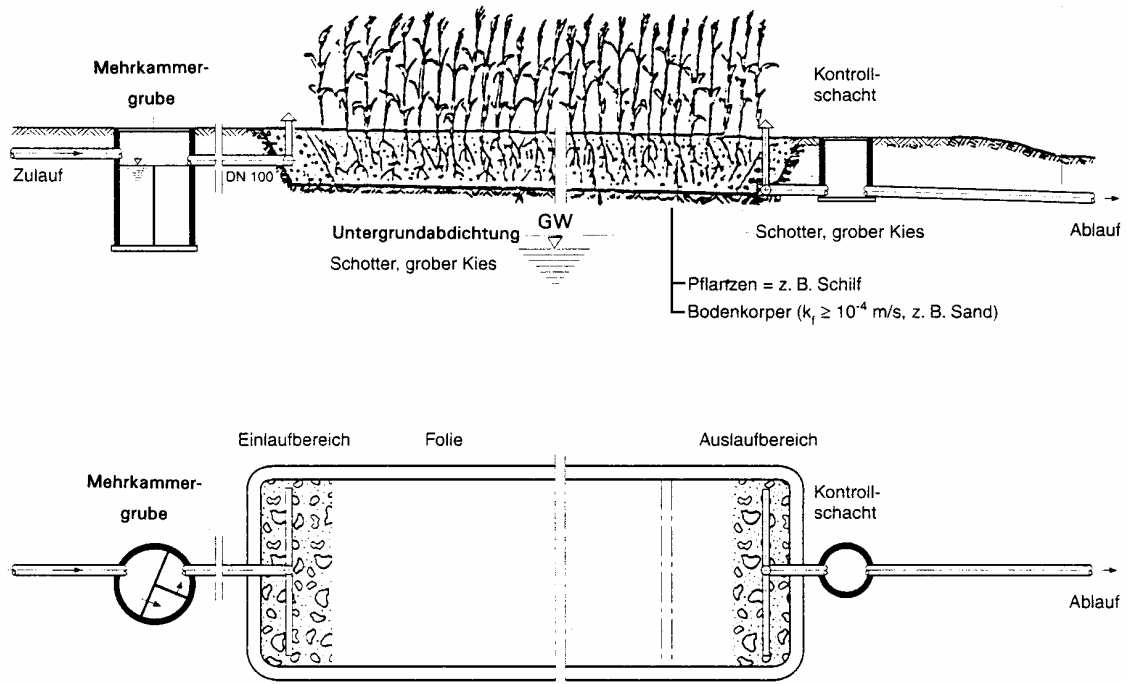


Bild 3: Bewachsener Bodenfilter (horizontal durchflossen)

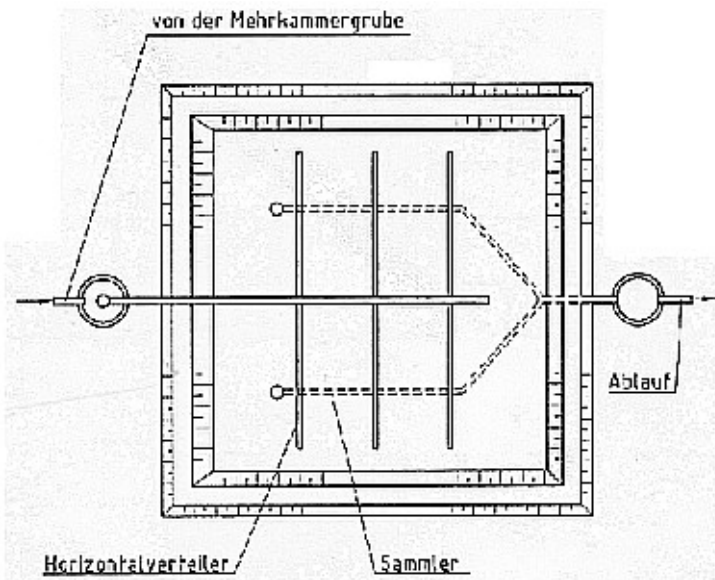


Bild 4: Bewachsener Bodenfilter (vertikal durchflossen)

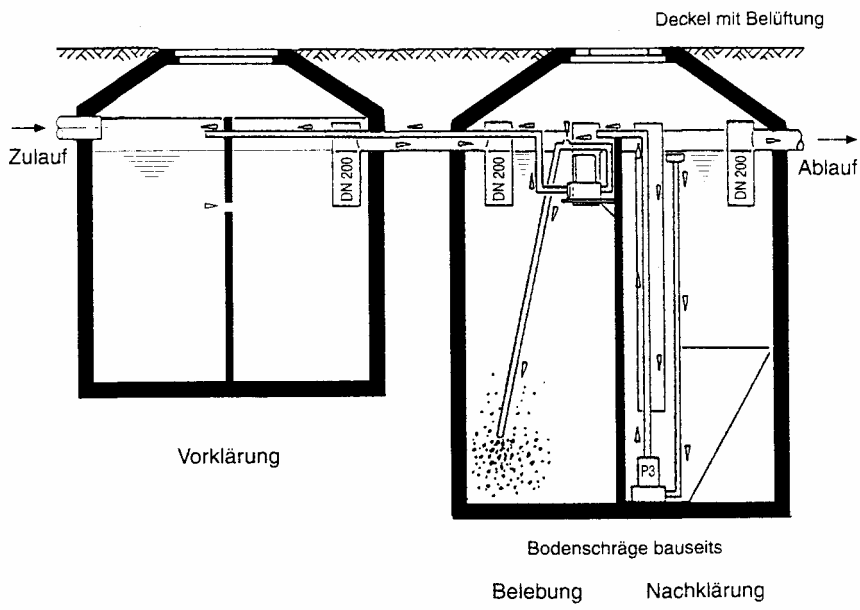


Bild 5: Kleinbelebungsanlage

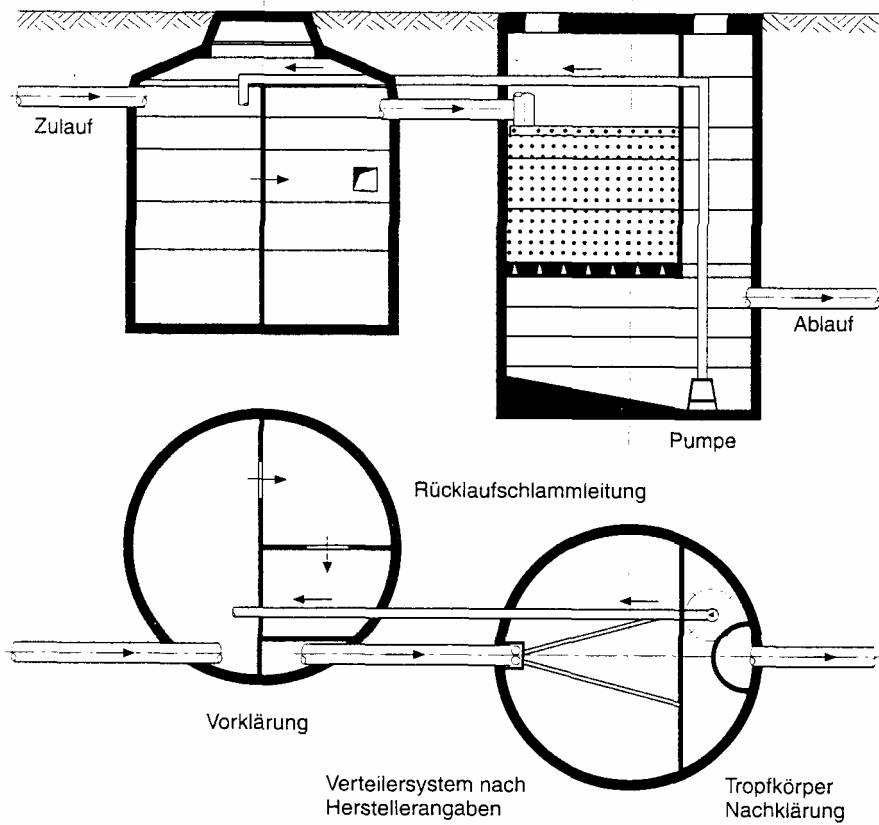


Bild 6: Tropfkörperanlage

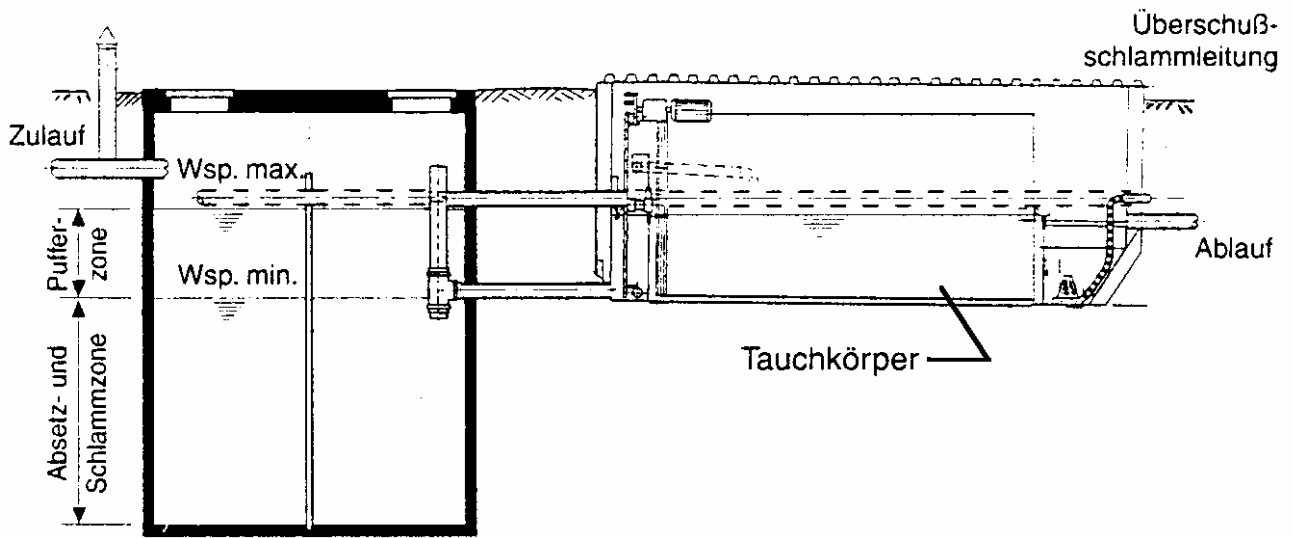


Bild 7: Tauchkörperanlage

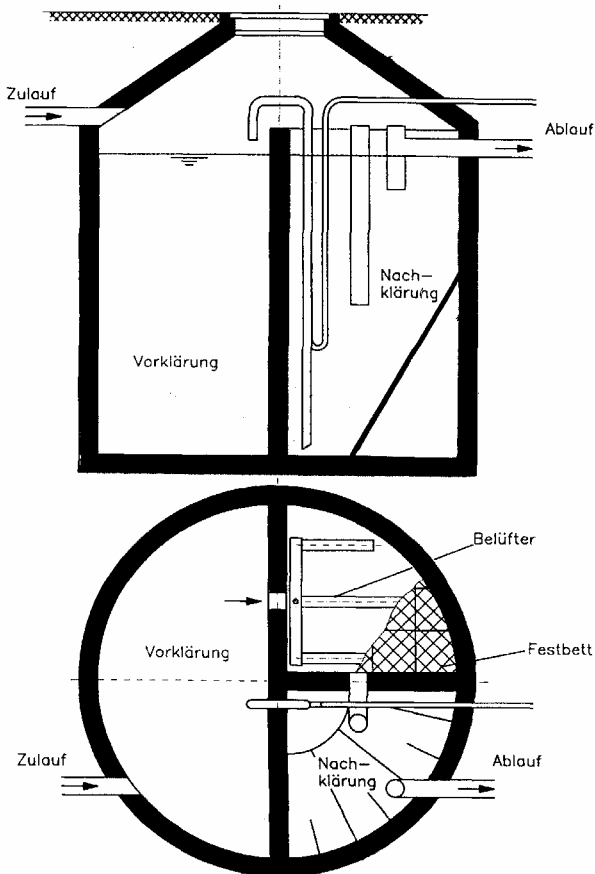


Bild 8: Belüftetes Festbett



Bild 9: Membranelement

Anhang 4

Hinweise für die Wartung von Kleinkläranlagen mit naturnahen Verfahren

1 Vorklärung (Mehrkammerausfallgruben)

- Wartungshäufigkeit entsprechend der nachgeschalteten biologischen Stufe.
- Beurteilung des baulichen Zustands und Funktionskontrollen bei jeder Wartung:
 - Zustand der Schachtabdeckungen.
 - Durchflussfreiheit der Zulauf-, Ablauf- und Tauchrohre.
 - Korrosionsmängel.
 - Funktionsfähigkeit der Lüftung.
 - Funktionsfähigkeit von Schwimmerschaltern und Pumpen (sofern vorhanden).
 - Sonstige bauliche oder anlagentechnische Mängel.
- Kontrolle des betrieblichen Zustands bei jeder Wartung:
 - Schlammhöhe.
 - Schwimmschlamm.
 - Voraussichtlicher Zeitpunkt der nächsten Entleerung.
 - Zeiteinstellung für Pumpen (sofern vorhanden).

2 Biologische Stufe

- Die Wartung (mit Ausnahme der Analytik) kann in der Regel auch vom Anlagenbetreiber durchgeführt werden.
- Probennahme im Ablauf und Untersuchung: zweimal pro Jahr auf CSB

2.1 Bewachsene Bodenfilter (Pflanzenbeete)

- Planmäßige Durchströmung des Pflanzenbeetes (kein oberflächiger Abfluss).
- Unerwünschten Bewuchs entfernen.
- Funktionsfähigkeit der Ablaufvorrichtung und des Staurohres (falls vorhanden).
- Sonstige Mängel.

2.2 Sandfiltergraben

- Funktionsfähigkeit des Verteilerschachts
 - kein Rückstau
 - stoßweise Beschickung
- Funktionsfähigkeit der Lüftungen.
- Funktionsfähigkeit des Sammelchachts.
 - kein Rückstau vom Vorfluter aus
- Versickerungsfläche (Sandfiltergraben) frei von Gehölzen.
- Sonstige Mängel.

2.3 Unbelüfteter Abwasserteich

- Ordnungsgemäße Sicherung des Teiches.
- Keine Funktionsbeeinträchtigung durch Laub, Schlamm oder Wasserpflanzen (Wasserlinsen).
- Funktionsfähigkeit des Ablaufs (Kiesfilter, Tauchwand).
- Sonstige Mängel.

Anhang 5

Klassifizierung der bauaufsichtlichen Zulassung für Kleinkläranlagen

Klassifizierung der bauaufsichtlichen Zulassung für Kleinkläranlagen (Gültig für Zulassungen ab 01.01.2005)

Das Deutsche Institut für Bautechnik hat die Kleinkläranlagen hinsichtlich ihrer Reinigungsleistung in Klassen eingeteilt (siehe nachfolgende Tabelle). Die unteren Baurechtsbehörden können aufgrund der gewässerbezogenen Anforderungen – festgelegt durch die untere Wasserbehörde – die vom Antragsteller ausgewählte Kleinkläranlage beurteilen. Dies bedeutet im Umkehrschluss nicht, dass immer Kleinkläranlagen mit dem höchsten Reinigungsziel gefordert und gebaut werden sollen. Hier ist die gewässerbezogene Betrachtung wichtig.

Anlagenart	Reinigungsziel	Prüfwerte entsprechend DiBT in mg/l						Wartungsintervalle	
		CSB	NH ₄ -N	N _{anorg}	P	Faecal coliforme Keime je 100 ml	AFS	Anzahl	Abstand
Klasse C	Kohlenstoffabbau	150*/100**					75*	2 mal im Jahr	Ca. alle 6 Mon.
Klasse N	Zusätzlich Nitrifikation	90*/75**	10**				50*	2 mal im Jahr	Ca. alle 6 Mon.
Klasse D	Zusätzlich Denitrifikation	90*/75**	10**	25**			50*	2 mal im Jahr	Ca. alle 6 Mon.
Klasse C/N/D + P	Zusätzlich P-Elimination				2**			3 mal im Jahr	Ca. alle 4 Mon.
Klasse C/N/D + H	Zusätzlich Hygienisierung					100*		3 mal im Jahr	Ca. alle 4 Mon.
Klasse C/N/D + P + H	Zusätzlich P-Elimination und Hygienisierung				2**	100*		3 mal im Jahr	Ca. alle 4 Mon.

* ermittelt aus der qualifizierten Stichprobe, bei faecal coliforme Keime aus einfacher Stichprobe

** ermittelt aus der 24-h-Mischprobe; NH₄-N und N_{anorg} bei Abwassertemperaturen ≥ 12 °C

Anhang 6

Merkblatt zur Verwertung von Fäkalabwasser auf Grünland

Die Beseitigung von häuslichen Abwässern aus landwirtschaftlichen Betrieben und die Ausbringung in der Landwirtschaft ist in der Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums über die Abwasserbeseitigung im ländlichen Raum geregelt.

Unter dem Gesichtspunkt des vorbeugenden Gesundheits- und Verbraucherschutzes sollte zukünftig Lösungen zur Abwasserbeseitigung der Vorzug gegeben werden, die die Ausbringung menschlicher Fäkalien auf landwirtschaftliche Nutzflächen entbehrlich machen und vermeiden.

Nur in Ausnahmefällen kann noch eine Abwasserbeseitigung auch auf Grünland zugelassen werden.

Folgende Punkte sind zu beachten:

1. Tritt bei mehr als einem Bewohner oder Gast auf einem Bauernhof mit Fremdbettbeherbergung eine Durchfallerkrankung oder Erbrechen in einem engen, zeitlichen Zusammenhang (Abstand zum Beginn der Ersterkrankung bis 3 Tage) auf, muss die Ausbringung auf Grünland *sofort* eingestellt werden.
2. Sofortige Information des behandelnden Arztes und des zuständigen Gesundheitsamtes, um entsprechende Vorkehrungen zur Eindämmung von Gesundheitsgefahren treffen zu können.
3. Die Mitteilung an das Gesundheitsamt muss folgende Angaben enthalten:
 - Name und Ort des Hofes
 - Namen der Betroffenen
 - Hinweis, dass menschliche Fäkalien auf Grünland ausgebracht werden
4. Die Ausbringung darf erst wieder aufgenommen werden, wenn die Krankheitserscheinungen bzw. die Infektiosität nach dem Urteil des Gesundheitsamtes beendet sind und die Ausbringung für unbedenklich erklärt wird.
5. Auch bei Erkrankungen mit Rinderbandwurm wird im eigenen Interesse dringend empfohlen, die Ausbringung einzustellen, weil in diesem Falle der eigene Viehbestand durch eine Infektion gefährdet wird.

Regierungspräsidium Stuttgart
Landesgesundheitsamt
Wiederholdstr. 15
70174 Stuttgart

Telefonzentrale: 0711/1849-0
Fax: 0711/1849-242
Email: abteilung9@rps.bwl.de
www.rp-stuttgart.de
www.gesundheitsamt-bw.de



