

Small sewage treatment plants; plants without aeration (septic tanks); application, design and construction
Installations d'épuration domestique; installations sans aération des eaux usées; application, project et construction

Mit DIN 4261 T 3/10.83
Ersatz für Ausgabe 10.70

Diese Norm ist den obersten Bauaufsichtsbehörden vom Institut für Bautechnik, Berlin, zur bauaufsichtlichen Einführung empfohlen worden.

Die Zulässigkeit des Einbaues und des Betriebes von Kleinkläranlagen, sowie die Wahl der Einbaustelle unterliegen den baurechtlichen und wasserrechtlichen Vorschriften. Das erforderliche Ausmaß der Abwasserbehandlung und die Art der Abwassereinleitung ergeben sich aus den örtlichen Gegebenheiten und den Erfordernissen des Gewässerschutzes. Hierüber entscheidet die zuständige Behörde.

Kleinkläranlagen sind meist nur als Behelf zu betrachten. An ihre Stelle sollte deshalb so bald wie möglich der Anschluß an ein öffentliches Entwässerungsnetz mit nachgeschalteter Kläranlage treten.

Maße in mm

Bei den im Text erscheinenden Bildern handelt es sich um Prinzipskizzen. Diese stellen nicht die einzige Ausführungsmöglichkeit dar; die angegebenen Maße sind einzuhalten.

Inhalt

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich	2	5 Allgemeine Baugrundsätze	3
2 Begriffe	2	5.1 Einbaustelle	3
2.1 Häusliches Schmutzwasser	2	5.2 Werkstoff und Ausführung	3
2.2 Gewerbliches Schmutzwasser	2	5.3 Zu- und Ablaufleitungen	3
3 Abwasserbehandlung und -einleitung	2	5.4 Lüftung	3
3.1 Abwasserbehandlung	2	5.5 Ausbildung und Abdeckung	3
3.2 Abwassereinleitung	2	6 Bemessung und Ausführung	4
4 Bemessungsgrundlagen	2	6.1 Bemessung von Mehrkammergruben	4
4.1 Schmutzwasserzufluß	2	6.2 Ausführung von Mehrkammergruben	4
4.2 Bemessungswerte bei Wohngebäuden	2	6.3 Untergrundverrieselung und Filtergräben	4
4.3 Bemessungswerte bei anderen baulichen Anlagen (ohne gewerbliches Abwasser)	3	6.4 Sickerschächte	5
		7 Betrieb und Wartung	5
		8 Typprüfung	5
		9 Kennzeichnung	5

Fortsetzung Seite 2 bis 11

Normenausschuß Wasserwesen (NAW) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutschen Institut für Normung e. V., Berlin, gestattet.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Kleinkläranlagen ohne Abwasserbelüftung 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 dem täglich anfallenden Schmutzwasser von etwa 50 Einwohnern (siehe Abschnitt 4.1).

Wenn im Einzelfall Anlagen zur Grundstücksentwässerung für einen Schmutzwasserzufluß über $8 \text{ m}^3/\text{d}$ zulässig sind, können die Grundsätze dieser Norm herangezogen werden.

Der Kleinkläranlage dürfen nicht zugeleitet werden:

- gewerbliches Schmutzwasser, soweit es nicht häuslichem Schmutzwasser vergleichbar ist,
- Fremdwasser (z. B. Dränwasser),
- Kühlwasser,
- Ablaufwasser von Schwimmbecken,
- Niederschlagswasser.

Soweit in dieser Norm die Benennung Schmutzwasser verwendet wird, ist hierunter häusliches Schmutzwasser sowie gewerbliches Schmutzwasser, soweit es häuslichem Schmutzwasser vergleichbar ist, zu verstehen.

2 Begriffe

2.1 Häusliches Schmutzwasser¹⁾

Häusliches Schmutzwasser im Sinne dieser Norm ist Abwasser aus Küchen, Waschküchen, Waschräumen, Bädern, Aborträumen und ähnlich genutzten Räumen.

2.2 Gewerbliches Schmutzwasser¹⁾

Gewerbliches Schmutzwasser ist Abwasser aus Gewerbebetrieben.

3 Abwasserbehandlung und -einleitung

3.1 Abwasserbehandlung

Bei allen Maßnahmen zur Abwasserbehandlung nach dieser Norm sind Mehrkammergruben erforderlich.

3.1.1 Mechanische Behandlung

In Mehrkammer-Absetzgruben werden absetzbare Stoffe und Schwimmstoffe aus dem Abwasser entfernt. Der abgesetzte Schlamm fault bis zur Räumung nur zu einem geringen Teil aus. Diese Gruben können für sich allein in Ausnahmefällen als Übergangslösung in Frage kommen, wenn der Anschluß an ein öffentliches Entwässerungsnetz mit ausreichend bemessener Kläranlage in Kürze sichergestellt ist.

3.1.2 Anaerobe biologische Behandlung

Mehrkammer-Ausfaulgruben bewirken zusätzlich zur Entfernung absetzbarer Stoffe und Schwimmstoffe einen teilweisen anaeroben Abbau der im Abwasser enthaltenen organischen Schmutzstoffe. Außerdem erhöhen sie gegenüber den Mehrkammer-Absetzgruben die Betriebssicherheit und Wirkung nachgeschalteter biologischer Abwasserbehandlungsanlagen durch besseren Belastungsausgleich und größeren Schlammraum. Jedoch wird auch hier keine vollständige Ausfaulung des abgesetzten Schlammes erreicht.

3.1.3 Anaerobe-aerobe biologische Nachbehandlung

3.1.3.1 Bei der Untergrundverrieselung wird das in Mehrkammer-Ausfaulgruben vorbehandelte Abwasser zur flächenhaften Versickerung unter der Geländeoberfläche über ein Rieselrohrnetz verteilt. Bei der Bodenpassage wird das Abwasser durch teils anaerobe, teils aerobe biologische sowie durch physikalische und chemische Vorgänge nachbehandelt. Dies geschieht um so besser, je länger der Sickerweg ist. Die Untergrundverrieselung setzt günstige Boden- und Grundwasserhältnisse und eine genügend große Fläche ohne Baumbestand voraus.

3.1.3.2 Bei Filtergräben wird das in Mehrkammer-Ausfaulgruben vorbehandelte Abwasser oberflächennah verlegten Rohrleitungen zugeführt, aus diesen in eine darunter liegende Filterschicht flächenhaft versickert, dabei vorwiegend aerob biologisch nachbehandelt, anschließend in unten liegenden Rohrleitungen gesammelt und zusammengefaßt in ein Gewässer eingeleitet. Das anstehende Erdreich soll wenig wasserdurchlässig sein, wenn ein Eindringen des Abwassers in den Untergrund weitgehend vermieden werden soll.

3.1.4 Sonstige Nachbehandlung

Sonstige Einrichtungen für verbessernde Maßnahmen bedürfen der Einzelbeurteilung.

3.2 Abwassereinleitung

3.2.1 Einbringen in den Untergrund

Das Einbringen in den Untergrund setzt voraus, daß eine schädliche Verunreinigung des Grundwassers oder eine sonstige nachteilige Veränderung seiner Eigenschaften nicht zu besorgen ist. Je länger die Bodenpassage ist, um so weniger wird das Grundwasser belastet.

3.2.1.1 Die Untergrundverrieselung nach Abschnitt 3.1.3.1 dient der flächenhaften Versickerung des Abwassers in den Untergrund.

3.2.1.2 Über einen Sickerschacht wird das Abwasser punktförmig versickert. Ein Versenken ohne ausreichende Filterschicht unmittelbar in das Grundwasser oder in klüftigen Untergrund ist nicht zulässig.

3.2.2 Einleiten in ein oberirdisches Gewässer

Das Einleiten des behandelten Abwassers in ein oberirdisches Gewässer setzt voraus, daß der Vorfluter aufnahmefähig ist.

4 Bemessungsgrundlagen

4.1 Schmutzwasserzufluß

Bei der Festlegung der Bemessungswerte wurde ein Schmutzwasserzufluß von täglich 150 l je Einwohner (E) und ein stündlicher Schmutzwasserzufluß von $1/10$ des Tageszuflusses zugrunde gelegt. Ist durch die Nutzung der baulichen Anlage ein höherer Schmutzwasserzufluß zu erwarten, so ist dieser bei der Bemessung (siehe Abschnitt 6) zu berücksichtigen.

4.2 Bemessungswerte bei Wohngebäuden

Kleinkläranlagen für Wohngebäude sind nach der Anzahl der darin voraussichtlich wohnenden Einwohner (E) zu

¹⁾ Nach DIN 4045 (z. Z. Entwurf)

bemessen. Je Wohneinheit mit einer Wohnfläche über 35 m² ist jedoch mit mindestens 4 Einwohnern und je Wohneinheit mit einer Wohnfläche bis 35 m² mit mindestens 2 Einwohnern zu rechnen.

4.3 Bemessungswerte bei anderen baulichen Anlagen (ohne gewerbliches Abwasser)

4.3.1 Beherbergungsstätten, Internate
1 Bett $\hat{=}$ 1 bis 3 E (je nach Ausstattung)

4.3.2 Camping- und Zeltplätze
2 Personen $\hat{=}$ 1 E

4.3.3 Gaststätten
ohne Küchenbetrieb
3 Plätze $\hat{=}$ 1 E
mit Küchenbetrieb und höchstens dreimaliger Ausnutzung eines Sitzplatzes in 24 Stunden

1 Platz $\hat{=}$ 1 E
je weitere dreimalige Ausnutzung in 24 Stunden Zuschlag je 1 E

Gartenlokale ohne Küchenbetrieb
10 Plätze $\hat{=}$ 1 E

4.3.4 Vereinshäuser
ohne Küchenbetrieb
5 Benutzer $\hat{=}$ 1 E

4.3.5 Sportplätze
ohne Gaststätte und Vereinshaus
30 Besucherplätze $\hat{=}$ 1 E

4.3.6 Fabriken, Werkstätten
ohne Küchenbetrieb
2 Betriebsangehörige $\hat{=}$ 1 E

4.3.7 Bürohäuser
ohne Küchenbetrieb
3 Betriebsangehörige $\hat{=}$ 1 E

4.3.8 Werden bauliche Anlagen für verschiedene Arten nach den Abschnitten 4.3.1 bis 4.3.7 gleichzeitig genutzt, so ist jede Nutzungsart bei der Bemessung einzeln zu berücksichtigen.

4.3.9 Wohnungen in baulichen Anlagen nach den Abschnitten 4.3.1 bis 4.3.7 sind nach Abschnitt 4.2 zu berücksichtigen.

4.3.10 Nicht genannte bauliche Anlagen oder andere Nutzungsarten sind bei der Bemessung sinngemäß zu berücksichtigen.

5 Allgemeine Baugrundsätze

5.1 Einbaustelle

Bei der Wahl der Einbaustelle ist darauf zu achten, daß die Kleinkläranlage jederzeit zugänglich und die Schlamm-entnahme jederzeit sichergestellt ist. Der Abstand der Anlage von vorhandenen und geplanten Wassergewinnungsanlagen sowie von Gebäuden muß so groß sein, daß Beeinträchtigungen nicht zu besorgen sind. Die Bestimmungen für Wasserschutzgebiete sind zu beachten.

5.2 Werkstoff und Ausführung

Die Anlagen müssen standsicher, dauerhaft, wasserdicht und korrosionsbeständig sein.

5.2.1 Anlagen aus Beton oder Stahlbeton

Anlagen aus Beton oder Stahlbeton können in Ortbetonbauweise oder aus vorgefertigten Beton- oder Stahlbetonteilen hergestellt werden. Der Beton muß mindestens der Festigkeitsklasse B 35 nach DIN 1045 entsprechen. Vorgefertigte Betonteile müssen DIN 4034 oder anderen einschlägigen Normen entsprechen.

5.2.2 Gemauerte Anlagen

Bei gemauerten Anlagen sind die Außenwände vollfugig aus Vollziegeln oder Vollsteinen mit einer Druckfestigkeit von mindestens 15 N/mm² mindestens ein Stein dick, z. B. aus Kanalklinkern nach DIN 4051, unter Verwendung von Zementmörtel nach DIN 1053 Teil 1, Mörtelgruppe III, herzustellen.

5.2.3 Anlagen aus sonstigen Werkstoffen

Die Güteanforderungen an die Werkstoffe und Werkstoffverbindungen richten sich nach den einschlägigen Normen.

5.2.4 Wasserdichtheit

Außenwände und Sohlen der Anlageteile, die ständig mit Wasser gefüllt sind, müssen wasserdicht sein. Zur Prüfung ist die Anlage bis zur Oberkante der Tauchwand bzw. des T-Stückes am Ablauf mit Wasser zu füllen. Sie gilt als wasserdicht, wenn nach einer Standzeit von 24 Stunden der Wasserspiegel in einer Beobachtungszeitspanne von 2 Stunden um weniger als 3 mm je m Füllhöhe sinkt.

5.3 Zu- und Ablaufleitungen

Für die Zu- und Ablaufleitungen gelten DIN 1986 Teil 1, Teil 2 und Teil 4. Die außerhalb des Gebäudes verlegte Zulaufleitung sowie die Ablaufleitung sind hiervon abweichend mit einer Lichtenweite von mindestens 150 mm auszuführen.

Ablaufleitungen sind so zu verlegen, daß sie rückstaufrei ausmünden.

Die Einleitungsstelle in ein oberirdisches Gewässer muß zugänglich und gegen äußere Einwirkungen gesichert sein.

5.4 Lüftung

Die Anlagen müssen be- und entlüftet werden.

Falls erforderlich, sind zusätzliche Lüftungsleitungen oder Lüftungsöffnungen anzuordnen, z. B. bei Abwasserhebeanlagen, Mehrbehälteranlagen.

5.5 Ausbildung und Abdeckung

Die Anlagen müssen so ausgebildet sein, daß insbesondere Zulauf-, Ablauf- und Übertrittsstellen jederzeit leicht überwacht, gewartet und instandgehalten werden können. Am Zu- und Ablauf der Anlage müssen jederzeit Abwasserproben entnommen werden können.

Die Abdeckungen der Anlage müssen dauerhaft und so beschaffen oder gesichert sein, daß Gefahren nicht entstehen können. Die an der Einbaustelle auftretenden Verkehrslasten sind zu berücksichtigen. Die Lichte Weite der Einsteigöffnung muß mindestens 600 mm betragen. Bei erdüberdeckten Anlagen nach Bild 2 soll die Erdüberdeckung 300 mm nicht überschreiten. Bei größerer

Oberdeckung ist eine Ausführung nach Bild 3 zu wählen. Deckel müssen mit zwei am Rande angeordneten Aushebevorrichtungen versehen sein, von Hand geöffnet werden können und so beschaffen sein, daß sie nicht durch die Öffnung fallen können. Das Gewicht jedes abnehmbaren Einzelteiles darf 65 kg nicht überschreiten.

6 Bemessung und Ausführung

6.1 Bemessung von Mehrkammergruben

6.1.1 Mehrkammer-Absetzgruben für mechanische Behandlung müssen je Einwohner ein Nutzvolumen von 300 l, mindestens jedoch ein Gesamtnutzvolumen von 3000 l haben. Sie dürfen bis 4000 l Gesamtnutzvolumen als Zweikammergruben ausgebildet sein.

6.1.2 Mehrkammer-Ausfallgruben für anaerobe biologische Behandlung müssen je Einwohner ein Nutzvolumen von 1500 l, mindestens jedoch ein Gesamtnutzvolumen von 6000 l haben. Sie müssen mindestens als Dreikammergruben ausgebildet sein.

6.2 Ausführung von Mehrkammergruben

6.2.1 Das Volumen der ersten Kammer muß bei Zweikammergruben (siehe Bild 1) Zweidrittel ($\frac{2}{3}$) des Gesamtnutzvolumens, bei Drei- und Vierkammergruben (siehe Bilder 2 und 3) die Hälfte ($\frac{1}{2}$) des Gesamtnutzvolumens aufweisen. Eine Aufteilung der Anlage in mehrere Behälter ist zulässig, wobei das Volumen einer Kammer nicht auf mehrere Behälter aufgeteilt werden darf.

6.2.2 Das Abwasser ist der ersten Kammer mit einem Absturz von 100 mm zuzuführen. Das Zulaufrohr muß 50 bis 100 mm über die Innenwand hinausragen. Bei werkmäßig hergestellten Anlagen sind am Zulauf und am Ablauf Öffnungen zum Anschluß an Rohre DN 150 vorzusehen. Die Öffnung am Zulauf ist so anzuordnen, daß der geforderte Absturz sichergestellt ist.

6.2.3 Die Verbindung der Kammern untereinander ist so auszubilden, daß weder Bodenschlamm noch Schwamm-schlamm übertreten kann. Hierfür können Durchtrittsöffnungen von mindestens 175 cm² und höchstens 350 cm² Gesamtfläche oder senkrechte Schlitzte von höchstens 15 mm Breite angeordnet werden; die Oberkanten der Durchtrittsöffnungen und Schlitzte müssen mindestens 300 mm unter dem Wasserspiegel, die Unterkanten der Durchtrittsöffnungen müssen mindestens $\frac{1}{2} l$ über der Sohle liegen. Kammerverbindungen anderer Art, deren Oberkante weniger als 300 mm unter dem Wasserspiegel liegt, müssen mit entsprechend tiefen Tauchwänden oder entsprechend tiefen und oben offenen T-Stücken versehen sein.

6.2.4 Der Ablauf ist gegen Abfließen von Schwamm-schlamm durch eine Tauchwand oder ein oben offenes T-Stück zu schützen. Tauchwände und T-Stücke müssen mindestens 300 cm² der mit dem Ablauf in Verbindung stehenden Wasseroberfläche abgrenzen und mindestens 300 mm unter dem Wasserspiegel beginnen. Tauchwände, T-Stücke und Trennwände müssen mindestens 200 mm über den Wasserspiegel hinausragen.

6.2.5 Die Wassertiefe l von Mehrkammergruben muß mindestens 1,2 m betragen. Die größte zulässige Wasser-

tiefe richtet sich nach dem Gesamtnutzvolumen der Kleinkläranlage entsprechend nachstehender Tabelle:

Nutzvolumen der Grube V l	größte zulässige Wassertiefe l_{\max} m
3 000 bis 4 000	1,9
über 4 000 bis 10 000	2,2
über 10 000 bis 50 000	2,5
über 50 000	3

6.3 Untergrundverrieselung und Filtergräben

6.3.1 Untergrundverrieselung

Die Länge der Rohrleitungen zum Verrieseln (siehe Bilder 4 und 5) ist unter Berücksichtigung der Aufnahmefähigkeit des Untergrundes zu bemessen. Wenn örtliche Erfahrungen fehlen, sind je Einwohner mindestens anzusetzen

- bei Kies und Sand: 10 m
- bei lehmigem Sand: 15 m
- bei sandigem Lehm: 20 m

Die Anwendung dieser Werte setzt voraus, daß bei den Aushubarbeiten die natürliche Durchlässigkeit der Grabenwandungen und der Sohle erhalten bleibt oder wieder hergestellt wird.

Bei geringerer Aufnahmefähigkeit des Bodens sind vorstehende Werte zu erhöhen. Eine Erweiterung des Rieselnetzes soll möglich sein.

Für die Rohrleitungen sind Rohre nach DIN 1180 oder DIN 1187, Form B, mit Öffnungen von 1,1 bis 1,5 mm Breite, zu verwenden. Die Lichte Weite der Rohre muß mindestens 100 mm betragen. Die Leitungen sind mindestens 0,60 m tief und mit einem Abstand von mindestens 0,60 m über dem höchsten Grundwasserstand zu verlegen.

Es sind wenigstens zwei Stränge, deren Einzellänge 30 m nicht überschreiten soll, mit einem Abstand von 2 m oder mehr anzuordnen. Um die gleichmäßige Verteilung des Abwassers auf die einzelnen Stränge sicherzustellen, sollen alle Stränge von einer Verteilerkammer ausgehen; sie sollen einzeln abstellbar sein. Eine stoßweise Beschickung begünstigt eine gleichmäßige Verteilung über die Rohrlänge.

Die Rohrleitungen sollen ein Gefälle von $\approx 1 : 500$ haben. In Hanglagen sind erforderlichenfalls Absturzschächte einzubauen. An den Enden der Rohrleitungen sind Lüftungsrohre einzubauen und gegen das Eindringen von Fremdkörpern zu schützen. Gleichhoch liegende Rohrleitungsenden können durch einen Querstrang verbunden und durch eine gemeinsame Lüftungsleitung mit einem Gesamteintrittsquerschnitt von mindestens 175 cm² gelüftet werden.

Die Rohrgräben sollen an der Sohle mindestens 0,50 m breit sein. Die Rohrleitung ist auf einer mindestens 0,10 m dicken Ausgleichsschicht aus Grobsand oder Feinkies zu verlegen, mit dem gleichen Material einzubetten und

mindestens 0,20 m zu überdecken. Zum weiteren Verfüllen des Rohrgrabens ist eine Bodenart zu verwenden, die das Zuschlämmen der darunter liegenden Schicht verhindert, andernfalls ist eine feststoffsperrende, aber wasser- und luftdurchlässige Zwischenschicht einzubringen.

6.3.2 Filtergräben

Filtergräben (siehe Bild 6) müssen eine Länge von mindestens 6 m je Einwohner haben. Die Länge eines Sickerstranges soll 30 m nicht überschreiten. Der Graben muß eine Sohlenbreite von mindestens 0,50 m haben und mindestens 1,25 m tief sein. Auf die abgegliche Sohle sind Dränrohre mit einer Lichten Weite von mindestens 100 mm als Ablaufleitung zu verlegen, stumpfe Stöße sind oben abzudecken. Darauf ist der Graben mit einer Filterschicht aus Grobsand oder Feinkies 0,60 m hoch anzufüllen. Auf dieser Filterschicht wird die Zulaufleitung, bestehend aus Rohren nach DIN 1180 oder DIN 1187, Form B, mit Öffnungen von 1,1 bis 1,5 mm Breite mit einer Lichten Weite von mindestens 100 mm verlegt und gegebenenfalls nach Abdecken der Stöße mindestens mit gleichem Material 0,20 m überdeckt. Der Kornaufbau des Filtermaterials ist so zu wählen, daß es nicht in die Leitungen eindringen kann. Danach ist der Graben entsprechend Abschnitt 6.3.1 zu verfüllen.

Der Abstand der Sickerstränge untereinander soll mindestens 1 m betragen. Bei Zusammenrücken der Rohrstränge auf diesen Mindestabstand ergibt sich ein Filterbeet.

Die oben- und untenliegenden Leitungen sind getrennt zu lüften; die untenliegenden Leitungen sind nur über den Auslauf zu lüften. Im übrigen gilt Abschnitt 6.3.1 bezüglich der Lüftung sinngemäß.

6.4 Sickerschächte

Sickerschächte (siehe Bild 7) dürfen im Bereich der sickerfähigen Schicht durchlässige Wände haben; eine befestigte Schachtsohle ist nicht erforderlich. Die Lichte Weite muß mindestens 1,00 m betragen. Die aus hydraulischer Sicht erforderliche nutzbare Sickerfläche, d. h. die in der sickerfähigen Schicht liegenden durchlässigen Flächen der Wände und der Sohle des Schachtes, richtet sich nach der Aufnahmefähigkeit des Bodens (Bodenart, Durchlässigkeit) und dem Druck, der durch die Wassersäule im Sickerschacht ausgeübt wird. Sie ist aufgrund örtlicher Gegebenheiten und Erfahrungen zu ermitteln. Wenn örtliche Erfahrungen fehlen, ist je Einwohner mindestens 1 m² Sickerfläche anzusetzen.

Der Sickerschacht ist im unteren Teil mit Feinkies aufzufüllen. Die oberste Schicht muß aus Sand bestehen, mindestens 0,50 m hoch und gegen Ausspülen, z. B. durch eine Prallplatte, gesichert sein.

Um eine größere Sickerfläche bei weniger aufnahmefähigem Untergrund zu gewinnen, kann eine größere Grube ausgehoben werden, als aus bautechnischen Gründen notwendig wäre. Der den Schacht umgebende Raum im Bereich der gelochten Wände wird ebenfalls mit Feinkies aufgefüllt. Diese Lösung zur Vergrößerung der Sickerfläche ist aus Gründen des Grundwasserschutzes günstiger zu bewerten, als eine Tieferlegung der Schachtsohle. Der Abstand zwischen der Oberkante der Filterschicht und dem höchsten Grundwasserstand soll mindestens

1,5 m betragen. Das Grundwasser schützende Boden-deckschichten dürfen nicht durchstoßen werden.

Der Absturz zwischen Zulauf und Filterschicht soll als Sicherheit gegen Rückstau mindestens 0,20 m sein.

7 Betrieb und Wartung

Für Betrieb und Wartung gelten die Festlegungen nach DIN 4261 Teil 3.

8 Typprüfung

8.1 Die Übereinstimmung von Kleinkläranlagen ohne Abwasserbelüftung mit den Anforderungen dieser Norm ist vom Hersteller durch eine Typprüfung nachzuweisen, die als Zeichnungsprüfung durchgeführt wird. Die Prüfung erfolgt auf schriftlichen Antrag des Herstellers-beim Normenausschuß Wasserwesen²⁾.

8.2 Die Typprüfung umfaßt die Prüfung der Anforderungen nach den Abschnitten 4 bis 7; sie ist nach 5 Jahren zu wiederholen.

Folgende Unterlagen sind vom Hersteller für die Typprüfung einzureichen:

- kurze Beschreibung der Anlage mit Angabe der vorgesehenen Aufgabe und der Bemessungsgrundlage,
- Angaben zum Werkstoff,
- vollständige Zeichnungen, aus denen alle nach dieser Norm geforderten Maße hervorgehen müssen,
- Anleitung für Betrieb und Wartung.

8.3 Der Normenausschuß Wasserwesen teilt dem Hersteller das Ergebnis der Typprüfung in einem Prüfbericht mit, der mindestens folgende Angaben enthalten muß:

- Beschreibung des geprüften Gegenstandes,
- Prüfergebnis,
- Feststellung der Normgerechtigkeit,
- Prüfdatum und Unterschrift des Prüfers.

9 Kennzeichnung

9.1 Kleinkläranlagen gelten als normgerecht, wenn hierfür von der Deutschen Gesellschaft für Warenkennzeichnung GmbH (DGWK) die Genehmigung zum Führen des DIN-Prüf- und Überwachungszeichens in Verbindung mit einer Registernummer erteilt worden ist. Anträge auf Erteilung der Zeichnungsgenehmigung sind formlos unter Befügung eines Prüfberichtes nach Abschnitt 8 bei der DGWK, Burggrafenstraße 4-10, 1000 Berlin 30, einzureichen.

Anmerkung: Zur Vereinfachung des Registrierungsverfahrens können Anträge auf Erteilung der Genehmigung zum Führen des DIN-Prüf- und Überwachungszeichens gleichzeitig mit dem Prüfauftrag beim Normenausschuß Wasserwesen eingereicht werden. Die DGWK erhält vom Normenausschuß Wasserwesen direkt eine Mehrausfertigung des Prüfberichtes und erteilt dem Antragsteller daraufhin die Zeichnungsgenehmigung.

2) Normenausschuß Wasserwesen im DIN, Burggrafenstraße 4-10, 1000 Berlin 30

9.2 Die Zeichengenehmigung wird für die Dauer von 5 Jahren erteilt, jeweils gerechnet ab Datum des ersten Prüfberichtes. Soll die Berechtigung zum Führen des DIN-Prüf- und Überwachungszeichens einschließlich Registernummer über den in der Zeichengenehmigung angegebenen Gültigkeitszeitraum hinaus bestehen, ist vom Zeichennehmer rechtzeitig vor Ablauf dieses Zeitraumes erneut eine Zeichengenehmigung zu beantragen.

9.3 Der Lieferschein normgerechter Kleinkläranlagen muß folgende Kennzeichnung enthalten:

- a) den Text
„Kleinkläranlage nach DIN 4261 Teil 1“
- b) das DIN-Prüf- und Überwachungszeichen mit Registernummer



DIN 4261 Teil 1 Reg. Nr 2 V ...

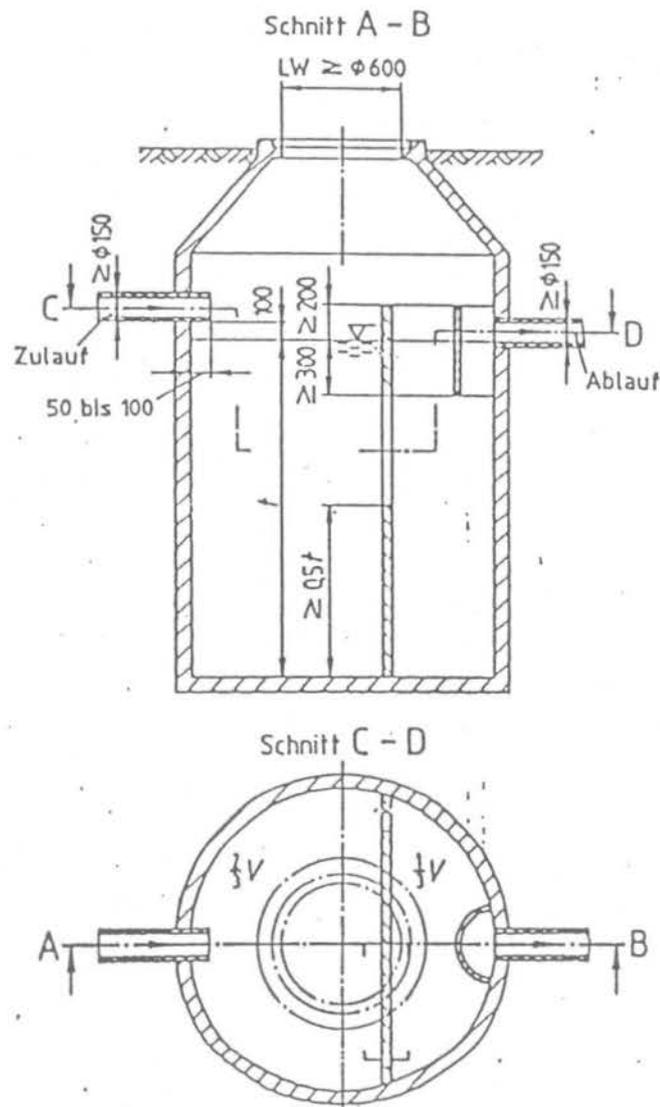


Bild 1. Zweikammer-Absetzgrube

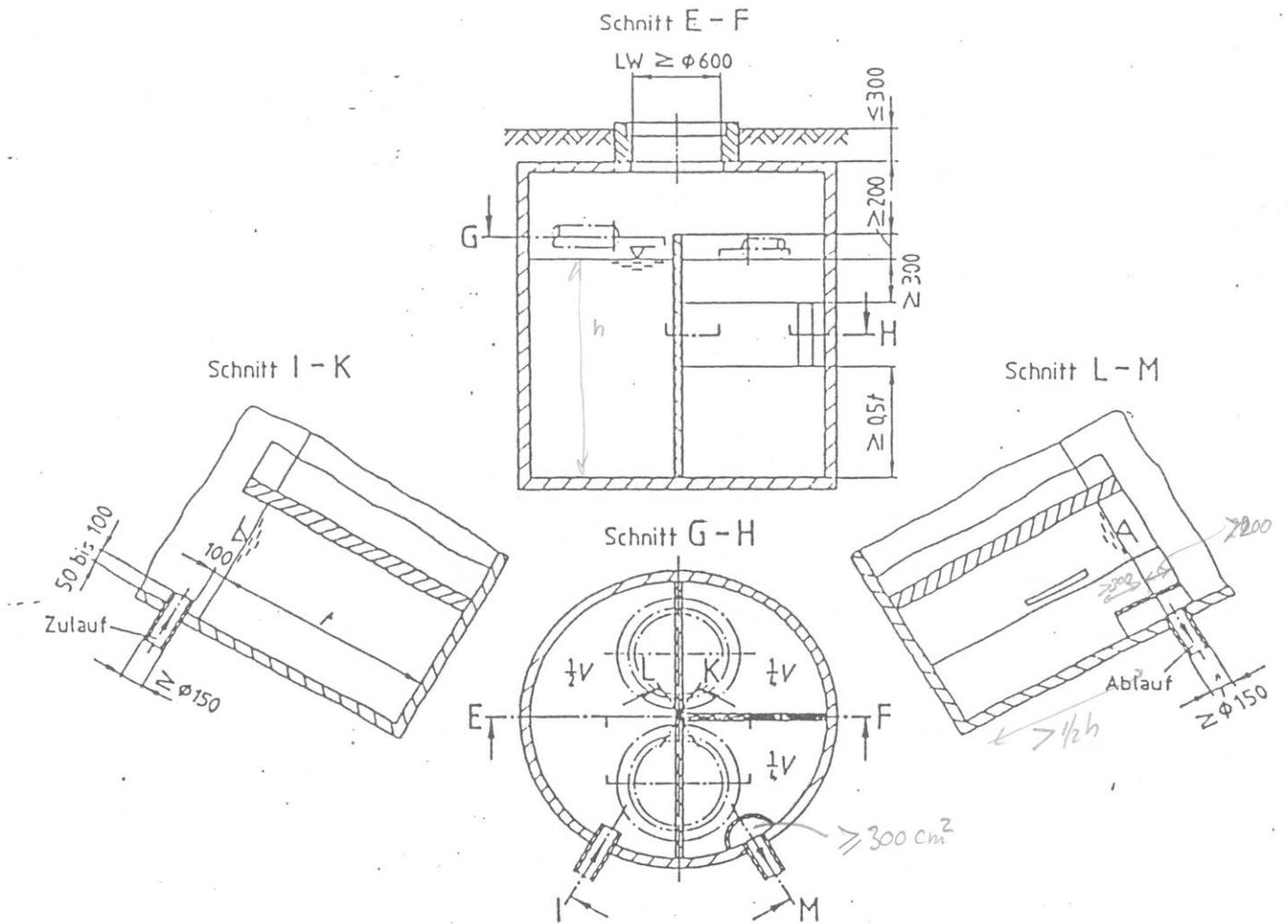


Bild 2. Dreikammergrube mit horizontaler Abdeckung

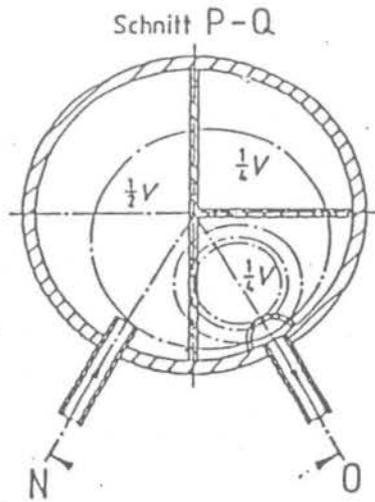
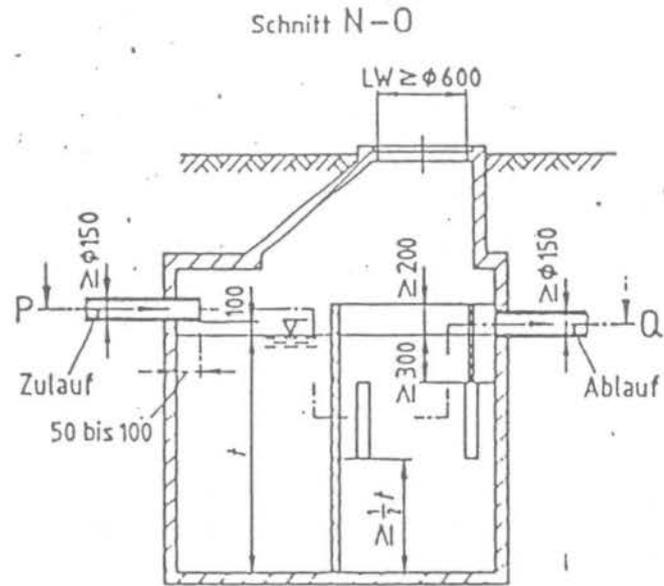


Bild 3. Dreikammergrube mit konischem Aufsatz

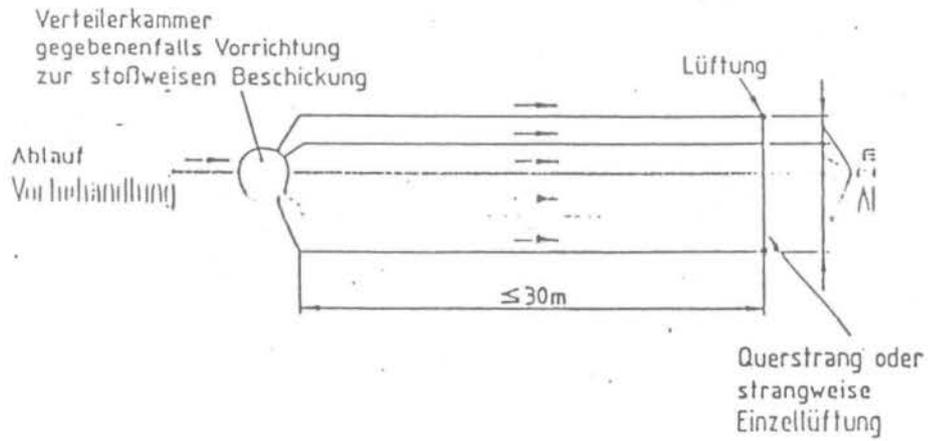


Bild 4. Anordnung einer Untergrundverrieselung

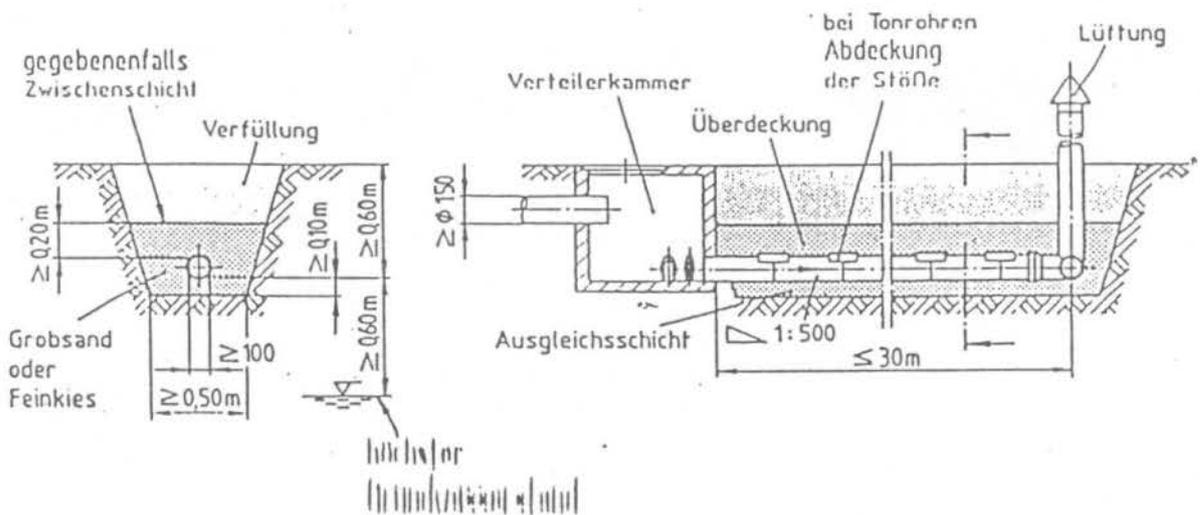


Bild 5. Untergrundverrieselung, Schnitte

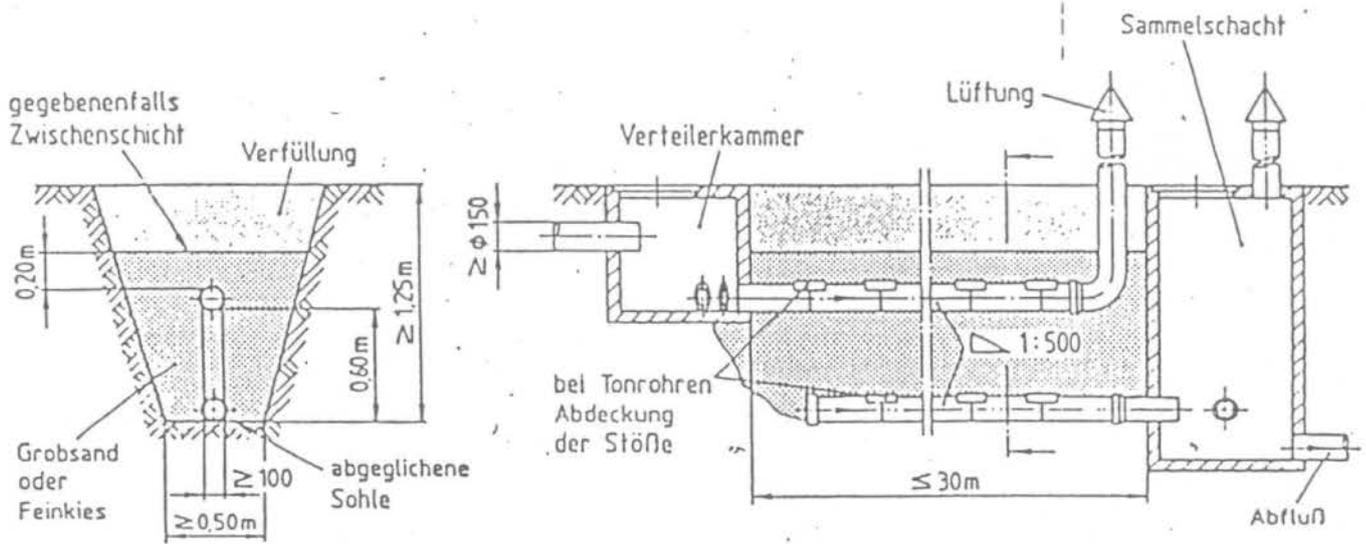


Bild 6. Filtergraben, Schnitte

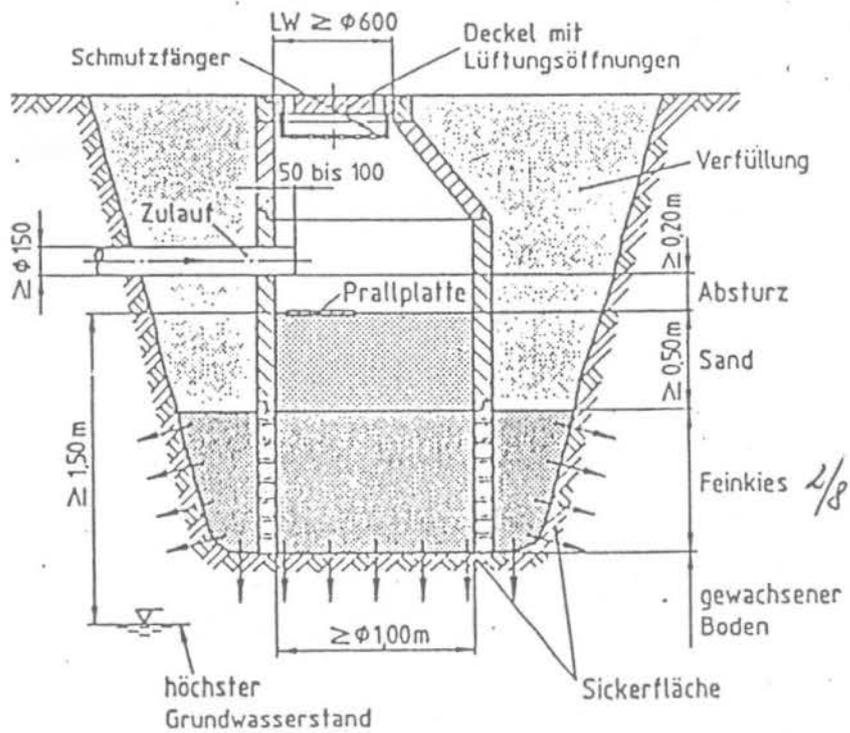


Bild 7. Sickerschacht

Zitierte Normen

DIN 1045	Beton und Stahlbeton; Bemessung und Ausführung
DIN 1053 Teil 1	Mauerwerk; Berechnung und Ausführung
DIN 1180	Dränrohre aus Ton, Maße, Anforderungen, Prüfung
DIN 1187	Dränrohre aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC hart); Maße, Anforderungen, Prüfung
DIN 1986 Teil 1	Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke; Technische Bestimmungen für den Bau
DIN 1986 Teil 2	Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke; Bestimmungen für die Ermittlung der lichten Weiten und Nennweiten für Rohrleitungen
DIN 1986 Teil 4	Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke; Verwendungsbereiche von Abwasserrohren und -formstücken verschiedener Werkstoffe
DIN 4034	Schachtringe, Brunnenringe, Schächthälse, Übergangsringe, Auflageringe aus Beton; Maße, Technische Lieferbedingungen
DIN 4045	(z. Z. Entwurf) Abwassertechnik; Begriffe
DIN 4051	Kanalklinker; Anforderungen, Prüfung, Überwachung
DIN 4261 Teil 3	Kleinkläranlagen; Anlagen ohne Abwasserbelüftung; Betrieb und Wartung

Frühere Ausgaben

DIN 4261: 02.42, 10.54; DIN 4261 Teil 1: 10.70

Änderungen

Gegenüber der Ausgabe Oktober 1970 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Der Anwendungsbereich ist auf die Behandlung häuslichen Schmutzwassers von höchstens 50 Einwohnern beschränkt worden (bisher 200 Einwohner).
- b) Das Verbot der Einleitung von Fremdwasser ist verschärft worden.
Die Möglichkeit, daß bei sichergestellter Vorflut Fremdwasser in den Ablauf der Kleinkläranlage eingeleitet werden darf, wird nicht mehr erwähnt.
- c) Die Begriffe häusliches und gewerbliches Schmutzwasser sind neu aufgenommen worden.
- d) Die bisherige Benennung „biologische Teilreinigung“ ist durch „anaerobe biologische Behandlung“ ersetzt worden.
- e) Die Benennung „biologische Reinigung bis zur Fäulnisunfähigkeit“ ist durch „anaerobe-aerobe biologische Nachbehandlung“ ersetzt worden.
(Anmerkung zu d) und e): Die Umbenennung erfolgte, da eine biologische Reinigung nur beschränkt stattfindet.
- f) Die Benennung „Sandfiltergraben“ wurde durch „Filtergraben“ ersetzt.
- g) Die Bemessungsgrundlagen wurden neueren Erkenntnissen angepaßt.
- h) Anlagen aus anderen als den bisher gebräuchlichen Stoffen wie Beton und Mauerwerk wurden ergänzt.
- i) Die Prüfung der Anlagen auf Wasserdichtheit wurde aufgenommen.
- k) Die Wassertiefe t_{\max} wurde von 1,5 m auf 1,9 m bei einem Nutzinhalt der Anlage von 3000 bis 4000 l geändert.
- l) Für die Untergrundverrieselung und den Filtergraben wurden Dränrohre vorgesehen. Für die Rohrleitungen sind Rohre nach DIN 1180 oder DIN 1187, Form B mit Öffnungen von 1,1 mm bis 1,5 mm Breite, zu verwenden.
- m) Der Querschnitt der Lüftungsleitungen wurde auf mindestens 175 cm² festgelegt.
- n) Als erforderliche nutzbare Fläche von Sickerschächten ist bei fehlenden Erfahrungen je Einwohner mindestens 1 m² anzusetzen.
- o) Der Abstand zwischen Schachtsohle und Grundwasseroberfläche bei Sickerschächten von mindestens 1 m wurde geändert in den Abstand zwischen Oberkante der Filterschicht und dem höchsten Grundwasserstand und erhöht auf mindestens 1,5 m.
- p) Bei den Sickerschächten wurde ein Absturz zwischen Zulauf und Filterschicht vorgesehen.
- q) Angaben über Tropfkörper wurden in den Norm-Entwurf für Anlagen mit Abwasserbelüftung (DIN 4261 Teil 2) aufgenommen.
- r) Für Betrieb und Wartung wurde DIN 4261 Teil 3 geschaffen.

Internationale Patentklassifikation

C 02 F 3-00

Kleinkläranlagen
Anlagen mit Abwasserbelüftung
Anwendung, Bemessung, Ausführung und Prüfung

DIN
4261
Teil 2

Small sewage treatment plants; plants with aeration, application, design, construction and testing
Installations d'épuration domestiques; installations avec aération des eaux usées, application, dimensionnement construction et contrôle

Die Zulässigkeit des Einbaues und des Betriebes von Kleinkläranlagen, sowie die Wahl der Einbaustelle unterliegen den baurechtlichen und wasserrechtlichen Vorschriften. Das erforderliche Ausmaß der Abwasserbehandlung und die Art der Abwassereinleitung ergeben sich aus den örtlichen Gegebenheiten und den Erfordernissen des Gewässerschutzes. Hierüber entscheidet die zuständige Behörde.

Kleinkläranlagen sind meist nur als Behelf zu betrachten. An ihre Stelle sollte deshalb so bald wie möglich der Anschluß an ein öffentliches Entwässerungsnetz mit nachgeschalteter Kläranlage treten.

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung können werkmäßig hergestellt sein. Diese dürfen nach den Prüfzeichenverordnungen der Länder nur eingebaut werden, wenn sie ein Prüfzeichen haben. Zuständig für die Zuteilung von Prüfzeichen ist das Institut für Bautechnik, Reichpietschufer 72-76, 1000 Berlin 30.

Maße in mm

Inhalt

	Seite	Seite	
1 Anwendungsbereich	2	4.4 Lüftung	3
2 Abwasserbehandlung	2	4.5 Ausbildung und Abdeckung	3
2.1 Vorbehandlung	2	5 Bemessung und Ausführung	4
2.2 Biologische Behandlung	2	5.1 Belebungsbecken und Belüftungseinrichtungen ..	4
2.3 Nachklärung	2	5.2 Tropfkörper	4
3 Bemessungsgrundlagen	2	5.3 Tauchkörper	4
3.1 Schmutzwasserzufluß	2	5.4 Nachklärung	4
3.2 Organische Schmutzfracht	2	5.5 Schlammabzug und Schlamm Speicher	5
3.3 Bemessungswerte bei Wohngebäuden	2	6 Betrieb und Wartung	5
3.4 Bemessungswerte bei anderen baulichen Anlagen (ohne gewerbliches Abwasser)	2	7 Prüfung	5
4 Allgemeine Baugrundsätze	3	7.1 Allgemeines	5
4.1 Einbaustelle	3	7.2 Praktische Prüfung	5
4.2 Werkstoff und Ausführung	3	7.2.1 Art und Umfang der praktischen Prüfung ...	6
4.3 Zu- und Ablaufleitungen	3	7.2.2 Technische Überwachung	7
		7.2.3 Reinigungsleistung und Betriebswerte	7
		7.3 Prüfbericht	7

Fortsetzung Seite 2 bis 8

Normenausschuß Wasserwesen (NAW) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin, gestattet

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung zur biologischen Behandlung des im Trennverfahren erfaßten häuslichen Schmutzwassers aus einzelnen oder mehreren Gebäuden mit einem Schmutzwasserzufluß bis $8 \text{ m}^3/\text{d}$; das entspricht dem täglich anfallenden Schmutzwasser von etwa 50 Einwohnern (siehe Abschnitt 3.1).

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung dienen der aeroben biologischen Behandlung häuslichen Schmutzwassers. Hierfür eignen sich Belebungsanlagen mit Schlammstabilisierung sowie Tropfkörper- und Tauchkörperanlagen.

Der Kleinkläranlage dürfen nicht zugeleitet werden:

- gewerbliches Schmutzwasser, soweit es nicht häuslichem Schmutzwasser vergleichbar ist,
- Fremdwasser (z. B. Dränwasser),
- Kühlwasser,
- Ablaufwasser von Schwimmbecken,
- Niederschlagswasser.

weit in dieser Norm die Benennung Schmutzwasser verwendet wird, ist hierunter häusliches Schmutzwasser sowie gewerbliches Schmutzwasser, soweit es häuslichem Schmutzwasser vergleichbar ist, zu verstehen (siehe auch DIN 4045 1)).

Kleinkläranlagen nach dem Belebungsverfahren sollten nur dann zum Einsatz gelangen, wenn damit gerechnet werden kann, daß in Zeiten geringer Belastung noch eine tägliche Belastung von mehr als 20 % der Nennbelastung gegeben ist und darüber hinaus Belastungsunterbrechungen von mehr als etwa 3 Wochen nicht zu erwarten sind. Tauch- und Tropfkörperanlagen erweisen sich als unempfindlicher gegenüber länger dauernden Teilbelastungszuständen und auch Belastungsunterbrechungen als Belebungsanlagen, vorausgesetzt die Tauchkörper und Tropfkörper werden ständig mit Abwasser benetzt.

2 Abwasserbehandlung

2.1 Vorbehandlung

Der biologischen Stufe einer Kleinkläranlage ist eine Anlage zur Abtrennung von absetzbaren Stoffen und Schwimmstoffen vorzuschalten.

Bei Tropfkörperanlagen und Tauchkörperanlagen müssen hierfür Mehrkammer-Absetzgruben, Mehrkammer-Ausfallgruben oder gleichwertige Vorbehandlungsanlagen verwendet werden.

Wird bei Belebungsbecken auf das Vorschalten einer solchen Anlage verzichtet, ist dem Belebungsbecken mindestens eine Anlage zur Entfernung von Grobstoffen vorzuschalten.

2.2 Biologische Behandlung

Bei der biologischen Abwasserreinigung im Sinne dieser Norm werden echt und kolloidal gelöste Schmutzstoffe und Schwebstoffe aus dem Abwasser durch aeroben Abbau, Aufbau neuer Zellsubstanz und Adsorption an Bakterienflocken oder biologischen Rasen entfernt.

In Belebungsbecken wird das Gemisch aus Abwasser und lebtem Schlamm mit maschinellen Einrichtungen belüftet und umgewälzt.

Beim Tropfkörper wird das Abwasser über Füllstoffe mit großer Oberfläche, auf denen Mikroorganismen angesiedelt sind, verrieselt. Die Sauerstoffversorgung erfolgt über natürlichen Luftzug.

Beim Tauchkörper werden die auf einem Trägermaterial festsitzenden Mikroorganismen abwechselnd mit Wasser und Luft in Berührung gebracht.

2.3 Nachklärung

Allen unter Abschnitt 2.2 genannten biologischen Stufen einer Kleinkläranlage ist eine Einrichtung zur Trennung von Schlamm und gereinigtem Abwasser nachzuschalten.

3 Bemessungsgrundlagen

3.1 Schmutzwasserzufluß

Bei der Festlegung der Bemessungswerte wurde ein Schmutzwasserzufluß von täglich 150 l je Einwohner (E) und ein stündlicher Schmutzwasserzufluß von $1/10$ des Tageszuflusses (Q_{10}) zugrunde gelegt.

Ist durch die Nutzung der baulichen Anlage ein höherer Schmutzwasserzufluß zu erwarten, so ist dieser bei der Bemessung zu berücksichtigen.

Bei kleinen Ausbaugrößen kann der erhöhte Zufluß aus Badewannen (200 l Schmutzwasser je angeschlossene Badewanne in 3 Minuten) die Bemessung und Ausführung der Kleinkläranlage beeinflussen (siehe Abschnitt 5.4.3).

3.2 Organische Schmutzfracht

Die organische Schmutzfracht (BSB_5) des Rohabwassers ist je Einwohner mit 60 g/d anzusetzen.

Sofern eine Anlage zur mechanischen Behandlung nach DIN 4261 Teil 1 vorgeschaltet wird, kann dieser Wert bis auf 40 g/d verringert werden.

Bei anderen Arten der Vorbehandlung muß im Einzelfall entschieden werden, ob und in welchem Umfang eine Verminderung dieses Wertes möglich ist.

3.3 Bemessungswerte bei Wohngebäuden

Kleinkläranlagen für Wohngebäude sind nach der Anzahl der darin voraussichtlich wohnenden Einwohner (E) zu bemessen. Je Wohneinheit mit einer Wohnfläche über 35 m^2 ist jedoch mit mindestens 4 Einwohnern und je Wohneinheit mit einer Wohnfläche bis 35 m^2 mit mindestens 2 Einwohnern zu rechnen.

3.4 Bemessungswerte bei anderen baulichen Anlagen (ohne gewerbliches Abwasser)

3.4.1 Beherbergungsstätten, Internate

1 Bett $\hat{=}$ 1 bis 3 E (je nach Ausstattung)

3.4.2 Camping- und Zeltplätze

2 Personen $\hat{=}$ 1 E

3.4.3 Gaststätten

ohne Küchenbetrieb

3 Plätze $\hat{=}$ 1 E

mit Küchenbetrieb und höchstens dreimaliger Ausnutzung eines Sitzplatzes in 24 Stunden

1 Platz $\hat{=}$ 1 E

1) Z. Z. Entwurf

je weitere dreimalige Ausnutzung eines Sitzplatzes in 24 Stunden Zuschlag je 1 E

Gartenlokale ohne Küchenbetrieb

10 Plätze $\hat{=}$ 1 E

3.4.4 Vereinshäuser

ohne Küchenbetrieb

5 Benutzer $\hat{=}$ 1 E

3.4.5 Sportplätze

ohne Gaststätte und Vereinshaus

30 Besucherplätze $\hat{=}$ 1 E

3.4.6 Fabriken, Werkstätten

ohne Küchenbetrieb

2 Betriebsangehörige $\hat{=}$ 1 E

3.4.7 Bürohäuser

ohne Küchenbetrieb

3 Betriebsangehörige $\hat{=}$ 1 E

3.4.8 Werden bauliche Anlagen für verschiedene Arten nach den Abschnitten 3.4.1 bis 3.4.7 gleichzeitig genutzt, so ist jede Nutzungsart bei der Bemessung einzeln zu berücksichtigen.

3.4.9 Wohnungen in baulichen Anlagen nach den Abschnitten 3.4.1 bis 3.4.7 sind nach Abschnitt 3.3 zu berücksichtigen.

3.4.10 Nicht genannte bauliche Anlagen oder andere Nutzungsarten sind bei der Bemessung sinngemäß zu berücksichtigen.

4 Allgemeine Baugrundsätze

4.1 Einbaustelle

Bei der Wahl der Einbaustelle ist darauf zu achten, daß die Kleinkläranlage jederzeit zugänglich und die Schlamm-entnahme jederzeit sichergestellt ist. Der Abstand der Anlage von vorhandenen und geplanten Wassergewinnungsanlagen sowie von Gebäuden muß so groß sein, daß Beeinträchtigungen nicht zu besorgen sind. Die Bestimmungen für Wasserschutzgebiete sind zu beachten.

4.2 Werkstoff und Ausführung

Die Anlagen müssen standsicher, dauerhaft, wasserdicht und korrosionsbeständig sein.

4.2.1 Anlagen aus Beton oder Stahlbeton

Anlagen aus Beton oder Stahlbeton können in Ortsbetonbauweise oder aus vorgefertigten Beton- oder Stahlbetonteilen hergestellt werden. Der Beton muß mindestens der Festigkeitsklasse B 35 nach DIN 1045 entsprechen. Vorgefertigte Betonbauteile müssen DIN 4034 oder anderen einschlägigen Normen entsprechen.

4.2.2 Gemauerte Anlagen

Bei gemauerten Anlagen sind die Außenwände vollfugig aus Vollziegeln oder Vollsteinen mit einer Druckfestigkeit von mindestens 15 N/mm², mindestens ein Stein dick, z. B. aus Kanalklinkern nach DIN 4051, unter Verwendung von Zementmörtel nach DIN 1053 Teil 1, Mörtelgruppe III, herzustellen.

4.2.3 Anlagen aus sonstigen Werkstoffen

Die Güteanforderungen an die Werkstoffe und Werkstoffverbindungen richten sich nach den einschlägigen Normen.

4.2.4 Wasserdichtheit

Außenwände und Sohlen der Anlageteile, die ständig mit Wasser gefüllt sind, müssen wasserdicht sein. Zur Prüfung ist die Anlage bis zur Oberkante der Tauchwand bzw. des T-Stückes am Ablauf mit Wasser zu füllen. Sie gilt als wasserdicht, wenn nach einer Standzeit von 24 Stunden der Wasserspiegel in einer Beobachtungszeitspanne von 2 Stunden um weniger als 3 mm je m Füllhöhe sinkt.

4.3 Zu- und Ablaufleitungen

Für die Zu- und Ablaufleitungen gelten DIN 1986 Teil 1, Teil 2 und Teil 4. Die außerhalb des Gebäudes verlegte Zulaufleitung sowie die Ablaufleitung sind hiervon abweichend mit einer Lichten Weite von mindestens 150 mm auszuführen.

Ablaufleitungen sind so zu verlegen, daß sie rückstaufrei ausmünden.

Die Einleitungsstelle in ein oberirdisches Gewässer muß zugänglich und gegen äußere Einwirkungen gesichert sein.

4.4 Lüftung

Geschlossene Anlagen sind zu be- und entlüften. Die für die aerobe biologische Abwasserbehandlung erforderliche Luftzufuhr ist sicherzustellen. Gegebenenfalls müssen besondere Lüftungsleitungen hergestellt werden.

4.5 Ausbildung und Abdeckung

Alle frostempfindlichen Anlageteile sind gegen Frosteinwirkung zu schützen. Die Anlage ist so auszubilden, daß unzumutbare Belästigungen, wie z. B. durch Geruch, Geräusche oder Schaum, vermieden werden. Sie muß jederzeit leicht zu überwachen, zu warten und instandzuhalten sein. Die Anlage muß entleert werden können. Am Zu- und Ablauf der Anlage sowie zwischen Vorbehandlung und biologischer Stufe müssen jederzeit Abwasserproben entnommen werden können.

Bei geschlossenen Tropfkörpern ist besonders auf die Zugänglichkeit des Raumes über den Füllstoffen zu achten; dasselbe gilt für den Raum über dem Wasserspiegel der Belebungs- und Nachklärbecken.

Die Abdeckungen der Anlagen müssen dauerhaft und so beschaffen oder gesichert sein, daß Gefahren nicht entstehen können. Die an der Einbaustelle auftretenden Verkehrslasten sind zu berücksichtigen. Die Lichte Weite von Einsteigöffnungen muß mindestens 600 mm betragen. Deckel müssen mit zwei am Rande angeordneten Aushebevorrichtungen versehen sein, von Hand geöffnet werden können und so beschaffen sein, daß sie nicht durch die Öffnung fallen können. Das Gewicht jedes abnehmbaren Einzelteils darf 65 kg nicht überschreiten.

Öffnungen für die Wartung und Kontrolle der Anlage müssen mit Deckeln verschlossen sein, die durch eine Person leicht und ohne besondere Hilfsmittel zu öffnen sind.

Größe und Anordnung aller maschinellen Einrichtungen und Einbauten müssen so gewählt werden, daß sie durch die vorhandenen Öffnungen ausgewechselt werden können.

Die Anlage muß den Unfallverhütungsvorschriften, die elektrischen Einrichtungen der gesamten Anlage müssen den VDE-Vorschriften entsprechen.

*Abfall-
Körper*

*Abfall-
Körper*

Die maschinellen Einrichtungen (z. B. Belüftungsaggregat, opfkörperpumpen, Tauchkörperantrieb) sind mit plombierten Betriebsstundenzählern (vierstellig) zu versehen. Betriebsstörungen der maschinellen Einrichtungen sind durch optisches oder akustisches Signal anzuzeigen.

5 Bemessung und Ausführung

5.1 Belebungsbecken und Belüftungseinrichtungen

Das Belebungsbecken ist so auszubilden, daß eine gute Durchmischung von Abwasser und Rücklaufschlamm sichergestellt ist. Es ist darauf zu achten, daß keine hydraulischen Toträume entstehen, die Schlammablagerungen begünstigen. Mit Rücksicht auf eine eventuelle Schaumentwicklung muß die Oberkante des Beckens mindestens 30 cm über dem höchsten Betriebswasserspiegel liegen.

Zum Sauerstoffeintrag in das Abwasser können z. B. Druckluft- oder Oberflächenbelüfter verwendet werden. Sofern keine getrennten Umwälzeinrichtungen vorgesehen sind, müssen die Belüftungseinrichtungen eine gute Umwälzung des Abwasser-Schlamm-Gemisches im gesamten Belebungsbecken sicherstellen.

Die Belüftungseinrichtungen müssen wartungsarm, betriebssicher und leicht auswechselbar sein. Die Einrichtungen müssen so gewählt und angeordnet werden, daß sie nicht verstopfen und sich keine Zöpfe bilden können. Für die Bemessung von Belebungsbecken sind die Kennwerte nach Tabelle 1 anzuwenden.

Tabelle 1.

Benennung	Zeichen	Einheit	Kennwert
BSB ₅ -Raumbelastung	B _R	kg/(m ³ · d)	≤ 0,2
Schlammbelastung	B _{TS}	kg/(kg · d)	≤ 0,05
Mindestvolumen	V _{min}	m ³	1

Die Belüftungseinrichtungen sind so zu bemessen, daß in Belebungsbecken auch bei großer Belastung eine Sauerstoffkonzentration von C_O ≥ 2 mg/l erreicht werden kann.

Zur Vermeidung von betrieblichen Nachteilen oder zur Optimierung des Betriebes, z. B. durch intermittierende Belüftung, können die Belüftungseinrichtungen mit selbstständig steuernden Geräten, z. B. einer Zeitschaltuhr, gekoppelt werden.

5.2 Tropfkörper

Die Füllung der Tropfkörper muß mindestens 1,50 m hoch sein. Für die Füllstoffe gilt DIN 19557 Teil 1. Das Abwasser ist auf der Oberfläche des Tropfkörpers gleichmäßig zu verteilen. Es empfiehlt sich, den Schlamm aus der Nachklärung in die Vorklärung der Anlage einzuleiten, um damit gleichzeitig einen Rücklauf auf den Tropfkörper zu erzielen. Je geringer das Rücklaufverhältnis gewählt wird, um so höher ist die Füllung des Tropfkörpers anzusetzen. Es empfiehlt sich bei Füllstoffkörperhöhen von 1,5 m ein Rücklaufverhältnis von RV = 3 (bezogen auf Q₁₀) und bei Höhen von 2,5 m und mehr ein Rücklaufverhältnis von RV = 1 (bezogen

auf Q₁₀) vorzusehen. Im Zwischenbereich kann interpoliert werden.

Der Tropfkörper ist ausreichend zu belüften. Dabei ist darauf zu achten, daß die Luft den gesamten Füllstoffkörper durchströmen kann. Der Boden des Tropfkörpers muß mit Geräten gereinigt werden können und in seiner ganzen Ausdehnung Luft durchlassen. Für einen ungehinderten Abfluß des gereinigten Abwassers ist zu sorgen.

Zur Erzielung einer ausreichenden Spülwirkung sollte eine Zusatzbeschickung des Tropfkörpers vorgesehen werden, durch die einmal täglich eine zeitweise Flächenbeschickung von mindestens 0,6 m³/(m² · h) erreicht wird.

Für die Bemessung von Tropfkörpern sind die Kennwerte nach Tabelle 2 anzuwenden.

Tabelle 2.

Benennung	Zeichen	Einheit	Kennwert
BSB ₅ -Raumbelastung	B _R	kg/(m ³ · d)	≤ 0,15 ²⁾
Mindestvolumen der Füllung	V _{Tmin}	m ³	2

²⁾ Dieser Wert kann auf 0,25 kg/(m³ · d) erhöht werden, wenn durch eine Speicherung des Tageszuflusses eine gleichmäßige Beschickung (Q₂₄) sichergestellt ist.

5.3 Tauchkörper

Tauchkörper und zugehöriges Trogbecken sind so zu gestalten, daß keine hydraulischen Toträume oder Kurzschlußströmungen und keine Schlammablagerungen entstehen. Es ist für ausreichende Bewegung zwischen Abwasser und Tauchkörper zu sorgen, damit sich überschüssiger Bewuchs von Tauchkörperoberfläche löst.

Für die Bemessung von Scheibentauchkörpern sind die Kennwerte nach Tabelle 3 anzuwenden.

Tabelle 3.

Benennung	Zeichen	Einheit	Kennwert
BSB ₅ -Flächenbelastung	B _S	kg/(m ² · d)	≤ 0,004 ³⁾
Mindestfläche der Scheibentauchkörper	F _{min}	m ²	45

³⁾ Dieser Wert kann auf 0,008 kg/(m² · d) erhöht werden, wenn durch eine Speicherung des Tageszuflusses eine gleichmäßige Beschickung (Q₂₄) sichergestellt ist.

Bei Verwendung anders gestalteter Tauchkörper ist die nutzbare Oberfläche nachzuweisen. Die Bemessung kann dann mit den Kennwerten für Scheibentauchkörper vorgenommen werden.

5.4 Nachklärung

Nachklärbecken sind so auszubilden, daß der abgesetzte Schlamm aus einem oder mehreren Tiefpunkten im ein-

minerale unter Stoffen !!

gedickten Zustand abgezogen werden kann. Zu- und Ablauf müssen so beschaffen sein, daß sie den Absetzvorgang nicht stören. Der Ablauf ist gegen Abfließen von Schwimmschlamm durch geeignete Einrichtungen, z. B. durch eine Tauchwand, zu schützen. Die Überfall-schwellen sollen verstellbar sein, um ein nachträgliches Ausrichten zu ermöglichen.

Andere Anlagen zur Nachklärung, z. B. Siebe, können dann angewandt werden, wenn sie mindestens gleichwertige Leistungen erbringen wie Nachklärbecken.

5.4.1 Nachklärbecken für Belebungsanlagen

Bei Belebungsanlagen ist der Schlamm durch Zwangsförderung (steuerbar) oder unmittelbar (nicht oder nur gering steuerbar) zurückzuführen. Förderaggregate sind so auszubilden, daß der Rücklauf ein Mehrfaches des mittleren Abwasserzuflusses betragen kann. Schlamm-durchtrittsöffnungen für unmittelbare Schlammrückführung müssen für jeden Betriebszustand einen ungehinderten Schlammrückfluß zulassen.

Bei der Bemessung von Nachklärbecken von Belebungsanlagen sind unter Zugrundelegung von Q_{10} (siehe Abschnitt 3.1) die Kennwerte nach Tabelle 4 anzuwenden.

Tabelle 4.

Benennung	Zeichen	Einheit	Kennwert
Durchflußzeit	t_{NK}	h	$\geq 3,5$
Oberflächenbeschickung	q_F	$m^3/(m^2 \cdot h)$	$\leq 0,3$
Oberfläche	F_{NK}	m^2	$\geq 0,7$
Wassertiefe	h_{NK}	m	$\geq 1,0$

5.4.2 Nachklärbecken für Tropfkörper- und Tauchkörperanlagen

Bei der Bemessung von Nachklärbecken von Tropfkörper- und Tauchkörperanlagen sind unter Zugrundelegung von Q_{10} (siehe Abschnitt 3.1) die Kennwerte nach Tabelle 5 anzuwenden.

Tabelle 5.

Benennung	Zeichen	Einheit	Kennwert
Durchflußzeit	t_{NK}	h	$\geq 3,5$
Oberflächenbeschickung	q_F	$m^3/(m^2 \cdot h)$	$\leq 0,4$
Oberfläche	F_{NK}	m^2	$\geq 0,7$
Wassertiefe	h_{NK}	m	$\geq 1,0$

Erfolgt die Entnahme von Rücklaufwasser aus dem Ablauf der Nachklärung, ist die erhöhte hydraulische Belastung bei der Bemessung des Nachklärbeckens zu berücksichtigen.

5.4.3 Erhöhter Zufluß aus Badewannen

Es wird empfohlen, zusätzlich zu den Kennwerten nach den Abschnitten 5.4.1 und 5.4.2 bei der Bemessung von

Kleinkläranlagen den erhöhten Zufluß aus Badewannen zu berücksichtigen, beispielsweise durch Ausbildung einer Aufstaumöglichkeit. Dabei sollte davon ausgegangen werden, daß für je 8 Einwohner gleichzeitig der Inhalt einer Badewanne abfließt.

5.5 Schlammabzug und Schlamm-speicher

Jede Kleinkläranlage muß Möglichkeiten zur Speicherung und zum Abzug des anfallenden Primär-, Sekundär- und Schwimmschlammes aufweisen. Der Abzug von Sekundärschlamm aus der biologischen Stufe ist durch steuerbare Einrichtungen sicherzustellen.

5.5.1 Speicherung in getrennten Becken

Getrennte Schlamm-speicher müssen je Einwohner

- bei Belebungsanlagen ein Nutzvolumen von mindestens 250 l,
- bei Tropfkörper- und Tauchkörperanlagen von mindestens 100 l

haben.

Das Gesamtnutzvolumen kann auf 5000 l begrenzt werden.

5.5.2 Speicherung in einem Becken der Vorbehandlung

Sofern Primär-, Sekundär- und Schwimmschlamm gemeinsam (Mischschlamm) in einem Becken der Vorbehandlung gespeichert werden sollen, sind zu dem Nutzvolumen der Vorklärung 50% der in Abschnitt 5.5.1 genannten Werte zuzuschlagen.

Bei Anlagen nur mit Grobentschlammung ist das volle Speichervolumen nach Abschnitt 5.5.1 zu berücksichtigen. Bei Mehrkammer-Ausfallgruben ist dieser Zuschlag nicht erforderlich.

6 Betrieb und Wartung

Für Betrieb und Wartung gelten die Festlegungen nach DIN 4261 Teil 4.

7 Prüfung

7.1 Allgemeines

Die Einhaltung der Anforderungen dieser Norm ist zu prüfen. Standsicherheit, Wasserdichtheit und Korrosionsbeständigkeit sind in geeigneter Weise nachzuweisen.

7.2 Praktische Prüfung

Werkmäßig hergestellte Anlagen sind ein Jahr lang einer Prüfung zu unterziehen. Mit der Prüfung soll die Eignung der Kleinkläranlage für den Einsatz entsprechend der Typangabe und dem vorgesehenen Anwendungsbereich erbracht werden. Die Prüfung ist von einer anerkannten Prüfanstalt⁴⁾ durchzuführen. Bei werkmäßig hergestellten Anlagen gleichen Typs, jedoch mit unterschiedlichen Anschlußgrößen ist nur eine, in der Regel die kleinste, Anlage zu prüfen.

⁴⁾ Wird im Einzelfall vom Institut für Bautechnik im Einvernehmen mit der obersten Wasserbehörde des Landes bestimmt, in dem der Antragsteller seinen Sitz hat.

7.2.1 Art und Umfang der praktischen Prüfung

Die Prüfung ist an einer Kleinkläranlage durchzuführen, die an eine nach dem Trennverfahren angelegte Grundstücksentwässerungsanlage eines oder mehrerer Wohngebäude angeschlossen ist, so daß die Prüfung mit Schmutzwasser durchgeführt werden kann. Das Grundstück muß so ausgesucht werden, daß mindestens $\frac{2}{3}$ der Anzahl der Einwohner, für die die Anlage ausgelegt ist und auch Stoßbelastungen, z. B. der erhöhte Zufluß aus Badewannen, erfaßt werden.

Die zu untersuchende Kleinkläranlage ist nach Anweisung und unter Aufsicht des Herstellers einzubauen. Soweit kein geeigneter Dichtheitsnachweis vorliegt, ist vor In-

betriebnahme eine Dichtheitsprüfung nach Abschnitt 4.2.4 durchzuführen.

Nach der Inbetriebnahme durch die Lieferfirma bzw. den Hersteller ist die Anlage von einer von der Prüfanstalt benannten Person nach den Betriebsanweisungen der Lieferfirma bzw. des Herstellers in Eigenkontrolle zu betreiben. Außer den festgelegten Wartungsarbeiten, die nur in Gegenwart eines Beauftragten der Prüfanstalt durchgeführt werden sollen, dürfen vom Vertreter der Lieferfirma bzw. des Herstellers weitere Eingriffe nur im Einvernehmen mit der Prüfanstalt vorgenommen werden. Treten während der einjährigen Prüfung Betriebsstörungen auf, kann eine Verlängerung des Prüfzeitraumes erforder-

Tabelle 6.

Lfd. Nr	Untersuchung/Feststellung	Analysenverfahren ⁵⁾	Einheit
1	Schmutzwasserzufluß, Kontrolle durch Vergleich mit Wasserverbrauch ⁶⁾	—	l/s
2	Absetzbare Stoffe im Ablauf ⁶⁾	Verfahren DIN 38 409 – H 9-2	ml/l
3	pH-Wert im Ablauf	Verfahren DIN 38 404 – C 5	—
4	Temperatur im biologischen Teil der Anlage	Verfahren DIN 38 404 – C 4-1	°C
5	Sauerstoffkonzentration (O ₂) im Belebungs- und Tauchkörperbecken	elektrometrisch	mg/l
6	Schlammvolumenanteil im Belebungsbecken	Verfahren DIN 38 414 – S 10	ml/l
7	Trockensubstanz des belebten Schlammes im Belebungsbecken	Verfahren DIN 38 414 – S 2	g/l
8 a	BSB ₅ -Stichproben des Ablaufs, abgesetzt ⁷⁾	DEV H 5 – a2 ⁸⁾ 9)	mg/l
8 b	CSB-Stichproben des Ablaufs, abgesetzt ⁷⁾	Verfahren DIN 38 409 – H 41-1	mg/l
9	Methylenblauprobe	DEV H 22 – 2	(entfärbt nach h)
10	Betriebsstunden	—	h
11	Geruchsfeststellung	—	—
12	Witterungseinflüsse	—	—
13	Verstopfung/Zopfbildung	—	—
14	Zulaufrippen/Ablaufrippen verschlamm	—	—
15	Belüftung in Betrieb/gestört	—	—
16	Rücklaufschlammförderung in Betrieb/gestört	—	—
17	Ablagerungen im Belebungsbecken	—	—
18	Schwimmschlamm auf Belebungsbecken/Nachklärbecken	—	—
19	Sekundärschlammabzug wann erfolgt/notwendig	—	—
20	Schlammabseparierung wann erfolgt/notwendig	—	—
21	Festgestellte Schäden am Bauwerk/an der maschinellen und elektrischen Einrichtung	—	—
22	Wartungsarbeiten/Zeitaufwand	—	—
23	Sonstige Feststellungen (Urlaubszeit, Anzahl der Einwohner)	—	—

5) Abweichungen sind im Prüfbericht anzugeben

6) soweit diese Bestimmung zum Zeitpunkt der Probenahme möglich ist

7) die Untersuchungen können in den beiden ersten Monaten der Prüfung entfallen

8) unter zusätzlicher Hemmung der Nitrifikation mit 0,5 mg/l Allylthioharnstoff

9) DEV-Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung, zu beziehen beim Verlag Chemie GmbH, Weinheim, Bergstraße

lich werden, bis eine sichere Beurteilung sichergestellt ist.

Zu prüfen sind

- Übereinstimmung der Anlage mit der Konstruktionszeichnung,
- Reinigungsleistung,
- Betriebswerte,
- Betriebssicherheit,
- Aufwand für Eigenkontrolle und Wartung.

7.2.2 Technische Überwachung

Die technische Überwachung ist in den ersten beiden Monaten der praktischen Prüfung alle 2 Wochen, danach jeden Monat, soweit möglich im Zusammenhang mit den Prüfungen nach Abschnitt 7.2.3 durchzuführen. Von der Prüfanstalt dürfen dabei nur Maßnahmen und Eingriffe vorgenommen werden, die in der Betriebsanweisung festgelegt sind. Dabei sind die in Tabelle 6 enthaltenen Untersuchungen an Stichproben bzw. Feststellungen vorzunehmen.

7.2.3 Reinigungsleistung und Betriebswerte

Bei der Prüfung der Reinigungsleistung und der Betriebswerte sind im Untersuchungszeitraum wassermengenabhängige Tagesproben¹⁰⁾ zu ziehen, und zwar

¹⁰⁾ Bei kleinen Anschlußwerten kann auch die zeitabhängige Probenahme angewendet werden.

- nach 6 Wochen,
- nach 3 Monaten,
- nach 6 Monaten,
- nach 9 Monaten,
- nach 12 Monaten.

Die Reinigungsleistung ist dabei jeweils in einer 24-Stunden-Mischprobe zu erfassen. Bei wenigstens einer der Untersuchungen ist der erhöhte Abfluß aus Badewannen zu erfassen. Der erhöhte Abfluß aus der Badewanne ist im Ablauf durch 5 Stichprobenmessungen im Abstand von je 1 Minute festzuhalten. Dabei sind die Untersuchungen nach Tabelle 7 lfd. Nr 6 und 7 durchzuführen; es sind alle 5 Ergebnisse im Prüfbericht aufzuzeichnen.

Jede Prüfung muß die in Tabelle 7 angegebenen Untersuchungen und Feststellungen umfassen.

7.3 Prüfbericht

Die Prüfanstalt hat spätestens drei Monate nach Beendigung der praktischen Prüfung einen ausführlichen Prüfbericht zu fertigen, der folgende Angaben enthalten muß:

- a) Typangabe, Anzahl der Einwohner, für die die Anlage ausgelegt ist,
- b) Übereinstimmung der Anlagenmaße mit der Konstruktionszeichnung der Anlage,
- c) Allgemeine Angaben, z. B. Einbau der Anlage, Probenahme, Abweichungen bei der Analysendurchführung,

Tabelle 7.

Lfd. Nr	Art der Untersuchung	Analysenverfahren ¹¹⁾	Einheit
1	Abwasserzufluß	–	m ³ /d
2	<i>BSB</i> ₅ (sedimentiert) im Zulauf der biologischen Stufe und Ablauf	DEV H 5 – a2 ¹²⁾	mg/l
3	<i>BSB</i> ₅ -Frachten (bei Probenahme)	DEV H 5 – a2 ¹²⁾	kg
4	<i>BSB</i> ₅ -Abnahme im Zeitraum der Probenahme	–	%
5	<i>CSB</i> (sedimentiert) im Zulauf der biologischen Stufe und Ablauf	Verfahren DIN 38 409 – H 41-1	mg/l
6	Absetzbare Stoffe im Ablauf	Verfahren DIN 38 409 – H 9-2	ml/l
7	Abfiltrierbare Stoffe (Trockenrückstand)	Verfahren DIN 38 409 – H 2-3	mg/l
8	pH-Wert im Zulauf, im Belebungsbecken und im Ablauf	Verfahren DIN 38 404 – C 5	–
9	Schlammvolumenanteil im Belebungsbecken	Verfahren DIN 38 414 – S 10	ml/l
10	Trockensubstanz des belebten Schlammes im Belebungsbecken	Verfahren DIN 38 414 – S 2	g/l
11	Schlammindex	Verfahren DIN 38 414 – S 10	ml/g
12	<i>BSB</i> ₅ -Raumbelastung	–	kg/(m ³ · d)
13	<i>BSB</i> ₅ -Schlammbelastung	–	kg/(kg · d)
14	<i>BSB</i> ₅ -Flächenbelastung (Tauchkörper)	–	kg/(m ² · d)
15	Oberflächenbeschickung (Tropfkörper)	–	m ³ /(m ² · h)
16	Rechnerische Durchflußzeit in der Nachklärung	–	h
17	Oberflächenbeschickung in der Nachklärung	–	m ³ /(m ² · h)

¹¹⁾ Abweichungen sind im Prüfbericht anzugeben

¹²⁾ unter zusätzlicher Hemmung der Nitrifikation mit 0,5 mg/l Allylthioharnstoff im Zulauf und im Ablauf

- d) Während der Prüfzeit durchgeführte Änderungen oder Ergänzungen der Anlage,
- e) Zusammenfassende Beurteilung der Reinigungsleistung unter Beifügung aller Untersuchungsergebnisse,
- f) Anpassung an wechselnde hydraulische Belastung innerhalb der Auslegung,
- g) Anpassung an wechselnde biologische Belastung innerhalb der Auslegung,
- h) Empfindlichkeit gegenüber eingedrungenen Grobstoffen,
- i) Zurückhalten von Leichtstoffen (z. B. Öle, Fette),
- k) Betriebssicherheit der betriebswichtigen maschinellen und elektrotechnischen Anlageteile,
- l) Art und Betriebssicherheit der Abwasser- und Schlammrückführung,
- m) Verhalten des Schlammspiegels in der Nachklärung,
- n) Sekundär-, Misch- und Schwimmschlammabzug nach Art, Volumen und Aufwand,
- o) Sicherheit gegen Verstopfen von Öffnungen und Leitungen,
- p) Sicherheit gegen schädliche Schlammablagerungen, z. B. im Belebungsbecken,
- q) Umgebungsfragen (z. B. Lärm, Geruch),
- r) Arbeitsschutzeinrichtungen und arbeitshygienische Bedingungen,
- s) Verhalten gegenüber klimatischen Einflüssen, z. B. Frost,
- t) Eigenkontroll- und Wartungsaufwand,
- u) Angaben über zusätzliche Eingriffe der Lieferfirma bzw. des Herstellers,
- v) Zugänglichkeit der Anlageteile.

Zitierte Normen und andere Unterlagen

IN 1045	Beton und Stahlbeton; Bemessung und Ausführung
DIN 1053 Teil 1	Mauerwerk; Berechnung und Ausführung
DIN 1986 Teil 1	Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke; Technische Bestimmungen für den Bau
DIN 1986 Teil 2	Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke; Bestimmungen für die Ermittlung der Lichten Weiten und Nennweiten für Rohrleitungen
DIN 1986 Teil 4	Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke; Verwendungsbereiche von Abwasserrohren und -formstücken verschiedener Werkstoffe
DIN 4034	Schachtringe, Brunnenringe, Schachthälse, Übergangsringe, Auflageringe aus Beton; Maße, Technische Lieferbedingungen
DIN 4045	(z. Z. Entwurf) Abwassertechnik; Begriffe
DIN 4051	Kanalklinker; Anforderungen, Prüfung, Überwachung
DIN 4261 Teil 1	Kleinkläranlagen; Anlagen ohne Abwasserbelüftung, Anwendung, Bemessung und Ausführung
DIN 4261 Teil 4	Kleinkläranlagen; Anlagen mit Abwasserbelüftung, Betrieb und Wartung
DIN 19 557 Teil 1	Kläranlagen; <u>Mineralische Füllstoffe</u> für Tropfkörper, Anforderungen, Prüfung, Einbringen
DIN 38 404 Teil 4	Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung; Physikalische und physikalisch-chemische Kenngrößen (Gruppe C); Bestimmung der Temperatur (C 4)
DIN 38 404 Teil 5	Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung; Physikalische und physikalisch-chemische Kenngrößen (Gruppe C); Bestimmung des pH-Wertes (C 5)
DIN 38 409 Teil 2	Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung; Summarische Wirkungs- und Stoffkenngrößen (Gruppe H); Bestimmung des Gehaltes an abfiltrierbaren Stoffen und ihres Glührückstandes (H 2)
DIN 38 409 Teil 9	Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung; Summarische Wirkungs- und Stoffkenngrößen (Gruppe H); Bestimmung des Volumenanteils der absetzbaren Stoffe im Wasser und Abwasser (H 9)
DIN 38 409 Teil 41	Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung; Summarische Wirkungs- und Stoffkenngrößen (Gruppe H); Bestimmung des Chemischen Sauerstoffbedarfs (CSB) im Bereich über 15 mg/l (H 41)
DIN 38 414 Teil 2	Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung; Schlamm und Sedimente (Gruppe S); Bestimmung des Wassergehaltes und des Trockenrückstandes bzw. der Trockensubstanz (S 2)
DIN 38 414 Teil 10	Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung; Schlamm und Sedimente (Gruppe S); Bestimmung des Schlammvolumenanteils und des Schlammindex (S 10)
DEV H 5	Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung H 5; Bestimmung des biochemischen Sauerstoffbedarfs; (a2) Bestimmung des BSB mit Verdünnung
DEV H 22	Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung H 22; Prüfung auf Fäulnisfähigkeit; (2) Prüfung mit Methylenblau

Internationale Patentklassifikation

Kleinkläranlagen

Anlagen ohne Abwasserbelüftung Betrieb und Wartung

DIN
4261
Teil 3

Small sewage treatment plants; plants without aeration (septic tanks); service and maintenance
Installations d' épuration domestique; installations sans aération des eaux usées; service et l' entretien

Mit DIN 4261 T 1/10.83
Ersatz für
DIN 4261 T 1/10.70

Inhalt

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich und Zweck	1	2.6 Betriebsfähigkeit und -sicherheit	1
2 Allgemeines	1	2.7 Gefahren bei Arbeiten an Kleinkläranlagen	2
2.1 Grundregeln	1	3 Mehrkammergruben	2
2.2 Schlammabeseitigung	1	4 Anlagen für Untergrundverrieselung und Filtergräben	2
2.3 Anleitung für Betrieb und Wartung	1	5 Sickerschächte	2
2.4 Durchführung des Betriebes	1	6 Wartungsvertrag	2
2.5 Durchführung der Wartung	1		

1 Anwendungsbereich und Zweck

Diese Norm ist für den Betrieb und die Wartung von Kleinkläranlagen ohne Abwasserbelüftung nach DIN 4261 Teil 1 anzuwenden. Die Festlegungen geben an, wie Kleinkläranlagen sachgemäß zu betreiben und regelmäßig zu warten sind.

Die ordnungsgemäße Behandlung und Einleitung häuslichen Schmutzwassers ist im Interesse der öffentlichen Sicherheit und Ordnung erforderlich. Hierfür müssen die Kleinkläranlagen stets betriebsbereit sein. Daher darf nur Abwasser eingeleitet werden, das die Kleinkläranlagen weder beschädigt noch ihre Funktion beeinträchtigt (siehe hierzu DIN 1986 Teil 3).

2 Allgemeines

2.1 Grundregeln

Betrieb und Wartung sind so einzurichten, daß

- alle Anlagenteile, die der regelmäßigen Wartung bedürfen, jederzeit sicher zugänglich sind;
- Belästigungen und Gefährdungen der Umwelt nicht zu besorgen sind, was besonders für die Entnahme, den Abtransport und die Unterbringung von Schlamm und Schwimmschlamm aus Mehrkammergruben gilt;
- die Kleinkläranlagen in ihrem Bestand und in ihrer bestimmungsgemäßen Funktion nicht beeinträchtigt oder gefährdet werden;
- das für die Einleitung vorgesehene Gewässer nicht über das erlaubte Maß hinaus belastet oder sonst nachteilig verändert wird;
- keine nachhaltig belästigenden Gerüche auftreten.

2.2 Schlammabeseitigung

Die Möglichkeit einer schadlosen Beseitigung des Schlammes ist vor Errichtung der Kleinkläranlage nachzuwei-

sen 1). Zur Abfuhr des Schlammes sind grundsätzlich sachkundige Unternehmen einzuschalten.

Die Zufahrt für die Schlammabfuhrwagen muß in vertretbarer Entfernung von der Kleinkläranlage möglich sein.

2.3 Anleitung für Betrieb und Wartung

Der Planverfasser oder der Hersteller der Anlage hat eine Anleitung für den Betrieb und die Wartung einschließlich der Schlammabfuhr aufzustellen und dem Eigentümer auszuhändigen.

2.4 Durchführung des Betriebes

Der Eigentümer hat eine geeignete Person (Betreiber) mit der Durchführung des Betriebes der Anlage zu betrauen.

2.5 Durchführung der Wartung

Die Wartung soll von einem Fachmann durchgeführt werden. Die gemeinsame Wartung mehrerer Kleinkläranlagen durch denselben Fachmann ist vorteilhaft.

2.6 Betriebsfähigkeit und -sicherheit

Bei der Wartung ist insbesondere auf Betriebsfähigkeit und Betriebssicherheit zu achten; Verstopfungen, Ablagerungen, undichte Stellen, bauliche Schäden an der Anlage und ihren Teilen müssen unverzüglich beseitigt werden.

1) Siehe auch ATV-Arbeitsblatt A 123, zu beziehen durch die Gesellschaft zur Förderung der Abwassertechnik e. V., Markt 71, 5205 St. Augustin 1

Fortsetzung Seite 2

Normenausschuß Wasserwesen (NAW) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

2.7 Gefahren bei Arbeiten an Kleinkläranlagen

In Kleinkläranlagen ist mit der Bildung schädlicher Gase zu rechnen. Muß, beispielsweise zu Reparaturzwecken, in die Anlage eingestiegen werden, ist besondere Vorsicht geboten; die entsprechenden Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten.

3 Mehrkammergruben

Mehrkammergruben sind nach Bedarf, jedoch mindestens einmal jährlich zu entschlammen.

Anmerkung: Der Ablauf einer nicht rechtzeitig entschlammten Mehrkammergrube kann so stark mit Feststoffen belastet sein, daß sich Sicker- und Filtereinrichtungen zusetzen und erneuert werden müssen.

Bei der Schlammmentnahme soll eine Restschicht von etwa 20 cm zum Impfen des frischen Schlammes in der ersten Kammer der Anlage bleiben.

Zulauf, Übertrittstellen, Ablauf und Lüftung sind von Schwimmschlamm freizuhalten.

4 Anlagen für Untergrundverrieselung und Filtergräben

Alle Anlagenteile sind regelmäßig, mindestens zweimal jährlich, zu überprüfen. Dabei ist besonders auf die einwandfreie Funktionsfähigkeit der Lüftungsleitungen und der Ablaufleitungen zu achten und darauf, ob in den Sickersträngen ein Aufstau auftritt. Gegebenenfalls ist für gleichwertigen Ersatz zu sorgen.

5 Sickerschächte

Sickerschächte sind regelmäßig, mindestens zweimal jährlich, auf Betriebsfähigkeit zu prüfen.

Bei nachlassender Sickerfähigkeit ist die Durchlässigkeit durch Austausch eines Teils oder der gesamten Filterschicht wieder herzustellen. Gegebenenfalls ist für Ersatz zu sorgen.

6 Wartungsvertrag

Der Abschluß eines Wartungsvertrages wird empfohlen.

Zitierte Normen und andere Unterlagen

DIN 1986 Teil 3	Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke; Regeln für Betrieb und Wartung
DIN 4261 Teil 1	Kleinkläranlagen; Anlagen ohne Abwasserbelüftung, Anwendung, Bemessung und Ausführung
ATV-Arbeitsblatt A 123	Behandlung und Beseitigung von Schlamm aus Kläranlagen

Frühere Ausgaben

DIN 4261: 02.42, 10.54, DIN 4261 Teil 1: 10.70

Änderungen

Gegenüber DIN 4261 T 1/10.70 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Die Festlegungen für Betrieb und Wartung wurden aus DIN 4261 Teil 1 ausgegliedert und in den vorliegenden Teil 3 übernommen.
- Die Angaben wurden mit DIN 1986 Teil 3 (Betrieb von Grundstücksentwässerungsanlagen) abgestimmt.

Internationale Patentklassifikation

C 02 F 1-20

Kleinkläranlagen

Anlagen mit Abwasserbelüftung

Betrieb und Wartung

DIN
4261
Teil 4

Small sewage treatment plants, plants with aeration, service and maintenance

Installations d'épuration domestiques; installations avec aération des eaux usées, service et l'entretien

Inhalt

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich und Zweck	1	3 Eigenkontrolle während des Betriebes	2
2 Allgemeines	1	3.1 Tägliche Kontrollen	2
2.1 Grundregeln	1	3.2 Wöchentliche Kontrollen	2
2.2 Zulässige Benutzung	1	3.3 Monatliche Kontrollen	2
2.3 Schlammabeseitigung	1	3.4 Weitere Kontrollen	2
2.4 Anleitung für Betrieb und Wartung	1	4 Wartung	2
2.5 Durchführung des Betriebes	1	5 Betriebsbuch	2
2.6 Durchführung der Wartung	1	6 Überwachung	2
2.7 Betriebsfähigkeit und -sicherheit	2		
2.8 Gefahren bei Arbeiten an Kleinkläranlagen	2		

1 Anwendungsbereich und Zweck

Diese Norm ist für den Betrieb und die Wartung von Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung nach DIN 4261 Teil 2 anzuwenden. Die Festlegungen geben an, wie Kleinkläranlagen sachgemäß zu betreiben und regelmäßig zu warten sind.

Soweit Anlagenteile nach DIN 4261 Teil 1 vor- oder nachgeschaltet sind, ist DIN 4261 Teil 3 zusätzlich zu beachten.

Die ordnungsgemäße Behandlung und Einleitung häuslichen Schmutzwassers ist im Interesse der öffentlichen Sicherheit und Ordnung erforderlich. Hierfür müssen die Kleinkläranlagen stets betriebsbereit sein.

2 Allgemeines

2.1 Grundregeln

Betrieb und Wartung sind so einzurichten, daß

- alle Anlagenteile, die der regelmäßigen Wartung bedürfen, jederzeit sicher zugänglich sind;
- Belästigungen und Gefährdungen der Umwelt nicht zu besorgen sind, was besonders für die Entnahme, den Abtransport und die Unterbringung von Schlamm und Schwimmschlamm aus Kleinkläranlagen gilt;
- die Kleinkläranlagen in ihrem Bestand und in ihrer bestimmungsgemäßen Funktion nicht beeinträchtigt oder gefährdet werden;

1) Siehe auch ATV-Arbeitsblatt A 123, zu beziehen durch die Gesellschaft zur Förderung der Abwassertechnik e.V., Markt 71, 5205 St. Augustin 1.

2) Siehe auch Klärschlammverordnung – AbfKlärV – § 4, Abs. 1–3.

- das für die Einleitung vorgesehene Gewässer nicht über das erlaubte Maß hinaus belastet oder sonst nachteilig verändert wird;
- keine nachhaltig belästigenden Gerüche auftreten.

2.2 Zulässige Benutzung

In Kleinkläranlagen darf nur Abwasser eingeleitet werden, das diese weder beschädigt noch ihre Funktion beeinträchtigt (siehe DIN 1986 Teil 3).

2.3 Schlammabeseitigung

Die Möglichkeit einer schadlosen Beseitigung des Schlammes ist vor Errichtung der Kleinkläranlage nachzuweisen^{1) 2)}. Zur Abfuhr des Schlammes sind grundsätzlich sachkundige Unternehmen einzuschalten.

Die Zufahrt für die Schlammabfuhrwagen muß in vertretbarer Entfernung von der Kleinkläranlage möglich sein.

2.4 Anleitung für Betrieb und Wartung

Der Planverfasser oder der Hersteller der Anlage hat eine Anleitung für den Betrieb und die Wartung einschließlich der Schlammabfuhr aufzustellen und dem Eigentümer der Anlage auszuhändigen.

2.5 Durchführung des Betriebes

Der Betrieb ist vom Eigentümer oder durch eine von ihm beauftragte geeignete Person durchzuführen (Betreiber). Der Betreiber ist bei Inbetriebnahme der Anlage vom Hersteller einzuweisen.

2.6 Durchführung der Wartung

Die Wartung ist vom Hersteller oder von einem anderen Fachmann durchzuführen. Die gemeinsame Wartung

Fortsetzung Seite 2 und 3

Normenausschuß Wasserwesen (NAW) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

mehrerer Kleinkläranlagen durch denselben Fachmann ist vorteilhaft.

2.7 Betriebsfähigkeit und -sicherheit

Bei der Wartung ist insbesondere auf Betriebsfähigkeit und Betriebssicherheit zu achten. Verstopfungen, Ablagerungen, undichte Stellen, Schäden an den baulichen und maschinellen Teilen der Anlage müssen unverzüglich beseitigt werden.

2.8 Gefahren bei Arbeiten an Kleinkläranlagen

In Kleinkläranlagen ist mit der Bildung schädlicher Gase zu rechnen. Muß, beispielsweise zu Reparaturzwecken oder Wartungsarbeiten, in die Anlage eingestiegen werden, ist besondere Vorsicht geboten; die entsprechenden Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten.

3 Eigenkontrolle während des Betriebes

Der Betreiber hat in regelmäßigen Zeitabständen alle Arbeiten durchzuführen, die im wesentlichen die Funktionskontrolle der Anlage sowie die Messung und Einstellung der wichtigsten Betriebsparameter zum Inhalt haben; dabei ist die Betriebsanleitung zu beachten. Meßwerte, Abweichungen von Sollwerten und Betriebsstörungen sind in ein Betriebsbuch einzutragen. Abweichungen von den Sollwerten und Betriebsstörungen sind unverzüglich zu beseitigen, gegebenenfalls unter Einschaltung des für die Wartung zuständigen Fachmannes.

3.1 Tägliche Kontrollen

Es ist zu kontrollieren, ob die Anlage in Betrieb ist.

3.2 Wöchentliche Kontrollen

Betriebsstundenzähler der maschinellen Einrichtungen und sonstige Anzeigeeinstrumente sind abzulesen.

Es sind Feststellungen zu treffen über die Funktion von

- Lufteintrag bei Belebungsanlagen,
- Schlamm- oder Abwasserrückführung,
- Beschickungs- und Verteilereinrichtungen,
- sonstigen Einrichtungen.

3.3 Monatliche Kontrollen

Es sind folgende Kontrollen durchzuführen:

- Sichtkontrolle der Tropfkörperoberfläche auf Pfützenbildung,
- Bestimmung des Schlammvolumenanteils bei Belebungsbecken nach den Angaben der Betriebsanleitung
- Sichtkontrolle auf Schlammabtrieb im Ablauf
- Feststellung von Schwimmschlamm auf der Nachklärbeckenoberfläche und gegebenenfalls Beseitigung des Schwimmschlammes.

3.4 Weitere Kontrollen

Zusätzliche in der Betriebsanleitung festgelegte anlagenbezogene Eigenkontrollen, Ablesungen und Arbeiten sind in den genannten Zeitabständen vorzunehmen.

4 Wartung

Bei der Wartung sind umfangreiche Arbeiten und Untersuchungen in größeren Zeitabständen durchzuführen. Diese sind grundsätzlich nicht vom Betreiber selbst, son-

dern über einen Wartungsvertrag vom Hersteller oder einem anderen Fachmann durchzuführen.

Mindestens dreimal im Jahr in Abständen von etwa 4 Monaten sind besonders folgende Wartungsarbeiten durchzuführen:

- a) Einsichtnahme in das Betriebsbuch und Ablesung des Betriebsstundenzählers mit Feststellung des regelmäßigen Betriebes (Soll-Ist-Vergleich),
- b) Funktionskontrolle der betriebswichtigen maschinellen, elektrotechnischen und sonstigen Anlagenteile, insbesondere Belüftung, Umwälzung, Schlamm- und Abwasserrückführungen, Steuereinrichtungen,
- c) Wartung der maschinellen Einrichtungen,
- d) Einstellen optimaler Betriebswerte, zum Beispiel Sauerstoffversorgung, Schlammvolumenanteil,
- e) Feststellung der Schlammspiegelhöhe im Schlamm-speicher und gegebenenfalls Veranlassung der Schlammabfuhr,
- f) Durchführung allgemeiner Reinigungsarbeiten, zum Beispiel Beseitigung von Schwimmschlamm und Ablagerungen,
- g) Überprüfung des baulichen Zustandes der Anlage, zum Beispiel Zugänglichkeit, Lüftung, Korrosionsschäden,
- h) die durchgeführte Wartung ist im Betriebsbuch zu vermerken,

Im Rahmen der Wartung sind folgende Untersuchungen durchzuführen:

- i) Untersuchung einer Stichprobe des Ablaufes auf Temperatur,
pH-Wert,
absetzbare Stoffe,
Durchsichtigkeit,
BSB₅ (mindestens bei jeder 2. Wartung),
- k) Bestimmung folgender Werte im Belebungsbecken
Sauerstoffkonzentration,
Schlammvolumenanteil,
Trockensubstanz des belebten Schlammes,
Schlammindex.

Die Feststellungen und durchgeführten Arbeiten sind in einem Wartungsbericht zu erfassen. Der Wartungsbericht ist dem Betreiber zuzuleiten. Der Betreiber hat den Wartungsbericht dem Betriebsbuch beizufügen. Auf Verlangen ist der zuständigen Behörde der Wartungsbericht vorzulegen.

5 Betriebsbuch

Für jede Kleinkläranlage ist ein Betriebsbuch zu führen, in das die Ergebnisse der Eigenkontrollen eingetragen und die Wartungsberichte eingefügt werden müssen. Im Betriebsbuch sind außerdem der Zeitpunkt der Schlammabfuhr und besondere Vorkommnisse zu vermerken.

Auf Verlangen ist der zuständigen Behörde das Betriebsbuch vorzulegen.

6 Überwachung

Eine Überwachung ist die behördliche Prüfung der Betriebswerte einer Anlage sowie ihrer Reinigungsleistung. Es empfiehlt sich mindestens jährlich eine Überwachung.

Zitierte Normen und andere Unterlagen

- DIN 1986 Teil 3 Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke; Regeln für Betrieb und Wartung
- DIN 4261 Teil 1 Kleinkläranlagen; Anlagen ohne Abwasserbelüftung, Anwendung, Bemessung und Ausführung
- DIN 4261 Teil 2 Kleinkläranlagen; Anlagen mit Abwasserbelüftung, Anwendung, Bemessung, Ausführung und Prüfung
- DIN 4261 Teil 3 Kleinkläranlagen; Anlagen ohne Abwasserbelüftung, Betrieb und Wartung
- ATV-Arbeitsblatt A 123 Behandlung und Beseitigung von Schlamm aus Kläranlagen
- Klärschlammverordnung (AbfKlärV) vom 25. Juni 1982

Internationale Patentklassifikation

C 02 F 1-00