

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.

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.

Soweit 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 4045¹⁾).

Kleinkläranlagen nach dem Belevungsverfahren 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 belebtem 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 $\triangleq$ 1 E

3.4.4 Vereinshäuser

ohne Küchenbetrieb

5 Benutzer $\triangleq$ 1 E

3.4.5 Sportplätze

ohne Gaststätte und Vereinshaus

30 Besucherplätze $\triangleq$ 1 E

3.4.6 Fabriken, Werkstätten

ohne Küchenbetrieb

2 Betriebsangehörige $\triangleq$ 1 E

3.4.7 Bürohäuser

ohne Küchenbetrieb

3 Betriebsangehörige $\triangleq$ 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.