

Kleinkläranlagen für bis zu 50 EWTeil 1: Werkmäßig hergestellte Faulgruben
Deutsche Fassung EN 12566-1 : 2000**DIN****EN 12566-1**

ICS 13.060.30

Ersatz für
DIN EN 12566-1 : 2000-03

Small wastewater treatment systems for up to 50 PT – Part 1: Prefabricated septic tanks;
German Version EN 12566-1 : 2000

Petites installations de traitement des eaux usées jusqu'à 50 PTE – Partie 1:
Fosses septiques préfabriquées;
Version allemande EN 12566-1 : 2000

Die Europäische Norm EN 12566-1 : 2000 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee TC 165 „Abwassertechnik“ (Sekretariat: Deutschland) des Europäischen Komitees für Normung (CEN) ausgearbeitet.

Die nationalen Normenorganisationen verpflichten sich, diese EN vollständig und unverändert in ihr nationales Normenwerk zu übernehmen.

Die vorbereitenden Arbeiten wurden von der Arbeitsgruppe „Kleinkläranlagen“ (WG 41) des CEN/TC 165 durchgeführt, deren Federführung in Frankreich (AFNOR) lag; für Deutschland war der Arbeitsausschuß NAW V 4 „Kleinkläranlagen“ an der Bearbeitung beteiligt.

Änderungen

Gegenüber DIN 4261-1 : 1991-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Inhalt überarbeitet und mit Normen anderer europäischer Normungsinstitute harmonisiert.

Gegenüber DIN EN 12566-1 : 2000-03 wurden folgende Berichtigungen vorgenommen:

- Ersatzaussagen in Bezug auf DIN 4261-2 : 1984-06 gestrichen und in der Tabelle A.1 zur Prüfung der Luftdurchlässigkeit bei Unterdruck unter Polyethylen ein „Kreuz“ ergänzt.

Frühere Ausgaben

DIN 4261: 1942-02, 1954-10

DIN 4261-1: 1970-10, 1983-10, 1991-02

DIN EN 12566-1: 2000-03

Fortsetzung 10 Seiten EN

– Leerseite –

Deutsche Fassung

Kleinkläranlagen für bis zu 50 EW

Teil 1: Werkmäßig hergestellte Faulgruben

Small wastewater treatment systems for up to 50 PT –
Part 1: Prefabricated septic tanks

Petites installations de traitement des eaux usées jusqu'à
50 PTE – Partie 1: Fosses septiques préfabriquées

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 25. November 1999 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite		Seite
Vorwort	2	6 Kennzeichnung	4
1 Anwendungsbereich	2	7 Qualitätssicherung	4
2 Normative Verweisungen	2	7.1 Konformitätsbewertung	4
3 Definitionen	3	7.1.1 Allgemeines	4
4 Klassifizierung	3	7.1.2 Erstprüfung und Güteprüfung	4
5 Grundsätze	3	7.2 Werkseigene Produktionskontrolle	4
5.1 Abmessungen	3	7.2.1 Werkstoffe und Komponenten	4
5.1.1 Zulauf, Ablauf und Verbindungsleitungen	3	7.2.2 Produktionsprozeß	4
5.1.2 Lüftung	3	7.2.3 Prüfung der fertigen Produkte	5
5.1.3 Bemessungsgrundlagen	3	7.2.4 Kontrolle der Lagerhaltung	5
5.2 Konstruktive Ausführung	3	8 Einbauanleitungen	5
5.2.1 Erdlast	3	9 Betriebs- und Wartungsanleitungen	5
5.2.2 Wasserdruck	3	Anhang A (normativ) Prüfung der Wasserdichtheit und der Nenngröße	5
5.2.3 Verkehrslast	3	Anhang B (normativ) Prüfung des hydraulischen Wirkungsgrades	7
5.3 Wasserdichtheit	3	Anhang C (informativ) Hinweise für die Ausführung	9
5.4 Nenngröße	4	Literaturhinweise	10
5.5 Hydraulische Wirksamkeit	4		
5.6 Ausführung	4		
5.7 Zugänglichkeit	4		
5.8 Dauerhaftigkeit	4		

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 165 „Abwassertechnik“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muß den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juli 2000, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juli 2000 zurückgezogen werden.

Diese Europäische Norm wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Diese Europäische Norm legt allgemeine Anforderungen an werkmäßig hergestellte Faulgruben einschließlich der zugehörigen Ausrüstung fest, die zur Behandlung häuslichen Schmutzwassers für bis zu 50 EW verwendet werden (siehe Abschnitt 1).

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen:

Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

Diese Norm besteht aus fünf Teilen:

Teil 1: Werkmäßig hergestellte Faulgruben

ANMERKUNG: Festlegung von Anforderungen und Prüfverfahren für vorgefertigte Faulgruben. Anforderungen an die Abwasserreinigung oder an die Konstruktion sind nicht festgelegt.

Teil 3: Vorgefertigte und/oder vor Ort montierte Behandlungsanlagen für häusliches Schmutzwasser

ANMERKUNG: Festlegung von Anforderungen und Prüfverfahren für die Beurteilung von vorgefertigten Kläranlagen zur Reinigung von häuslichem Schmutzwasser auf vorgegebene Abflußwerte.

Die folgenden Teile sind in Vorbereitung:

Teil 2: Bodeninfiltrationssysteme

ANMERKUNG: Empfehlungen für vor Ort errichtete Einrichtungen zur Versickerung von Abwasser in den Untergrund. Anforderungen an die Abwasserreinigung sind nicht festgelegt.

Teil 4: Aus Bausätzen vor Ort hergestellte Faulgruben

Teil 5: Filtrationssysteme (einschließlich Sandfilter)

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der Norm legt die Anforderungen an vorgefertigte Faulgruben einschließlich der zugehörigen Ausrüstung fest, die für die Teilbehandlung häuslichen Schmutzwassers für bis zu 50 EW verwendet werden. Rohrdurchmesser, Lastannahmen, Wasserdichtheit, Kennzeichnung und Qualitätssicherung sind festgelegt.

Die Norm gilt nicht für folgende Fälle:

- 1) Faulgruben, die ausschließlich mit Grauwasser beaufschlagt werden;
- 2) vor Ort hergestellte Faulgruben.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

EN 476

Allgemeine Anforderungen an Bauteile für Abwasserkanäle und -leitungen für Schwerkraftentwässerungssysteme

3 Definitionen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Definitionen.

3.1 Schachtverlängerung: Bauteil zum Höhenausgleich zwischen Oberkante Faulgrube und Geländeoberkante. Das Bauteil ermöglicht den Einbau der Anlage in frostfreier Tiefe, den Zugang und die Durchführung von Wartungsarbeiten. Je nach den Gegebenheiten handelt es sich um ein Bauteil, das entweder das Gehäuse der Anlage vertikal verlängert oder um ein Bauteil, das auf Wartungsöffnungen oder Schächte aufgesetzt werden kann.

3.2 Grauwasser: Häusliches Schmutzwasser ohne Toilettenabwasser.

3.3 Nenngröße (NG): Ganzzahliger Wert für das Volumen einer Faulgrube in Kubikmetern.

3.4 werkmäßig hergestellte Faulgrube: Werkmäßig hergestellter Behälter, einschließlich Zu- und Ablauföffnungen, welcher komplettiert, geprüft und einbaufähig das Werk verläßt.

4 Klassifizierung

Faulgruben werden nach bevorzugten Größen klassifiziert. Die kleinste Nenngröße beträgt mindestens 2 m³ und der Abstand der Nenngrößen 1 m³.

5 Grundsätze

5.1 Abmessungen

5.1.1 Zulauf, Ablauf und Verbindungsleitungen

Die Mindestnennweite des Zu- und Ablaufs richtet sich nach dem Nennvolumen des Behälters:

DN 100 ≤ 6 m³

DN 150 > 6 m³

Ablaufausführungen siehe Beispiele in Anhang C (informativ).

5.1.2 Lüftung

Es ist eine angemessene Durchlüftung der Faulgruben und der Zulaufleitung vorzusehen, um die Anreicherung von Faulgasen zu verhindern.

5.1.3 Bemessungsgrundlagen

Abhängig von der endgültigen Nutzung können ein oder mehrere der folgenden Bemessungsansätze festgelegt werden:

- auf den Einwohner bezogene Schmutzfracht;
- Mindestgrößen, einschließlich Mindestvolumen für die Schlamm-speicherung;
- zusätzliche Bemessungsansätze für häusliches Schmutzwasser anderer Herkunft, z. B. Hotels, Gaststätten oder Gewerbebetrieben.

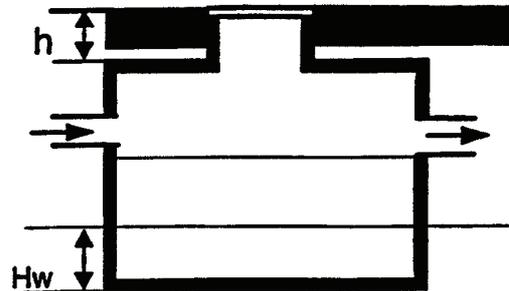
5.2 Konstruktive Ausführung

Faulgruben müssen für die geplante Lebensdauer den maximalen Belastungen und Beanspruchungen bei Handhabung, Einbau und Betrieb einschließlich Entschlammung standhalten. Abhängig von der endgültigen Nutzung sind Sicherheitsbeiwerte bei der Berechnung der Lasten anzusetzen, für die die Faulgrube geplant ist. Die folgenden Lasten sind zu berücksichtigen:

- Erdlast,
- Wasserdruck,
- Verkehrslasten.

ANMERKUNG: Abhängig von der endgültigen Nutzung können unterschiedliche Prüf- oder Bemessungsverfahren festgelegt werden, die eine Berücksichtigung vorgenannter Lasten sicherstellen.

Zur Bestimmung der Lasten sind nachfolgende Kennwerte zu verwenden:



H_w = Höhe des äußeren Wasserstandes über der Behältersohle (Grundwasser)

h = Höhe der Erdüberdeckung über der Behälteroberkante

Bild 1: Definition der Symbole

5.2.1 Erdlast

Vertikale Komponente: $h \cdot 18$ [kN/m²]

Dichte des Bodens: 18 kN/m³

Horizontale Komponente: $K \cdot D \cdot 18$ [kN/m²]

Dabei ist:

K der Koeffizient für den inneren Reibungswinkel unterschiedlicher Bodenklassen;

D der Abstand zwischen Behälterunterkante und dem Punkt, wo die Last wirkt.

Bei der Berechnung der Erdlast sind die Bodenverhältnisse, die Eigenschaften der Verfüllstoffe sowie die Behälterform zu berücksichtigen.

Für Sand: $0,33 \cdot D \cdot 18$ [kN/m²];

Für Kies: $0,27 \cdot D \cdot 18$ [kN/m²];

Für andere Verfüllstoffe: $0,50 \cdot D \cdot 18$ [kN/m²].

5.2.2 Wasserdruck

Vertikale Komponente: $H_w \cdot 10$ [kN/m²]

Dichte des Wassers: 10 kN/m³

Größte horizontale Komponente: $D \cdot 10$ [kN/m²].

Falls der Einbau im Grundwasserbereich vorgesehen ist, sind die Bedingungen für die Stabilität der Anlage wasserdruckabhängig in den Verkaufsunterlagen des Herstellers anzugeben. In diesem Fall beträgt die anzusetzende spezifische Last des Bodens 10 kN/m³ und die entsprechende Erdlast muß zum Wasserdruck hinzugerechnet werden.

5.2.3 Verkehrslast

a) Fußgänger: Ein Wert von 2,5 kN/m² ist nur dann zu berücksichtigen, wenn die Bodenüberdeckung weniger als 1 m beträgt. Bei einer Überdeckung von mehr als 1 m wird die Fußgängerlast gegenüber anderen Lasten vernachlässigt.

b) Fahrzeuglast: Befahrte Faulgruben sind individuell zu bemessen, wobei die endgültige Nutzung zu berücksichtigen ist.

5.3 Wasserdichtheit

Eine Faulgrube muß bis zur Behälteroberkante wasserdicht sein. Die Behälteroberkante ergibt sich aus der Einbausituation.

In Abhängigkeit vom Werkstoff (siehe Tabelle A.1) ist eine der unten beschriebenen Prüfungen durchzuführen.

- a) Prüfung mit Wasser: Bei einer Prüfung entsprechend Anhang A (normativ) darf für Behälter aus Beton der nach 30 Minuten gemessene Wasserverlust höchstens 0,1 Liter je m² benetzter Innenfläche der Außenwände betragen. Für Faulgruben aus Polyethylen und GFK ist keine Leckage zugelassen.
- b) Prüfung der Luftdurchlässigkeit bei Unterdruck: Die Luftdurchlässigkeitsprüfung entsprechend Anhang A (normativ) kann zur Prüfung der Anforderung auf Wasserdichtheit der Behälter verwendet werden. Der Behälter gilt als wasserdicht, wenn der in der Prüfung gemessene Unterdruck nicht mehr als 10 % von dem in Tabelle A.2 wählbaren Unterdruck abweicht.
- c) Prüfung bei Überdruck: Der Behälter gilt als wasserdicht, wenn
 - bei Prüfung nach A.2.3.2.1 der Überdruck, der für den Test gewählt wurde, sich in der entsprechenden Zeit um nicht mehr als 0,005 bar verringert oder
 - bei Prüfung nach A.2.3.2.2 ein Überdruck von 0,3 bar für eine Dauer von 180 Sekunden innerhalb einer Grenze von ±10 % gehalten wird.

5.4 Nenngröße

Das Nutzvolumen bis zum Auslaufniveau muß bei einer Temperatur von (15 ± 5) °C mindestens der vom Hersteller angegebenen Nenngröße entsprechen.

5.5 Hydraulische Wirksamkeit

Die hydraulische Wirksamkeit der Faulgrube bestimmt das Maß für den Rückhalt der absetzbaren Stoffe und Schwimmstoffe. Sobald Anforderungen an die hydraulische Wirksamkeit definiert sind, sind diese unter Anwendung der in Anhang B (normativ) beschriebenen Prüfverfahren nachzuweisen.

Faulgruben, die bereits einem Prüfverfahren unterzogen worden sind, das dem in Anhang B (normativ) beschriebenen Verfahren entspricht und das die Anforderungen an die hydraulische Wirksamkeit erfüllt, wenn diese definiert sind, müssen nicht noch einmal geprüft werden.

5.6 Ausführung

Die Zu- und Ablaufleitungen sind so auszuführen, daß bei maximalem Durchfluß keine Überlastung und kein Rückstau am Zulauf erfolgt.

5.7 Zugänglichkeit

Die Anlagen sind sicher abzudecken, so daß ein unerlaubter Zugang verhindert und die Betriebssicherheit gewährleistet wird.

Bei der Gestaltung muß beachtet werden, daß die Zugänglichkeit in den Zu- und Ablaufbereichen für die Probenahme im Rahmen der üblichen Wartung, die Zugänglichkeit für die Schlammmentnahme sowie für Reinigung und Wartung gewährleistet ist.

Schachtverlängerungen und Abdeckungen müssen diesen Zwecken entsprechen. Für Faulgruben mit einem Nennvolumen unter 6 m³ müssen sie eine Seitenlänge von mindestens 400 mm bei quadratischen und einen Mindestdurchmesser DN 400 bei kreisförmigem Querschnitt haben. Mindestens 600 mm sind für Faulgruben mit einem Nennvolumen ab 6 m³ erforderlich.

Vorkehrungen für den Einstieg von Personen müssen EN 476 entsprechen.

ANMERKUNG: Die Notwendigkeit, Einstiegsöffnungen vorzusehen, ergibt sich aus der endgültigen Nutzung.

5.8 Dauerhaftigkeit

Die Anlagen sind aus korrosionsbeständigen und für den Einsatz in Abwasser geeigneten Werkstoffen herzustellen.

Faulgruben sind so auszuführen, daß sie bis zum Ende der vorgesehenen Nutzung in Betrieb bleiben können.

6 Kennzeichnung

Die Kennzeichnung muß dauerhaft, zugänglich und nach dem Einbau leicht erkennbar sein.

Die Kennzeichnung sollte vorzugsweise auf der Innenseite der Schachtes oder, wenn dies nicht möglich ist, an der Außenwand des Behälters im Zulaufbereich angebracht sein.

Die Kennzeichnung muß mindestens folgende Informationen enthalten:

- a) Hersteller und Produktbezeichnung,
- b) Nummer dieser EN,
- c) Nenngröße,
- d) Herstelldatum.

Zu- und Ablaufstellen sind eindeutig zu kennzeichnen.

7 Qualitätssicherung

7.1 Konformitätsbewertung

7.1.1 Allgemeines

Um die Übereinstimmung seiner Anlagen mit den Anforderungen dieser Norm nachzuweisen, muß der Hersteller

- a) eine Erstprüfung und eine Güteprüfung durchführen (siehe 7.1.2);
- b) eine werkseigene Produktionskontrolle einrichten (siehe 7.2).

Außerdem kann die Übereinstimmung mit dieser Europäischen Norm durch eine Zulassung der Erzeugnisse durch eine unabhängige Stelle oder durch Abnahmeprüfungen der Kunden nachgewiesen werden.

7.1.2 Erstprüfung und Güteprüfung

Zum ersten Nachweis der Übereinstimmung mit dieser Norm, wenn ein neues Produkt oder eine Produktreihe entwickelt wurde, sind Erstprüfungen entsprechend Tabelle 1 durchzuführen, die bestätigen, daß die Eigenschaften der hergestellten Anlage den Anforderungen dieser Norm genügen. Immer wenn eine wesentliche Änderung, vergleichbar der Änderung der funktionalen Eigenschaften des Endprodukts erfolgt, ist die Erstprüfung zu wiederholen.

Die Ergebnisse der Erstprüfung sind zu dokumentieren und einsehbar vorzuhalten.

7.2 Werkseigene Produktionskontrolle

Es ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und zu dokumentieren. Die werkseigene Produktionskontrolle muß Maßnahmen zur internen Überwachung der Fertigung beinhalten, so daß sichergestellt wird, daß die auf den Markt gebrachten Anlagen dieser Norm entsprechen.

7.2.1 Werkstoffe und Komponenten

Die Eigenschaften der angelieferten Werkstoffe und Komponenten müssen überprüft werden.

7.2.2 Produktionsprozeß

Die wesentlichen Merkmale der Faulgrube und des Herstellungsverfahrens sind festzulegen, wobei die Häufigkeit der Inspektionen und Prüfungen sowie die Kriterien, die für die Kontrolle und die Herstellungsverfahren erforderlich sind, anzugeben sind. Es ist anzugeben, welche Maßnahmen ergriffen werden, wenn die Prüfkriterien oder Prüfwerte nicht erreicht werden. Meßgeräte sind zu überprüfen und das Verfahren, die Häufigkeit und die Kriterien der Prüfung sind zu dokumentieren.

Tabelle 1: Anforderungen an Erstprüfung und Güteprüfung

Anforderung	jeder Anlagentyp (Nenngröße)	eine repräsentative Nenngröße für eine Anlagenreihe	Typprüfung	Güteüberprüfung
1. Abmessungen				
– Zulauf, Ablauf und Verbindungsleitungen	X		X	
– Zugänglichkeit	X		X	
2. Wasserdichtheit	X		X	X
3. Volumen	X		X	
4. Standsicherheit		X	1)	
5. hydraulische Wirksamkeit	X		X	
1) Der Hersteller hat nachzuweisen, daß das Produkt den in 5.2 festgelegten Anforderungen genügt, wenn diese definiert sind.				

7.2.3 Prüfung der fertigen Produkte

Für die Prüfung der fertigen Produkte ist ein Plan für die Auswahl von Proben aufzustellen und die Ergebnisse sind aufzuzeichnen und verfügbar zu halten. Alle Meßeinrichtungen sind zu überprüfen und das Verfahren, die Häufigkeit und die Kriterien der Prüfung sind zu dokumentieren.

7.2.4 Lagerhaltung

Die Lagerhaltung für die fertigen Produkte und der Umgang mit nicht den Anforderungen entsprechenden Produkten sind zu dokumentieren.

8 Einbauanleitungen

Der Hersteller hat Einbauanleitungen zu jeder Faulgrube mitzuliefern, geschrieben in der Sprache des Landes, in welchem die Anlage eingebaut wird. Diese Anleitungen müssen Angaben enthalten für Einbau, Rohrverbindungen, Inbetriebnahme und die Einfahrphase.

9 Betriebs- und Wartungsanleitungen

Der Hersteller muß mit jeder Faulgrube eine Betriebs- und Wartungsanleitung mitliefern, geschrieben in der Sprache des Landes, in welchem die Anlage eingebaut ist.

Anhang A (normativ)

Prüfung der Wasserdichtheit und der Nenngröße

Die Prüfung der Wasserdichtheit und der Nenngröße ist an einer kompletten Faulgrube durchzuführen, die im Werk hergestellt ist oder im Werk aus vorgefertigten Teilen zusammengesetzt wurde.

A.1 Prüfung der Nenngröße

A.1.1 Prüfgegenstand

Die Prüfung ist an einer leeren Faulgrube durchzuführen.

A.1.2 Verfahren

Der Faulbehälter ist auf einem hochgestellten Gitter (mindestens 5 cm Maschenweite) aufzustellen und zu befestigen. Die Einsehbarkeit des Behälterbodens ist sicherzustellen.

Die Faulgrube muß mit sauberem Wasser einer Temperatur von $(15 \pm 5)^\circ\text{C}$ bis zum Ablauf gefüllt werden. Das erforderliche Wasservolumen wird mit einer Genauigkeit von 1% in Litern bestimmt.

A.1.3 Darstellung der Ergebnisse

Der gemessene Wert ist in Litern anzugeben.

A.2 Prüfung der Wasserdichtheit

A.2.1 Prüfung mit Wasser

A.2.1.1 Prüfgegenstand

Die Prüfung ist am Prüfgegenstand unmittelbar nach Abschluß der Prüfung der Nenngröße durchzuführen.

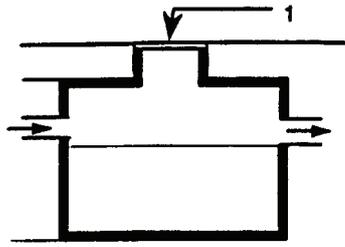
A.2.1.2 Verfahren

Die Faulgrube muß nach Abdichtung der Verbindungen bis zur Behälteroberkante gefüllt werden. Danach ist eine halbe Stunde Wartezeit einzuhalten.

Bei Faulgruben aus starrem Material ist das nachgefüllte Wasservolumen zu messen. Faulgruben aus flexiblem Material sind auf Leckage zu untersuchen. Die Beobachtung ist zu dokumentieren.

Tabelle A.1: Prüfungen

Prüfungen	Werkstoff der Faulgruben		
	Beton	GFK glasfaserverstärkter Kunststoff	Polyethylen
Prüfung mit Wasser	X	X	X
Prüfung der Luftdurchlässigkeit bei Unterdruck		X	X
Prüfung bei Überdruck		X	X



1 Oberkante Faulgrube

Bild A.1: Oberkante Faulgrube

A.2.1.3 Darstellung der Ergebnisse

Für Faulgruben aus starrem Material ist nach Abschluß der Prüfung die zusätzliche Wassermenge zu messen, die erforderlich ist, um den Wasserstand bis zur Behälteroberkante nachzufüllen. Diese Nachfüllmenge ist in Litern und in Litern je m² benetzter innerer Oberfläche der Außenwände anzugeben.

A.2.2 Prüfung bei Unterdruck

A.2.2.1 Prüfgegenstand

Diese Prüfung wird an einer leeren Faulgrube durchgeführt.

A.2.2.2 Verfahren

Die Faulgrube ist auf eine ebene Fläche zu stellen und gegen horizontale Verschiebung zu sichern. Für die Prüfung ist einer der drei in Tabelle A.2 angegebenen Druckwerte zu wählen.

Die Faulgrube ist mit dem gewählten Druckwert allmählich zu beaufschlagen. Der Druck ist für 3 Minuten zu halten, um eine mögliche Verformung der Faulgrube zu berücksichtigen.

Danach ist die Druckänderung entsprechend der in Tabelle A.2 zugehörigen Prüfzeiten zu messen.

Tabelle A.2: Prüfzeit

Prüfdruck	Prüfzeit
0,1 bar	60 s
0,2 bar	30 s
0,3 bar	15 s

A.2.2.3 Darstellung der Ergebnisse

Das Meßergebnis in bar ist aufzuschreiben.

A.2.3 Prüfung bei Überdruck

A.2.3.1 Prüfgegenstand

Diese Prüfung wird an einer leeren Faulgrube durchgeführt.

A.2.3.2 Verfahren

Die Prüfung ist nach einem der folgenden Verfahren durchzuführen:

A.2.3.2.1 Die Faulgrube ist auf eine ebene Fläche zu stellen und gegen horizontale Verschiebung zu sichern. Für die Prüfung ist einer der drei in Tabelle A.2 angegebenen Druckwerte zu wählen.

Die Faulgrube ist mit dem gewählten Druckwert allmählich zu beaufschlagen. Der Druck ist für 3 Minuten zu halten, um eine mögliche Verformung der Faulgrube zu berücksichtigen.

Danach ist die Druckänderung entsprechend der in Tabelle A.2 zugehörigen Prüfzeiten zu messen.

A.2.3.2.2 Die Faulgrube ist auf eine ebene Fläche zu stellen und gegen horizontale Verschiebung zu sichern. Die Faulgrube ist für mindestens 3 Minuten einem Überdruck von 0,3 bar auszusetzen.

A.2.3.3 Darstellung der Ergebnisse

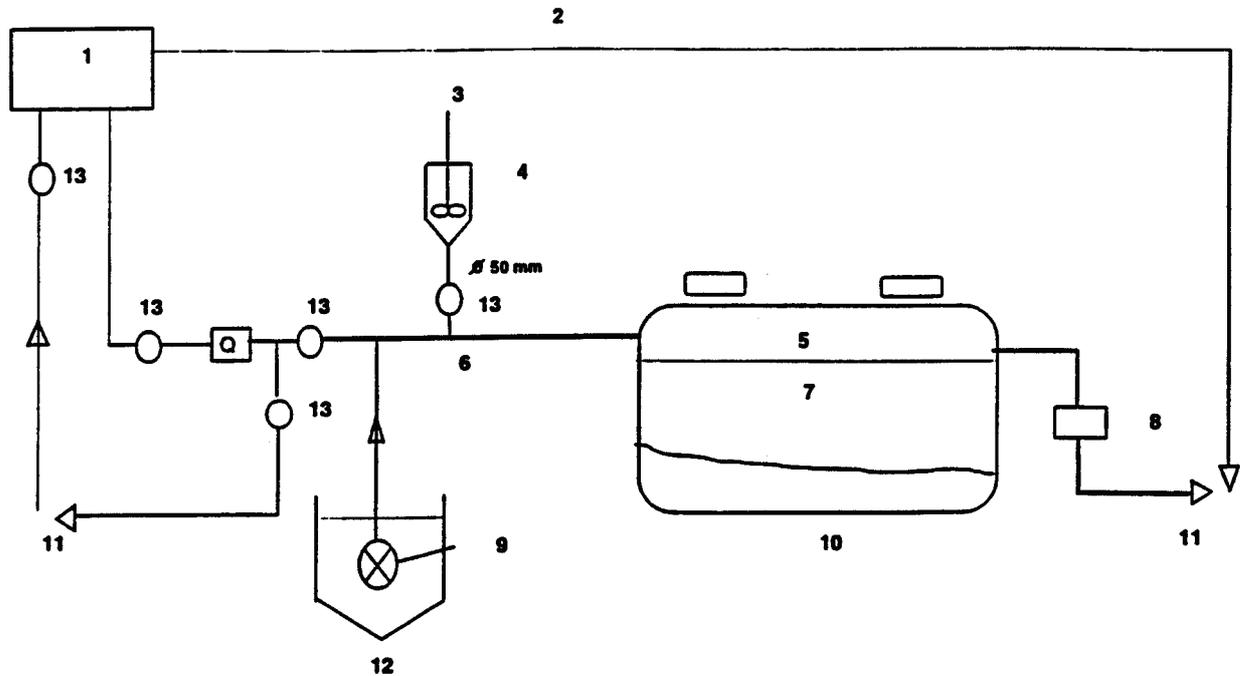
Das Meßergebnis in bar ist aufzuschreiben.

Anhang B (normativ)

Prüfung des hydraulischen Wirkungsgrades

Mit dieser Prüfung ist der hydraulische Wirkungsgrad von Faulgruben zu bestimmen. Polystyrolkügelchen sind zu verwenden, um die absetzbaren Stoffe zu simulieren. In Tabelle B.1 sind die Parameter festgelegt, die für jede Nenngröße zu wählen sind.

B.1 Prüfanlage



- | | |
|--|---|
| 1 Wasserzuführung | 8 Filter |
| 2 Überlauf | 9 Pumpe |
| 3 Rührwerk | 10 Faulgrube |
| 4 10 Liter Mischbehälter für absetzbare Teilchen | 11 Kanal |
| 5 Wasser | 12 Mischbehälter für Polystyrolgranulat
+ TWEEN 80 + Wasser
(Zufuhr des synthetischen Bodenschlamm) |
| 6 2 % Neigung | 13 Schieber für den Durchfluß |
| 7 50 % des benetzten Volumens Polystyrolgranulat
+ TWEEN 80 | |

Bild B.1: Prüfeinrichtung

Für die Zuführung von sauberem Wasser zur Faulgrube ist ein Behälter mit konstantem Wasserspiegel zu verwenden. Über ein Durchflußmeßgerät ist der Wasserzufluß zur Faulgrube einzustellen. Ein Mischbehälter mit einem Volumen von mindestens 10 Litern für den Absetztest ist 2 m vor dem Zulauf zur Faulgrube zu installieren.

B.2 Synthetische Prüfstoffe

Für die Prüfung des hydraulischen Wirkungsgrades ist ein bestimmter Typ von Kügelchen zu verwenden. Es müssen Polystyrolkügelchen (P_A) verwendet werden, die einen Anteil von 50 ppm bis 2000 ppm antistatischen Materials enthalten. Die Kügelchen müssen außen fettfrei sein.

Simulation der absetzbaren Stoffe:

Es sind Polystyrolkügelchen, (P_A) gewichtsmäßig jeweils zur Hälfte aus der Größenklasse 0,3 mm bis 0,4 mm/0,4 mm bis 0,5 mm und mit einer Dichte von 1,04 zu verwenden.

Simulation des Bodenschlamm:

Polystyrolkügelchen (P_B) der Größenklasse 2 mm bis 5 mm und einer Dichte 1,04 sind zu verwenden.

B.3 Prüfungsvorbereitungen

Die Faulgrube ist auf dem Prüfstand horizontal aufzustellen. Die Zufuhrleitung muß derjenigen entsprechen, die üblicherweise unter Einsatzbedingungen verwendet wird.

Vor der Prüfung ist die Faulgrube mit sauberem Wasser zu spülen und aufzufüllen.

Die Wassertemperatur muß $(15 \pm 5)^\circ\text{C}$ betragen.

Die Prüfung ist an einer mit Wasser gefüllten Faulgrube durchzuführen, die zu 50 % ihres Inhaltes mit Bodenschlamm (P_B) gefüllt ist.

Für eine Faulgrube mit einem benetzten Volumen von V Litern ist eine Suspension, bestehend aus Polystyrolkugeln (P_B) mit einem Volumen von 50 % der Nenngröße (ungefähr $1\,000/3 \cdot NG$ in kg), und eine auf die Nenngröße abgestimmte Wassermenge vorzubereiten. Diese Suspension ist über das Zulaufrohr mit einem Zufluß (Wasser und Kugeln) zwischen q und $2q$ (siehe Anhang B.4) in den Faulbehälter zu pumpen und einzuleiten. Das Wasser im Ablauf ist während der Einleitung der Suspension zu filtern und die gesammelten Kugeln sind wieder in die Faulgrube zu geben.

Wenn Polystyrolkugeln (P_B) auf der Oberfläche schwimmen, ist Tween 80 (Reinigungsmittel) zur Verminderung der Oberflächenspannung des Wassers hinzuzufügen.

Sollten sich nach diesem Verfahren noch aufschwimmende Kugeln (P_B) im Tank befinden, sind sie zu entfernen.

Nach Zugabe der Polystyrolkugeln (P_B) ist der Wasserdurchfluß q für weitere 30 Minuten zu gewährleisten.

Nach einer weiteren Zeitdauer von 45 Minuten kann mit der Prüfung begonnen werden.

Beispielsweise muß für eine 3 m^3 -Faulgrube eine Suspension aus 1000 kg Kugeln (P_B) ($\approx 1,5\text{ m}^3$), eine geringe Menge Waschmittel für die Verminderung der Oberflächenspannung des Wassers und eine auf 3 m^3 abgestimmte Wassermenge vorbereitet werden.

B.4 Wahl der Einflußgrößen

Der Durchfluß in l/s ist nach folgendem empirischen Ansatz für unterschiedliche Nennvolumina der Faulgruben zu berechnen:

$$q = (22 - NG) \cdot NG / 80 \quad \text{für } NG = 2 \text{ bis } 10$$

$$q = 1,5 + (NG - 10) \cdot 0,05 \quad \text{für } NG > 10$$

Dabei ist:

NG die Nenngröße = Volumen in m^3 ,

q der Prüfdurchfluß.

Tabelle B.1: Prüfparameter für bevorzugte Nenngrößen

Nenngröße (NG) m^3	Volumen an P_B m^3	q l/s
2	1	0,5
3	1,5	0,7
4	2	0,9
5	2,5	1,05
6	3	1,2
7	3,5	1,3
8	4	1,4
9	4,5	1,45
10	5	1,5
11	5,5	1,55
12	6	1,6

B.5 Prüfung

Eine konzentrierte Prüfsuspension ist aus 1 kg Polystyrolkugeln (P_A), 20 g TWEEN 80 anzusetzen und mit Wasser auf 10 Liter aufzufüllen.

Die Faulgrube ist 10 Minuten lang bei gleichbleibendem Wasserdurchfluß ($= q \cdot 10 \cdot 60$ l zugeleitetes Wasser) zu prüfen. Beispielsweise ergibt sich für eine 3 m^3 -Faulgrube 420 l zugeführtes Wasser. Die Prüfsuspension ist dem zufließenden Wasser während der ersten 30 Sekunden nach Testbeginn zuzuführen. Während der Prüfung ist eine konstante Durchflußmenge zu gewährleisten.

Das abfließende Wasser ist zu filtrieren und Polystyrolkügelchen sind während der Prüfung und bis 15 Minuten nach dem Ende der Wasserzufuhr aufzufangen. Die Polystyrolkügelchen sind in einem Trockenschrank bei 60 °C so lange zu trocknen und zu wiegen, bis ihr Gewicht konstant bleibt (Genauigkeit: 0,01 g).

Der Vorgang ist fünfmal an einem Tag durchzuführen. Zwischen den Prüfungen ist jeweils eine Mindestruhezeit von 45 Minuten vorzusehen.

B.6 Auswertung der Prüfergebnisse

Die Prüfungsergebnisse sind durch die Menge der gesammelten Polystyrolkügelchen in g auszudrücken.

Die fünf Prüfungsergebnisse sind mit den Anforderungen zu vergleichen und 4 von 5 Ergebnissen müssen die Anforderungen erfüllen. Die Toleranz der Messungen beträgt 0,1 g.

Anhang C (informativ)

Hinweise für die Ausführung

C.1 Beispiele für Abläufe

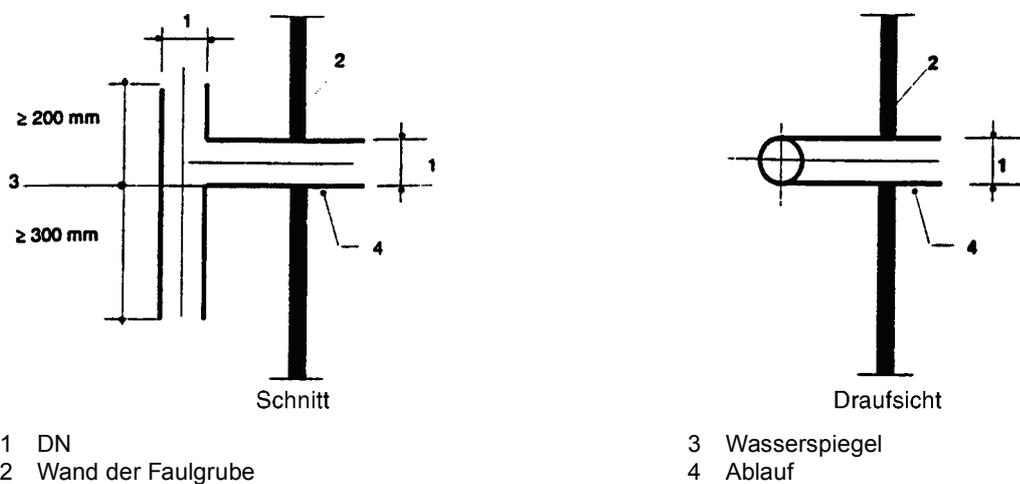


Bild C.1: Rohrausführung

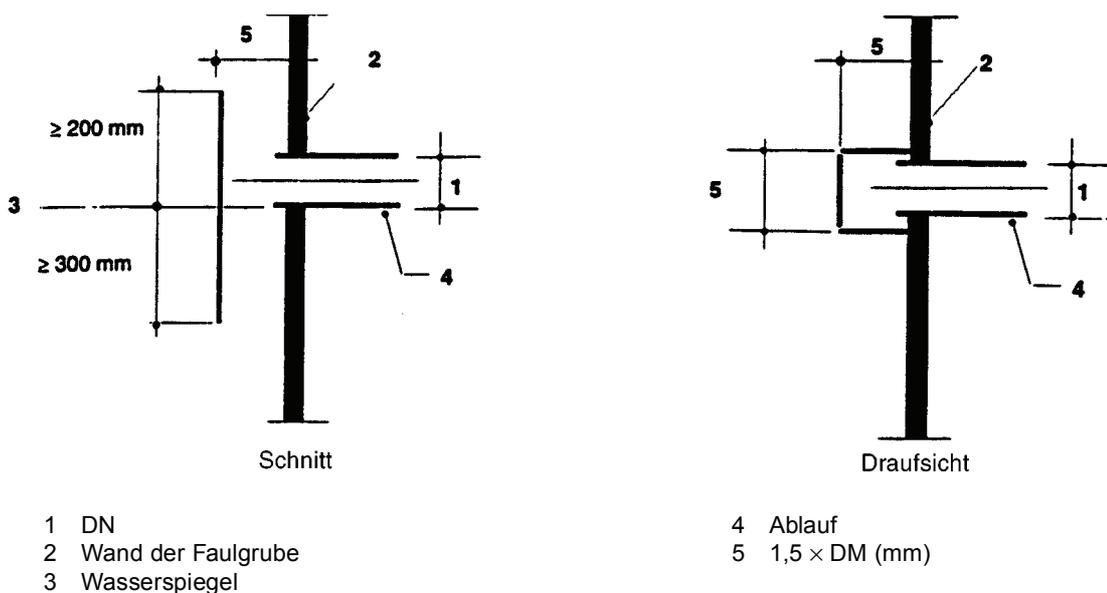


Bild C.2: Tauchwandausführung

C.2 Öffnungen in Zwischenwänden

Bei Einbau von Zwischenwänden sind die Durchtrittsöffnungen so auszubilden, daß keine Verstopfungen auftreten.

Literaturhinweise

EN 124

Aufsätze und Abdeckungen für Verkehrsflächen – Baugrundsätze, Prüfungen, Kennzeichnung, Güteüberwachung

EN 1085

Abwasserbehandlung – Wörterbuch

prEN 12255-1

Abwasserbehandlungsanlagen – Teil 1: Allgemeine Baugrundsätze

prEN 12255-10

Abwasserbehandlungsanlagen – Teil 10: Sicherheitstechnische Baugrundsätze

prEN 12255-11

Abwasserbehandlungsanlagen – Teil 11: Grundlegende Angaben für die Auslegung der Anlagen