

Kläranlagen
Baugrundsätze für Bauwerke und technische Ausrüstungen
 Teil 3: Besondere Baugrundsätze für Einrichtungen zur aeroben
 biologischen Abwasserreinigung

DIN
19569-3

ICS 13.060.30

Mit DIN 19553:2002-12
 Ersatz für
 DIN 19569-3:1995-01

Wastewater treatment plants — Principles for the design of structures and technical equipment — Part 3: Specific principles for the equipment for aerobic biological wastewater treatment

Stations d'épuration — Principes de construction pour bâtiments et équipements techniques — Partie 3: Principes spéciaux pour installation d'épuration biologique et aerobique des eaux

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen.....	5
3 Begriffe	6
4 Allgemeine, für alle Einrichtungen geltende Grundsätze.....	6
5 Tropfkörperanlagen	7
5.1 Allgemeines.....	7
5.2 Anforderungen an das Bauwerk	8
5.2.1 Lasten und Bemessung	8
5.2.2 Sonstige bauliche Anforderungen	8
5.3 Anforderungen an die technische Ausrüstung	9
5.3.1 Allgemeines.....	9
5.3.2 Tragrost	9
5.3.3 Trägermaterial	9
5.3.4 Bewegliche Abwasserverteiler.....	9
5.4 Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik.....	10
5.5 Betrieb und Wartung	10

Fortsetzung Seite 2 bis 28

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

	Seite
6	Rotationstauchkörperanlagen 10
6.1	Allgemeines 10
6.2	Anforderungen an das Bauwerk..... 11
6.2.1	Allgemeines 11
6.2.2	Lasten und Bemessung..... 11
6.3	Anforderungen an die technische Ausrüstung 12
6.3.1	Allgemeines 12
6.3.2	Lasten und Bemessung..... 12
6.3.3	Besondere Konstruktionsmerkmale 12
6.3.4	Rechnerische Lebensdauer 12
6.3.5	Werkstoffe..... 12
6.4	Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik 12
6.5	Betrieb und Wartung..... 13
7	Oberflächenbelüftungsanlagen 13
7.1	Allgemeines 13
7.2	Anforderungen an das Bauwerk..... 13
7.2.1	Allgemeines 13
7.2.2	Kreiselbelüfter 13
7.2.3	Walzenbelüfter..... 14
7.3	Anforderungen an die technische Ausrüstung 14
7.3.1	Allgemeines 14
7.3.2	Lasten und Bemessung..... 14
7.3.3	Besondere Konstruktionsmerkmale 14
7.3.4	Rechnerische Lebensdauer 15
7.3.5	Werkstoffe..... 15
7.4	Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik 15
8	Strahlbelüftungsanlagen 15
8.1	Allgemeines 15
8.2	Anforderungen an das Bauwerk..... 16
8.3	Anforderungen an die technische Ausrüstung 16
8.3.1	Allgemeines 16
8.3.2	Lasten und Bemessung..... 16
8.3.3	Besondere Konstruktionsmerkmale 17
8.3.4	Rechnerische Lebensdauer 17
8.3.5	Werkstoffe..... 17
8.4	Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik 17
9	Druckluftbelüftungsanlagen 18
9.1	Allgemeines 18
9.2	Anforderungen an das Bauwerk..... 19
9.3	Anforderungen an die technische Ausrüstung 19
9.3.1	Allgemeines 19
9.3.2	Lasten und Bemessung..... 19
9.3.3	Besondere Konstruktionsmerkmale 19
9.3.4	Werkstoffe..... 20
9.4	Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik 20
9.5	Betrieb und Wartung..... 21
10	Einrichtung zur getrennten Strömungserzeugung (Durchmischung und Umwälzung)..... 21
10.1	Allgemeines 21
10.2	Anforderungen an das Bauwerk..... 22
10.3	Anforderungen an die technische Ausrüstung 22
10.3.1	Lasten und Bemessung..... 22
10.3.2	Besondere Konstruktionsmerkmale 22
10.3.3	Rechnerische Lebensdauer 22
10.3.4	Werkstoffe..... 23
10.4	Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik 23
10.5	Betrieb und Wartung..... 23
11	Sicherheitstechnik 23

	Seite
Anhang A (informativ) Erläuterungen zu den einzelnen Abschnitten	24
Anhang B (informativ) Erläuterungen zu Normung von Kläranlagen	26
Literaturhinweise	28
 Tabellen	
Tabelle A.1 — Zuflussbereiche	24

Vorwort

Diese Norm wurde vom Arbeitsausschuss V 36 „Kläranlagen“, Unterausschuss 1 „Deutsche Normung“ des Normenausschusses Wasserwesen (NAW) erarbeitet.

Dieser Ausschuss hat in der Vergangenheit bereits eine Reihe von DIN-Normen über einzelne Einrichtungen von Kläranlagen zusammen mit den entsprechenden Bauwerken erarbeitet und darin festgelegt:

- Hauptmaße;
- Bauwerkstoleranzen (Mindestanforderungen für ordnungsgemäßen Einbau und Betrieb);
- Bezeichnungen

sowie

- spezielle Angaben zu den einzelnen Einrichtungen.

Im Laufe der Normungsarbeit erwies es sich als notwendig, die Normen wesentlich zu erweitern, was aber innerhalb der bestehenden Normen kaum zu verwirklichen ist, ohne den gegebenen Rahmen zu sprengen. Es bot sich daher an, die übergeordneten Baugrundsätze zu definieren und in eigenen Normen festzulegen, die dann künftig einfacher an die laufende Entwicklung angepasst werden können.

DIN 19569 „Kläranlagen — Baugrundsätze für Bauwerke und technische Ausrüstungen“ besteht aus:

- Teil 2: Besondere Baugrundsätze für Einrichtungen zum Abtrennen und Eindicken von Feststoffen
- Teil 3: Besondere Baugrundsätze für Einrichtungen zur aeroben biologischen Abwasserreinigung
- Teil 4: Besondere Baugrundsätze für gehäuselose Absperrorgane
- Teil 5: Besondere Baugrundsätze für Anlagen zur anaeroben Behandlung von Abwasser
- Teil 7: Fäkalübernahmestation
- Teil 8: Besondere Baugrundsätze für Anlagen zur Abwasserreinigung mit Festbettfiltern (Raum- und Biofilter) (z. Z. Entwurf)
- Teil 9: Klärschlamm entwässerung (Vornorm)
- Teil 10: Besondere Baugrundsätze für Anlagen zur Trocknung von Klärschlamm

Die Erarbeitung weiterer Normen für besondere Baugrundsätze von Bauwerken und technischen Ausrüstungen ist vorgesehen (siehe Anhang B).

Ausdrücklich wird darauf hingewiesen, dass im Normenausschuss CEN/TC 165 "Abwassertechnik" die Ausschüsse WG 42 und WG 43 gemeinsam Europäische Normen für Kläranlagen für > 50 Einwohnerwerte (EW) erarbeiten. Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung besteht die Verpflichtung, eine Europäische Norm auf nationaler Ebene zu übernehmen, indem ihr der Status einer nationalen Norm gegeben wird und indem ihr entgegenstehende nationale Normen zurückgezogen werden. Darüber hinaus gilt für die CEN/CENELEC-Mitglieder eine Stillhalteverpflichtung. Das bedeutet, dass während der Bearbeitung eines einzelnen europäischen Norm-Projektes keine denselben Gegenstand betreffenden nationalen Normen erarbeitet werden dürfen.

Weitere Informationen zu den Europäischen Normen für Kläranlagen > 50 EW (Umfang, Paketbildung, Zurückziehung nationaler Normen) siehe Anhang B.

Änderungen

Gegenüber DIN 19569-3:1995-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Ein allgemeiner Abschnitt „Sicherheitstechnik“ aufgenommen,
- b) Abschnitt „Begriffe“ aufgenommen,
- c) Die Norm aufgrund der europäischen Normung überarbeitet (siehe Anhang B),
- d) die Norm redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN 19569-3: 1995-01

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt besondere Baugrundsätze für Einrichtungen zur aeroben biologischen Abwasserreinigung fest, und zwar für

- solche Bauwerke bzw. Bauwerksteile, bei denen die Anordnung oder Funktion der technischen Ausrüstung berücksichtigt werden muss und für
- technische Ausrüstungen, soweit besondere klärtechnische oder kläranlagenspezifische Forderungen bei Planung, Bau und Betrieb beachtet werden müssen.

Die Norm gilt zusammen mit den allgemeinen Baugrundsätzen nach DIN EN 12255-1 sowie mit den entsprechenden Fachnormen für einzelne Einrichtungen von Kläranlagen, wie z. B. DIN EN 12255-6, DIN EN 12255-7 und DIN 19553. Die allgemeinen und die besonderen Baugrundsätze gelten auch für solche Einrichtungen, für die keine Fachnorm vorhanden ist (siehe Anhang B).

Diese Norm gilt nicht für allgemeine und besondere Grundsätze des Bau- und Maschinenwesens, der Elektrotechnik, der Sicherheitstechnik sowie der Klärtechnik.

Diese Norm regelt nicht Grundsätze für Aggregate wie Pumpen oder Druckluftherzeugungsanlagen.

2 Normative Verweisungen

Diese 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 Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

DIN 4045, *Abwassertechnik — Begriffe*.

DIN 19553, *Kläranlagen — Tropfkörper mit Drehsprenger; Hauptmaße und Ausrüstungen*.

E DIN 19557, *Kläranlagen — Mineralische Füllstoffe und Füllstoffe für Tropfkörper; Anforderungen, Prüfung, Lieferung, Einbringen*.

DIN 28131, *Rührer und Stromstörer für Rührbehälter — Formen, Benennungen und Hauptmaße*.

E DIN EN 292-2, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsgrundsätze — Teil 2: Technische Grundsätze (identisch mit ISO/DIS 12100-2); Überarbeitung von EN 292-2:1991 und EN 292-2/A1:1995; Deutsche Fassung prEN 292-2:2000*

DIN EN 1085, *Abwasserbehandlung — Wörterbuch; Dreisprachige Fassung EN 1085:1997.*

DIN EN 10025, *Warmgewalzte Erzeugnisse aus unlegierten Baustählen — Technische Lieferbedingungen (Enthält Änderung A1:1993); Deutsche Fassung EN 10025:1990.*

DIN EN 10088-2, *Nichtrostende Stähle — Teil 2: Technische Lieferbedingungen für Blech und Band für allgemeine Verwendung; Deutsche Fassung EN 10088-2:1995.*

DIN EN 12255-1, *Kläranlagen — Teil 1: Allgemeine Baugrundsätze; Deutsche Fassung EN 12255-1:2002.*

DIN EN 12255-6, *Kläranlagen — Teil 6: Belebungsverfahren; Deutsche Fassung EN 12255-6:2002.*

DIN EN 12255-7, *Kläranlagen — Teil 7: Biofilmreaktoren; Deutsche Fassung EN 12255-7:2002.*

DIN EN 12255-10, *Kläranlagen — Teil 10: Sicherheitstechnische Baugrundsätze; Deutsche Fassung EN 12255-10:2000.*

DIN EN 12255-11, *Kläranlagen — Teil 11: Erforderliche allgemeine Angaben; Deutsche Fassung EN 12255-11:2001.*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die in DIN EN 1085 und DIN 4045 angegebenen und die folgenden Begriffe.

3.1

Rotationstauchkörper

Tauchkörper mit rotierendem Festbett (Trägermaterial), auf dem sich ein biologischer Rasen bildet und das einem periodischen Luft/Wasser-Wechsel ausgesetzt ist

3.2

Oberflächenbelüfter

Ausrüstung, die dem Abwasser-Schlammgemisch in einem Belebungsbecken über Turbulenz im Bereich der Wasseroberfläche Sauerstoff zuführt und diesen gleichzeitig durch Erzeugen von Umwälzströmungen mit dem belebten Schlamm in Kontakt bringt bzw. möglichst gleichmäßig im Becken verteilt

3.3

Strahlbelüfter

Ausrüstung, die dem Abwasser-Schlammgemisch in einem Belebungsbecken so Luft zuführt, dass diese durch einen energiereichen Wasserstrahl bei hoher Geschwindigkeit unter der Wasseroberfläche durch Scherkräfte zerteilt wird. Die Verteilung der Luftblasen und die Durchmischung des Beckeninhaltes erfolgen durch die vom Strahlbelüfter erzeugte Strömung

3.4

Druckbelüftungsanlage

Einrichtung, die dem Abwasser-Schlammgemisch in einem Belebungsbecken durch das Einblasen von Luft — zumeist im Bereich der Beckensohle — Sauerstoff zuführt. Durch den Luftblasenstrom wird dabei der Beckeninhalt vermischt und der belebte Schlamm mit Sauerstoff versorgt

4 Allgemeine, für alle Einrichtungen geltende Grundsätze

Mehrsträßigkeit: nach DIN EN 12255-1, DIN EN 12255-6 und DIN EN 12255-7.

Austauschbarkeit von Einbauten: nach DIN EN 12255-1.

Stromversorgung: nach DIN EN 12255-1.

Zugänglichkeit von Aggregaten, die regelmäßig zu warten sind nach DIN EN 12255-1.

Schutzart für Getriebe, Motore usw. nach DIN EN 12255-1.

Vermeidung von Kurzschlussströmungen, Schlammablagerungen usw. nach DIN EN 12255-6.

Beständigkeit gegenüber Abwasser-Inhaltsstoffen, Oberflächenschutz nach DIN EN 12255-1.

Verbindungselemente im Unterwasserbereich nach DIN EN 12255-1.

Wassergefährdende Schmier- und Betriebsstoffe nach DIN EN 12255-1.

Bei Wirtschaftlichkeitsvergleichen belüfteter Becken ist die Summe des Energiebedarfs der Einrichtungen zur Belüftung und der gegebenenfalls erforderlichen Strömungserzeugung anzusetzen.

5 Tropfkörperanlagen

5.1 Allgemeines

Es gilt DIN EN 12255-7

Tropfkörperbauwerk, Trägermaterialien und Verteilereinrichtungen stellen eine funktionelle Einheit dar. Tropfkörperanlagen werden nach Merkmalen der Klärtechnik, des Bauwerks, der technischen Ausrüstung und/oder des Betriebs unterschieden, z. B.

- a) nach dem Verfahrensziel in
 - Tropfkörper ohne Nitrifikation,
 - Tropfkörper mit Nitrifikation,
 - Tropfkörper mit Nitrifikation und Denitrifikation;
- b) nach Art der Abwasserzuführung in
 - Tropfkörper mit Pumpbetrieb,
 - Tropfkörper mit Durchlauf im freien Gefälle,
 - Tropfkörper mit Heberbeschickung;
- c) nach Art der Belüftung in
 - Tropfkörper mit natürlicher Belüftung,
 - Tropfkörper mit Zwangsbelüftung;
- d) nach Art der Rücklaufführung in
 - Tropfkörper ohne Rücklauf,
 - Tropfkörper mit Rücklauf;
- e) nach der Bauweise der Tropfkörper in
 - Tropfkörper ohne Abdeckung,
 - Tropfkörper mit Abdeckung;
- f) nach dem Werkstoff des Trägermaterials in
 - mineralische Trägermaterialien (siehe E DIN 19557),
 - Trägermaterialien aus Kunststoff (siehe E DIN 19557);

- g) bei Trägermaterial aus Kunststoff nach deren Art (siehe auch E DIN 19557) in
 - Blockmaterial (geordnetes Trägermaterial),
 - geschüttete Formkörper (regellooses Trägermaterial),
 - abgehängtes Trägermaterial;
- h) nach der Art der Abwasserverteilung auf das Trägermaterial in
 - Tropfkörper mit feststehenden Verteilern (z. B. Rinnen ohne Rohre),
 - Tropfkörper mit beweglichen Verteilern (z. B. Drehsprenger mit Verteilerarmen);
- i) nach der Art des Drehsprengerantriebes in
 - Drehsprenger mit Rückstoßantrieb,
 - Drehsprenger mit Fremdantrieb;
- j) nach der Betriebsweise der Verteiler in
 - gleichzeitige Beschickung aller Verteilerarme, Rinnen oder Rohre,
 - zuflussabhängige Beschickung der Verteilerarme, Rinnen oder Rohre,
 - programmabhängige Beschickung der Verteilerarme, Rinnen oder Rohre (z. B. Spülprogramm).

Für die Beschickungshöhe gilt DIN 19553.

5.2 Anforderungen an das Bauwerk

5.2.1 Lasten und Bemessung

Die Hauptmaße des Bauwerks sind in DIN 19553 festgelegt.

Für die statische Bemessung des Bauwerks sind grundsätzlich die vertikalen und horizontalen Betriebslasten aus dem Trägermaterial zu berücksichtigen (siehe DIN EN 12255-7).

5.2.2 Sonstige bauliche Anforderungen

Die Tropfkörpertasse dient der Sammlung und Ableitung des aus dem Festbett abtropfenden Abwassers und bautechnisch zur Aufständigung des Tragrostes, außer bei abgehängtem Trägermaterial.

Die Tropfkörpersohle ist ganzflächig geneigt und kann konstruktiv als

- Kegel (Kegelspitze nach unten — punktförmiger Ablauf unter dem Mittelbauwerk; Kegelspitze nach oben — kreisförmiger Ablauf entlang der Tropfkörperwand) oder als
- Giebel (Firstlinie nach unten — diametrale Ablaufrinne in der Tropfkörpersohle; Firstlinie nach oben — zweiseitiger Ablauf entlang der Tropfkörperwand)

ausgebildet werden.

Neigung der Tropfkörpersohle nach DIN 19553.

Hochlast-Tropfkörper mit größerem Schlammanfall erfordern ein stärkeres Sohlgefälle als Schwachlast-Tropfkörper.

In Verbindung mit der Stützkonstruktion für den Tragrost empfiehlt sich eine profilierte Tropfkörpersohle, bestehend aus parallel verlaufenden, nach außen oder innen geneigten Rinnen (Giebelform). Der Tragrost wird über die Rinnen verlegt.

In der Regel dient ein Mittelbauwerk der Lagerung des Drehsprengers und der Unterbringung des Zulaufs (siehe auch DIN 19553).

Luftführung im Tropfkörper nach DIN 19553.

5.3 Anforderungen an die technische Ausrüstung

5.3.1 Allgemeines

Zur technischen Ausrüstung gehören Tragrost, Trägermaterial und die Abwasserverteiler mit Auflager und gegebenenfalls motorischem Antrieb.

5.3.2 Tragrost

Das Trägermaterial wird auf einen Tragrost aufgebracht oder abgehängt. Der Tragrost stellt das Verbindungsglied zwischen Trägermaterial und Bauwerk dar, wodurch gleichermaßen verfahrens- wie auch bautechnische Anforderungen (siehe 5.2) zu erfüllen sind.

Die Ausführung des Tragrostes wird von der erforderlichen freien Durchgangsfläche sowie von der Art des einzubringenden Trägermaterials bestimmt.

Die Ausführungen werden unterschieden in

- Tragroste für regelloses Trägermaterial,
- Tragroste für geordnetes Trägermaterial,
- Tragroste für abgehängtes Trägermaterial,
- Rostelemente aus Beton mit Hohlraumbildung und geneigter Auflagerfläche (z. B. Pilzroststeine, Dachsteine),
- Rostelemente aus Beton, auf Abstandhalter aufgelegt, mit horizontaler oder geneigter Auflagerfläche (z. B. Lochplatten, Gittersteine),
- Rostelemente auf Abstandhalter aufgelegt mit horizontaler Auflagerfläche (z. B. Gittersteine aus Beton, Gitterroste aus abwasserbeständigem Holz, Metall oder Kunststoff, parallel verlegte Roststäbe aus Beton, abwasserbeständigem Holz oder Metall).

In Verbindung mit den zu erwartenden Betriebslasten ist für den Tragrost ein Festigkeitsnachweis unter Berücksichtigung der Werte in E DIN 19557 vorzulegen.

5.3.3 Trägermaterial

Bezüglich der einsetzbaren Trägermaterialien ist E DIN 19557 zu beachten.

Die Trägermaterialien sind so zu wählen, dass Verstopfungen, z. B. durch Faserstoffe, vermieden werden (siehe auch DIN EN 12255-7).

5.3.4 Bewegliche Abwasserverteiler

5.3.4.1 Allgemeines

Gleichmäßige Zuflussverteilung auf das Trägermaterial und gegebenenfalls Antrieb dieser Verteiler (z. B. Drehsprenger) siehe auch DIN EN 12255-7.

Erfahrungswerte zur Auslegung von Drehsprengern siehe Anhang A.