

DIN 19569-2



ICS 13.060.30

Teilweiser Ersatz für
DIN 19569-2:2002-12

**Kläranlagen –
Baugrundsätze für Bauwerke und technische Ausrüstungen –
Teil 2: Besondere Baugrundsätze für Einrichtungen zum Abtrennen und
Eindicken von Feststoffen (ohne Einrichtungen zum Abtrennen und
Behandeln von Sand)**

Wastewater treatment plants –

Principles for the design of structures and technical equipment –

Part 2: Specific principles for the equipment for separating and thickening of solids (without facilities for separation and treatment of sand)

Stations d'épuration –

Principes de construction pour bâtiments et équipements techniques –

Partie 2: Principes de construction spéciaux pour l'installation à séparer et épaissir des matières solides (sans installations pour la séparation et le traitement de la sable)

Gesamtumfang 31 Seiten

DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW)



Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Rechen und Siebe	7
4.1 Allgemeines	7
4.2 Anforderungen an die Bauwerke	9
4.3 Anforderungen an die technische Ausrüstung	10
4.3.1 Lasten und Bemessung	10
4.3.2 Besondere Konstruktionsmerkmale	14
4.3.3 Rechnerische Lebensdauer	14
4.3.4 Werkstoffe	14
4.4 Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik	15
4.5 Betrieb und Wartung	15
5 Einrichtungen zum Behandeln von Rechen- und Siebgut	15
5.1 Allgemeines	15
5.2 Anforderungen an Bauwerke	16
5.3 Anforderungen an die technische Ausrüstung	16
5.3.1 Lasten und Bemessung	16
5.3.2 Besondere Konstruktionsmerkmale	17
5.3.3 Rechnerische Lebensdauer	18
5.3.4 Werkstoffe	18
5.4 Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik	19
5.5 Betrieb und Wartung	19
6 Einrichtungen zum Abscheiden, Räumen und Eindicken von Schlamm	19
6.1 Allgemeines	19
6.2 Anforderungen an Bauwerke	20
6.3 Anforderungen an die technische Ausrüstung	22
6.3.1 Lasten und Bemessungen	22
6.3.2 Konstruktionsmerkmale einzelner Bauelemente	24
6.3.3 Rechnerische Lebensdauer	25
6.3.4 Werkstoffe	25
6.3.5 Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik	25
6.3.6 Betrieb und Wartung	26
7 Sicherheitstechnik	26
Anhang A (informativ) Erläuterungen zu einzelnen Abschnitten	27
A.1 Zu 6.3.1: Lasten und Bemessung von Anlagenteilen zum Abscheiden, Räumen und Eindicken von Schlamm	27
A.2 Zu 6.2: Anforderungen an Bauwerke	27
Anhang B (normativ) Prüfverfahren	29
B.1 Zu 5.3.1: Prüfverfahren für Rechengutpressen und -waschpressen	29
Literaturhinweise	31

Vorwort

Diese Norm wurde vom Arbeitsausschuss NA 119-05-36 AA „Kläranlagen“ im DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW) erarbeitet.

Der Arbeitsausschuss NA 119-05-36 AA „Kläranlagen“ erarbeitete zunächst Maßnormen zu den folgenden Themen:

- Rechteckbecken als Absetzbecken (DIN 19551-1)
- Rechteckbecken als Sandfänge (DIN 19551-3)
- Rundbecken als Absetzbecken (DIN 19552)
- Tropfkörper mit Drehsprengern (DIN 19553)
- Tropfkörperfüllungen (DIN 19557)
- Ablaufsysteme in Absetzbecken (DIN 19558)

Dieser Ausschuss erarbeitete insbesondere eine Reihe von DIN-Normen für Einrichtungen von Kläranlagen zusammen mit den entsprechenden Bauwerken. Diese Normen wurden teilweise durch die Normenreihe DIN EN 19552 ersetzt. Bei den folgenden Normen aus der Normenreihe DIN 19569 handelt es sich insofern um Restnormen:

- *Teil 2: Besondere Baugrundsätze für Einrichtungen zum Abtrennen und Eindicken von Feststoffen (ohne Einrichtungen zum Abtrennen und Behandeln von Sand)*
- *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: Fäkalschlammübernahmestation*
- *Teil 8: Besondere Baugrundsätze für Anlagen zur Abwasserreinigung mit Festbettfiltern und biologischen Filtern*
- *Teil 9: Maschinelle Klärschlammmentwässerung*
- *Teil 10: Besondere Baugrundsätze für Anlagen zur Trocknung von Klärschlamm*
- *Teil 11: Dosieranlagen*
- *Teil 12: Fördereinrichtungen*

Einige Normen der Reihe DIN 19569 ergänzen die Normenreihe DIN EN 12255. Die einzelnen Normen der Reihe DIN EN 12255 sind inhaltlich anders konzipiert als die Normen der Reihe DIN 19569, sodass mehrere Teile der Reihe DIN 19569 durch einen Teil der DIN EN 12255 berührt werden können.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN [und/oder DKE] ist/sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Änderungen

Gegenüber DIN 19569-2:2002-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) der bisherige Abschnitt 7 „Sandfanganlagen“ und der Abschnitt 8 „Sandbehandlungsanlagen“ von DIN 19569-2:2002-12 wurden abgetrennt und sind in dem vorliegenden Teil der Normenreihe nicht mehr enthalten. Es ist beabsichtigt, diese Abschnitte in einem neuen Teil der Normenreihe zu behandeln;
- b) die Norm wurde inhaltlich und redaktionell überarbeitet und aktualisiert;
- c) die Wiederholung von Festlegungen anderer Normen wurde vermieden;
- d) die in der Ausschreibung anzugebende Information wurde präzisiert und ergänzt;
- e) Rechen und Siebe werden in einem Abschnitt gemeinsam behandelt;
- f) die Definition von Rechen und Sieben wurde geändert;
- g) die Einteilung der Feinheit von Rechen und Sieben wurde aktualisiert und unterscheidet sich von derjenigen in DIN EN 12255-3;
- h) Gleichungen für die hydraulische Bemessung von Rechen und Sieben wurden ergänzt;
- i) Weiterentwicklungen von Rechengutpressen wurden berücksichtigt;
- j) ein Maß für die Effektivität der Rechengutwäsche wurde eingeführt und im Anhang ein Prüfverfahren hierfür beschrieben.

Frühere Ausgaben

DIN 19569-1: 1987-02

DIN 19569-2: 1989-05, 2002-12

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt besondere Baugrundsätze für Einrichtungen zum Abtrennen und Eindicken von Feststoffen fest, und zwar für

- solche Bauwerke bzw. Bauwerksteile, bei denen die Anordnung oder die 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.

Diese Norm legt keine allgemeinen Grundsätze des Bau- und Maschinenwesens, der Elektrotechnik, der Sicherheitstechnik sowie der Abwasserbehandlung fest.

Diese Norm gilt nicht für Sandfanganlagen und für Sandbehandlungsanlagen. Für diese Anlagenteile gilt DIN 19569-2:2002-12 weiterhin.

Diese Norm gilt nicht für Mikrosiebe mit Maschenweiten unter 0,05 mm, die insbesondere zum Abtrennen von Feststoffen aus behandeltem Abwasser (Nachfiltration) dienen.

Diese Norm kann analog auch für Einrichtungen zum Abtrennen von Feststoffen in Entwässerungssystemen angewendet werden.

Diese Norm gilt zusammen mit den allgemeinen Baugrundsätzen von DIN EN 12255-1 sowie den entsprechenden Fachnormen für einzelne Einrichtungen von Abwasserbehandlungsanlagen, insbesondere DIN EN 12255-3 (Abwasservorreinigung), aber auch z. B. DIN EN 12255-4 (Vorklärung), DIN EN 12255-6 (Belebungsverfahren), DIN 19551-1 (Rechteckbecken — Absetzbecken) und DIN 19552 (Rundbecken — Absetzbecken und Eindicker). Die allgemeinen und besonderen Baugrundsätze in dieser Norm gelten auch für solche Einrichtungen, für die keine besondere Fachnorm vorhanden ist.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN EN 1991-1-3, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 1-3: Allgemeine Einwirkungen — Schneelasten*

DIN EN 1991-1-4, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen — Windlasten*

DIN EN 1992-1-1, *Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken — Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau*

DIN 4045, *Abwassertechnik — Grundbegriffe*

DIN 19551-1, *Kläranlagen — Rechteckbecken — Teil 1: Absetzbecken für Schild-, Saug- und Bandräumer — Bauformen, Hauptmaße, Ausrüstungen*

DIN 19551-3, *Kläranlagen — Rechteckbecken — Teil 3: Sandfänge mit Saug- und Schildräumer; Bauformen, Hauptmaße, Ausrüstungen*

DIN 19552, Kläranlagen — Rundbecken — Absetzbecken mit Schild- und Saugräumer und Eindicker — Bauformen, Hauptmaße, Ausrüstungen

DIN 19558, Kläranlagen — Ablaufeinrichtungen, Überfallwehr und Tauchwand, getauchte Ablaufrohre in Becken — Baugrundsätze, Hauptmaße, Anordnungsbeispiele

DIN EN 206, Beton — Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität

DIN EN 10088-1, Nichtrostende Stähle — Teil 1: Verzeichnis der nichtrostenden Stähle

DIN EN 12255-1, Kläranlagen — Teil 1: Allgemeine Baugrundsätze

DIN EN 12255-3, Kläranlagen — Teil 3: Abwasservorreinigung

DIN EN 12255-4, Kläranlagen — Teil 4: Vorklärung

DIN EN 12255-6, Kläranlagen — Teil 6: Belebungsverfahren

DIN EN 12255-9, Kläranlagen — Teil 9: Geruchsminderung und Belüftung

DIN EN 12255-10, Kläranlagen — Teil 10: Sicherheitstechnische Baugrundsätze

DIN EN 12255-12, Kläranlagen — Teil 12: Steuerung und Automatisierung

DIN EN 12880, Charakterisierung von Schlämmen — Bestimmung des Trockenrückstandes und des Wassergehalts

DIN EN 16323:2014-07, Wörterbuch für Begriffe der Abwassertechnik; Dreisprachige Fassung EN 16323:2014

DGUV Regel 113-001, Explosionsschutz-Regeln (EX-RL) mit Beispielsammlung¹⁾

Maschinenrichtlinie, RICHTLINIE 2006/42/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 17. Mai 2006 über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG (Neufassung)²⁾

Gesetz über die Bereitstellung von Produkten auf dem Markt (Produktsicherheitsgesetz — ProdSG)²⁾

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach DIN EN 16323 und DIN 4045 und die folgenden Begriffe.

3.1 Belegungsfaktor
<Abwassertechnik> Verhältnis der durchströmten Querschnittsfläche eines Trennelementes, an dem sich Feststoffe angesammelt haben, und der durchströmten Querschnittsfläche des Trennelementes ohne Feststoffe

1) Bezugsquelle: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV), (Internet: <http://www.dguv.de>).

2) Bezugsquelle: Beuth Verlag GmbH (Internet: <http://www.beuth.de>).

3.2

Rechen

Vorrichtung mit Spalten zum Entfernen von Feststoffen aus einem Abwasserstrom

[QUELLE: DIN EN 16323:2014-07, 2.3.8.20 modifiziert — „Einrichtung“ ersetzt durch „Vorrichtung mit Spalten“]

3.3

Rechengut/Siebgut

mittels Rechen/Sieben zurückgehaltene Stoffe

[QUELLE: DIN EN 16323:2014-07, 2.3.2.14 modifiziert — Benennung „Rechen und Siebgut“ zu „Rechen/Siebgut“ geändert, in Definition „oder“ durch „/“ ersetzt]

Anmerkung 1 zum Begriff: Zur Vereinfachung wird in dieser Norm Siebgut als Rechengut bezeichnet.

3.4

Rechengutbehandlung

Entwässern und Verdichten von Rechengut mit oder ohne vorheriges Waschen

3.5

Sieb

Einrichtung mit kreisförmigen, quadratischen oder ähnlich geformten Löchern oder Maschen in einem Trennelement zum Entfernen von Feststoffen aus einem Abwasserstrom

[QUELLE: DIN EN 16323:2014-07, 2.3.8.21 modifiziert — mit „kreisförmigen, quadratischen oder ähnlich geformten Löchern oder Maschen in einem Trennelement“ ergänzt, „Feststoffen“ ersetzt „feinen Feststoffen“]

3.6

Zykluszeit

zeitlicher Abstand zwischen dem Beginn eines Reinigungsvorganges und dem Beginn des nächstfolgenden Reinigungsvorganges bei nicht unterbrochenem Betrieb von Rechen oder Sieben

4 Rechen und Siebe

4.1 Allgemeines

Es gelten die Festlegungen nach DIN EN 12255-3 und die folgenden.

Rechen und Siebe werden nach technischen und funktionellen Merkmalen unterschieden, z. B.:

a) nach der Geometrie der Öffnungen in ihren Trennelementen in:

- 1) Rechen mit Spalten, z. B. Kletterrechen, Harkenumlaufrechen oder Stufenrechen;
- 2) Siebe mit ungefähr kreisförmigen oder quadratischen Öffnungen, z. B. Trommelsiebe, Bandsiebe oder Mikrosiebe;

b) nach der Öffnungsweite von Rechen bzw. Sieben in:

- 1) Grobrechen und -siebe mit einer Spalt- bzw. Lochweite von 20 mm und größer;
- 2) Mittelrechen oder -siebe mit einer Spalt- bzw. Lochweite von 8 mm bis unter 20 mm;
- 3) Feinrechen und -siebe mit einer Spalt- bzw. Lochweite von über 1 mm bis unter 8 mm;

- 4) Feinstrechen und -siebe mit einer Spalt- bzw. Loch- oder Maschenweite von 0,05 mm bis 1 mm;
- 5) Mikrosiebe mit einer Maschenweite von unter 0,05 mm (diese sind nicht Gegenstand dieser Norm);
- c) nach der Art und Form ihrer Trennelemente, z. B. in:
 - 1) Stabrechen;
 - 2) Bogenrechen und Bogensiebe;
 - 3) Trommelrechen und Trommelsiebe;
 - 4) Stufenrechen;
 - 5) Bandsiebe oder Bandrechen;
 - 6) Scheibensiebe;
- d) nach der Anordnung:
 - 1) in einem Gerinne;
 - 2) in einem Bauwerk der Kanalisation;
 - 3) in einer Pumpstation;
 - 4) an Regenentlastungsbauwerken;
 - 5) in einem Behälter;
- e) nach der Art ihrer Reinigungselemente:
 - 1) Harken mit Eingriff im Mitstrom;
 - 2) Harken mit Eingriff im Gegenstrom;
 - 3) Bürsten;
 - 4) Spritzdüsen;
 - 5) Schaber;
- f) nach der Behandlung des Rechen- bzw. Siebgutes:
 - 1) ohne integrierte Rechengutbehandlung (diese erfolgt ggf. in nachgeschalteten Rechengutpressen oder Rechengutwaschpressen);
 - 2) mit integrierter Rechengutpresse;
 - 3) mit integrierter Rechengutwaschpresse.

Rechen und Siebe müssen redundant ausgeführt werden oder umfahrbar sein.

4.2 Anforderungen an die Bauwerke

Bauwerk, Rechen bzw. Siebe, Reinigungsvorrichtungen und Einrichtungen zur Rechengutbehandlung (siehe Abschnitt 5) stellen eine funktionelle Einheit dar.

Zur Vermeidung von Eisbildung, Geruchs- und Lärmemissionen sind geeignete Schutzmaßnahmen zu treffen.

Rechenbauwerke sind hinsichtlich der hydraulischen Belastung so zu gestalten, dass das Trennelement gleichmäßig angeströmt wird [1]. Zur Beeinflussung des Wasserstandes und der Fließgeschwindigkeit im Zu- und Ablauf können Einrichtungen erforderlich sein, z. B. Staublenden.

Der Abstand des Rechens oder Siebes von Umlenkungen im Gerinne und von Messstrecken sollte möglichst groß sein, um eine gleichmäßige An- und Abströmung zu erreichen.

Die Breite neuer Gerinne sollte in Anlehnung an DIN 19556 gewählt werden.

Der erforderliche Freibord vor Rechen oder Sieben ist festzulegen, weil er den maximalen Aufstau begrenzt (siehe 4.3.1.2).

Die Geometrie der Sohle ist in der Ausschreibung anzugeben. Sohlaschen sollten vermieden werden, weil sich in diesen Feststoffe ablagern können, was zu Betriebsstörungen führen kann [1].

Anforderungen zur Redundanz von Rechen bzw. Sieben und zum Notumlauf sind in DIN EN 12255-3 enthalten. Um jeden Rechen bzw. jedes Sieb warten und austauschen zu können, sind vor und erforderlichenfalls auch hinter jedem Rechen bzw. Sieb Absperrorgane vorzusehen.

Die Raumhöhe von Rechengebäuden sowie der Platz um Rechen bzw. Siebe herum müssen für den Betrieb, die Wartung und den Austausch der Geräte und all ihrer Komponenten ausreichend sein.

Rechengebäude müssen ausreichend be- und entlüftet werden. Eine Raumheizung kann erforderlich sein. Die Anforderungen an die Be- und Entlüftung von Gebäuden sind in der Regel geringer, wenn die Rechen bzw. Siebe abgedeckt oder in einem Behälter oder Gehäuse installiert sind (siehe 4.3.2).

Der Winterbetrieb von Rechen und Sieben ist stets sicherzustellen, z. B. mittels Wärmedämmung und Begleitheizung.

Ein Wasseranschluss für Trink- oder Brauchwasser ist erforderlich. Spritzdüsen können möglicherweise mit gereinigtem Abwasser versorgt werden. Die Qualität, die Menge und der Druck des Spritzwassers sind mit dem Ausrüster abzustimmen.

Die Bauwerke sind so zu gestalten, dass Rechen bzw. Siebe sowie alle zugehörigen Ausrüstungsteile einfach und gefahrlos angeliefert, installiert, gewartet und betrieben werden können.

Bei Installation in Gebäuden können Montageöffnungen sowie Vorrichtungen zum Einsatz von Hebezeugen erforderlich sein (z. B. Lasthaken oder ein Kran).

Vor Rechen bzw. Sieben ist ausreichend Platz für Reinigungsarbeiten vorzusehen.

Im Einzelfall kann ein vorgeschalteter Geröllfang erforderlich sein.

Hinsichtlich sicherheitstechnischer Anforderungen wird auf Abschnitt 7 verwiesen.

4.3 Anforderungen an die technische Ausrüstung

4.3.1 Lasten und Bemessung

4.3.1.1 Allgemeines

Bei allen Rechen und Sieben muss zwischen der hydraulischen Belastung und der mechanischen Belastung infolge der Rechen- bzw. Siebgutreinigung und -förderung unterschieden werden.

Die Bemessung von Rechen und Sieben ist entscheidend von den Einsatzbedingungen abhängig. In der Ausschreibung müssen deshalb mindestens folgende Angaben enthalten sein:

- 1) maximaler Zufluss $Q_{\max}$ in m^3/s oder l/s ;
- 2) maximaler und minimaler Trockenwetterzufluss ($Q_{\text{T,max}}$ und $Q_{\text{T,min}}$) in m^3/s oder l/s ;
- 3) maximal zulässige Wasserspiegelhöhe $h_{1,\max,\text{zul}}$ vor dem Rechen oder Sieb;
- 4) minimale und maximale Wasserspiegelhöhe ($h_{2,\min}$ und $h_{2,\max}$) hinter dem Rechen oder Sieb;
- 5) maximale Strömungsgeschwindigkeit $v_{\max}$ in den Spalten bzw. Löchern;
- 6) minimale Strömungsgeschwindigkeit $v_{\min}$ im Gerinne vor dem nicht belegten Rechen bzw. Sieb;
- 7) Beschaffenheit der abzutrennenden Feststoffe (falls mit ungewöhnlichen Feststoffen zu rechnen ist);
- 8) maximaler Anfall von Rohrechengut $M_{\text{RRG,max}}$ innerhalb von 15 min in kg; die Masse kann unter Ansatz einer Dichte von $1 \text{ Mg}/\text{m}^3$ in ein Volumen umgerechnet werden.

4.3.1.2 Hydraulische Bemessung

Bei maximalem Zufluss $Q_{\max}$ und nicht belegtem Rechen oder Sieb sollte die Durchströmungsgeschwindigkeit $v_{\max}$ zwischen Rechenstäben und in Sieblöchern $1,2 \text{ m/s}$ nicht überschreiten (siehe DIN EN 12255-3); bei Schlamm sollte eine Durchströmungsgeschwindigkeit von $0,6 \text{ m/s}$ nicht überschritten werden. Je kleiner die Spalt- bzw. Loch- oder Maschenweite ist, umso geringer sollte die maximale Durchströmungsgeschwindigkeit $v_{\max}$ gewählt werden, die in der Ausschreibung vorzugeben ist.

Bei minimalem Zufluss und nicht belegtem Trennelement sollte die Anströmungsgeschwindigkeit $v_{\min}$ in Gerinnen vor Rechen und Sieben $0,3 \text{ m/s}$ nicht unterschreiten (siehe DIN EN 12255-3). Bei maximalem Trockenwetterzufluss und nicht belegtem Trennelement sollte eine Anströmungsgeschwindigkeit $v_{\min}$ im Gerinne von $0,5 \text{ m/s}$ nicht unterschritten werden.

Die Belegung ist nicht nur abhängig von der Belastung, sondern auch von der Spalt- bzw. Loch- oder Maschenweite [1] sowie von der minimalen Zykluszeit der Rechen- bzw. Siebreinigung. Die minimale Zykluszeit $t_{\text{Z,min}}$ ist abhängig vom Typ des Rechens bzw. Siebes.

Je feiner Rechen oder Siebe eines Typus sind, umso höher ist der maximale Belegungsfaktor f_{B} anzusetzen [1] oder umso kürzer muss die minimale Zykluszeit $t_{\text{Z,min}}$ zum Reinigen des Rechens oder Siebes sein. Der Hersteller muss im Angebot den maximalen Belegungsfaktor und die minimale Zykluszeit für die in der Ausschreibung vorzugebenden maximalen hydraulischen und stofflichen Stoßbelastungen angeben.