

Festbettfilter zur Wasseraufbereitung

Aufbau und Bestandteile

DIN
19605

ICS 13.060.30

Ersatz für
Ausgabe 1975-09

Deskriptoren: Wasseraufbereitung, Filter, Festbett

Fixed bed filters for water treatment — Structure and components

Vorwort

Diese Norm wurde vom Arbeitsausschuß IV 2 "Wasseraufbereitung" im Normenausschuß Wasserwesen (NAW) erarbeitet. Sie ersetzt Ausgabe September 1975.

Änderungen

Gegenüber Ausgabe September 1975 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Einteilung und Systematik der Filtertypen wurden dem Stand der Technik angepaßt.
- b) Die technischen Daten für die einzelnen Filtertypen sowie für die zugehörigen Komponenten wurden den gegenwärtigen technischen Gegebenheiten angepaßt.

Frühere Ausgaben

DIN 19605: 1956-04, 1975-09

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Abstromfilter zur Wasseraufbereitung, deren Füllgut aus gekörntem Material in Form eines Festbettes vorliegt.

Diese Norm gilt nicht für Aufstromfilter, Trockenfilter, Anschwemmfilter¹⁾, Ionenaustauscheranlagen²⁾ sowie für Siebung.

Planungs- und Betriebshinweise für Filter siehe DVGW-Arbeitsblatt W 211.

Filter werden zum Entfernen ungelöster und bestimmter gelöster Inhaltsstoffe des Wassers, z. B. bei der Enteisung, Entmanganung, Entsäuerung, Entfärbung, Entfernung von Geruchs- und Geschmacksstoffen einschließlich der Verminderung des Keimgehaltes verwendet.

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.

DIN 1306

Dichte — Begriffe, Angaben

DIN 19623

Filtersande und Filterkiese für Wasserreinigungsfilter — Technische Lieferbedingungen

DIN 19624

Anschwemmfilter zur Wasseraufbereitung

DIN 19633

Ionenaustauscher zur Wasseraufbereitung — Technische Lieferbedingungen

Normen der Reihe

DIN 55928

Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungen und Überzüge

DVGW-W 210 *)

Filtration in der Wasseraufbereitung — Teil 1: Grundlagen

DVGW-W 211 *)

Filtration in der Wasseraufbereitung — Teil 2: Planung und Betrieb von Filteranlagen

DVGW-W 270 *)

Vermehrung von Mikroorganismen auf Materialien für den Trinkwasserbereich — Prüfung und Bewertung

Verordnung über Druckbehälter, Druckgasbehälter und Füllanlagen (Druckbehälterverordnung — DruckbehV) **)

Technische Regeln für Druckbehälter (TRB) **)

Unfallverhütungsvorschrift VBG 53; Wasserwerke ***)

KTW- und KSW-Empfehlungen des Bundesgesundheitsamtes, veröffentlicht im Bundesgesundheitsblatt ***)

Gesetz über den Verkehr mit Lebensmitteln, Tabakerzeugnissen, Kosmetischen Mitteln und sonstigen Bedarfsgegenständen (Lebensmittel und Bedarfsgegenstände-gesetz) **)

¹⁾ Siehe DIN 19624

²⁾ Siehe DIN 19633

*) Zu beziehen durch: Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH, Josef-Wirmer-Straße 3, 53123 Bonn

**) Zu beziehen durch: Deutsches Informationszentrum für Technische Regeln (DITR) im DIN, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin

***) Zu beziehen durch: Carl Heymanns Verlag KG, Luxemburger Straße 449, 50939 Köln

Fortsetzung Seite 2 bis 8

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

3 Filtertypen

3.1 Langsamfilter

Unterteilung:

- Spülbare Langsamfilter
- Nicht spülbare Langsamfilter.

3.2 Schnellfilter

3.2.1 Allgemeines

Unterteilung:

- Spülbare Einschichtfilter
- Spülbare Mehrschichtfilter.

3.2.2 Offene Schnellfilter

Sie sind nicht allseitig geschlossen und stehen mit der Atmosphäre in direkter, nicht absperrender Verbindung.

3.2.3 Geschlossene Schnellfilter

Sie sind allseitig geschlossen, wobei absperrende Verbindungen zur Atmosphäre, Be- und Entlüftungen vorhanden sind.

ANMERKUNG: Die Filter können auch übereinander angeordnet sein oder als liegende Filter ausgeführt werden. Hinsichtlich der Maße und Ausführung der Filter sind die Angaben für stehende Filter (siehe Bilder 6 bis 9) zu beachten.

3.3 Einschichtfilter

Gleichartiges Filtermaterial mit einheitlicher Körnung.

3.4 Mehrschichtfilter

Zum Einsatz kommt verschiedenartiges Filtermaterial mit unterschiedlicher Körnung und unterschiedlicher Kornrohdichte (siehe DIN 1306).

4 Werkstoffe, Baustoffe, Aufbau und Bestandteile der Filter

4.1 Werkstoffe und Baustoffe für Filter

Als Werkstoff wird in der Regel Stahlblech, als Baustoff Beton, verwendet. Bei Verwendung von Kunststoff sind die KTW- und KSW-Empfehlungen des Bundesgesundheitsamtes sowie das DVGW-Arbeitsblatt W 270 zu beachten.

Korrosionsschutzmaßnahmen sind dem jeweiligen Verwendungszweck anzupassen (siehe Normen der Reihe DIN 55928).

4.2 Aufbau

4.2.1 Nicht spülbare Filter

Hierunter sind im wesentlichen Langsamfilter zu verstehen (siehe Bild 1).

Die Gesamthöhe h_0 des Langsamfilters nach Bild 1 ergibt sich nach Gleichung (1):

$$h_0 = h_1 + h_2 + h_3 + h_4 + h_5 \quad (1)$$

In Bild 1 bedeuten:

- h_1 200 bis 500 mm, Grundsicht mit Sammel-system;
- h_2 200 bis 400 mm, Stützsichten;
- h_3 1000 bis 1200 mm, Schichthöhe des Filtermaterials;
- h_4 300 bis 1000 mm, Überstau;
- h_5 200 mm, Überlaufschutz.

Länge und Breite bzw. Durchmesser dürfen beliebig gewählt werden.

Es sind vorzusehen:

- a) eine Überhöhung der Außenumrandung zum Schutz gegen Einspülung von Schmutz bei starkem Regen;
- b) bei Ausführung in Stahlbeton eine Außenisolierung gegen Grundwasser, wenn eine Beeinträchtigung zu befürchten ist;
- c) ein Zugang bzw. eine Zufahrt zum Ein- und Ausbringen des Filtermaterials.

Zusätzlich sollten vorgesehen werden:

- d) eine Überdeckung zum Schutz gegen Verschmutzung, Algenbildung und Frost, mit Überdeckung der Belüftungsöffnungen mit feinem Drahtgeflecht, um Insekten und Kleintiere fernzuhalten;
- e) bei Ausführung in Stahlbeton: Glatte und möglichst porenfreie Oberfläche.

4.2.2 Spülbare Filter

Schnellfilter, meist mit Durchlauf- aber auch Aufstauspülung.

4.2.2.1 Offene Filter mit Düsenboden (siehe Bilder 2 bis 4)

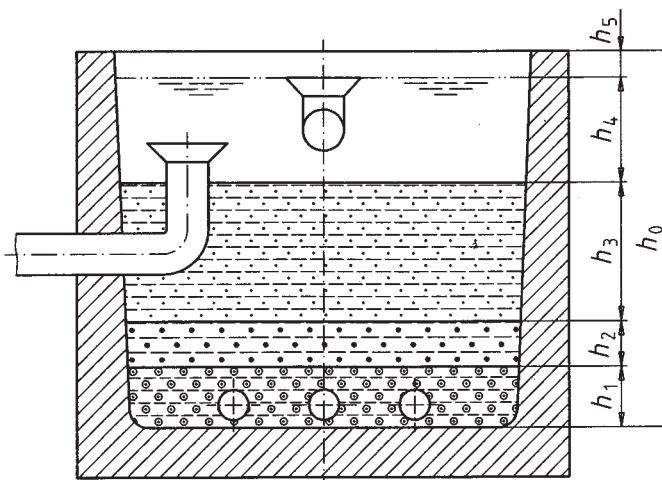


Bild 1: Langsamfilter

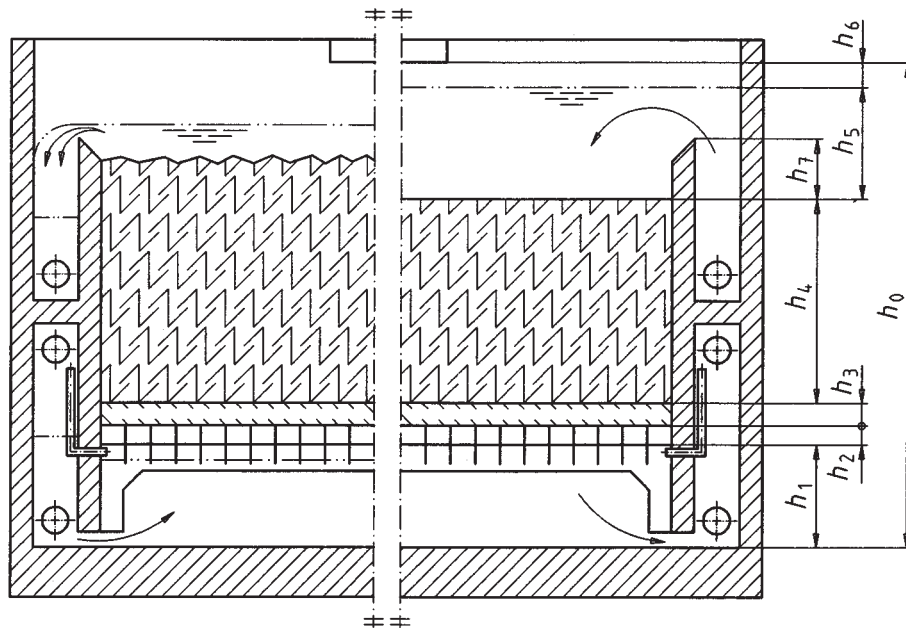


Bild 2: Schnellfilter mit 2 Rinnen (Darstellung Durchlaufspülung)

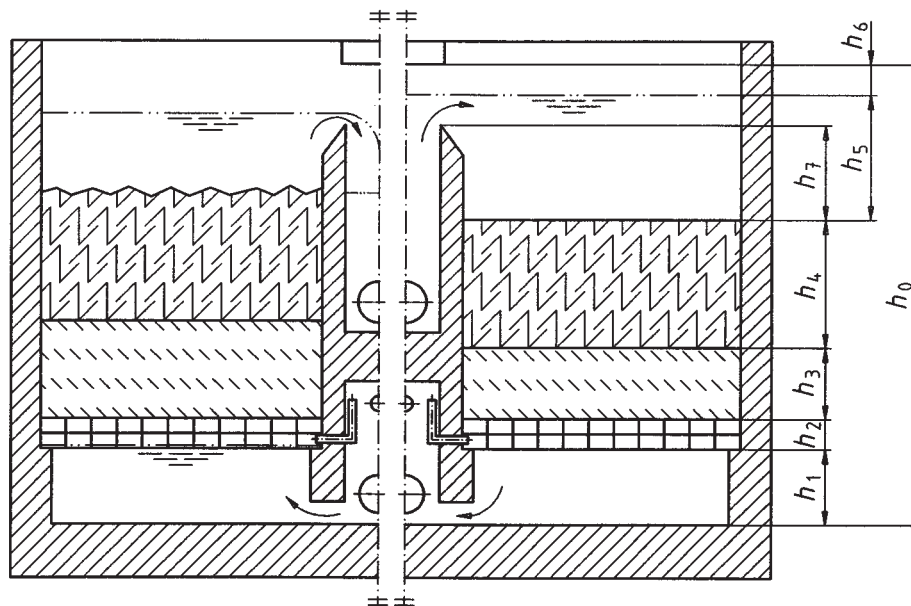


Bild 3: Schnellfilter mit Mittelrinne (Darstellung Durchlaufspülung)

Die Gesamthöhe h_0 der Filter nach den Bildern 2 bis 4 ergibt sich nach Gleichung (2):

$$h_0 = h_1 + h_2 + h_3 + h_4 + h_5 + h_6 \quad (2)$$

In den Bildern 2 bis 4 bedeuten:

- h_1 ≥ 600 mm: lichte Höhe der Filtratkammer (bekriechbar), falls diese erforderlich ist;
- h_2 Höhe des Filterbodens;
- h_3 ≤ 400 mm: Höhe der Stüttschicht, falls diese erforderlich ist (abhängig von Düsenkonstruktion und Spülggeschwindigkeit);
- h_4 = 800 bis 2 000 mm (in Sonderfällen darüber): Schichthöhe des Filtermaterials;
- h_5 = 400 bis 2 000 mm (in Sonderfällen darüber): Überstau;
- h_6 ≈ 200 mm: Überlaufschutz;

- h_7 Freibord: Abstand der Oberfläche des Filtermaterials bis zur Oberkante der Schlammwasserrinnen. Er ist so festzulegen, daß bei der gewählten Spülggeschwindigkeit Verluste von Filtermaterial bei der Spülung nicht auftreten können; er muß klein genug sein, um die rasche Abführung des Schlammwassers zu ermöglichen.

- h_8 Aufstauhöhe bei Rückspülung, $h_8 \leq h_5 + h_6$.

Filterbemessung:

Die Maße der Filterfläche eines einzelnen Filters sind nur durch die technischen Möglichkeiten der Erstellung und des Betriebes eingeschränkt. Bei allen Anlagen sollte die Gesamtfläche im Hinblick auf die Betriebssicherheit, das benötigte Spülwasservolumen und den Volumenstrom beim Spülen sowie den Schlammwasseranfall auf mehrere Einheiten gleicher Größe aufgeteilt werden.