

Regenwassernutzungsanlagen

Teil 2: Filter

DIN**1989-2**

ICS 13.060.10; 91.140.60

Einsprüche bis 2003-02-28

Entwurf

Rainwater harvesting systems — Part 2: Filters

Systèmes d'utilisation des eaux pluviales — Partie 2: Filtres

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an naw@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter <http://www.din.de/stellungnahme> abgerufen werden;
- oder in Papierform

an den Normenausschuss Wasserwesen (NAW) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V., 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin).

Fortsetzung Seite 2 bis 26

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

**Documents**

Document Sharing Hub

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweisungen	3
3 Begriffe	4
4 Symbole und Abkürzungen	6
5 Anforderungen	7
5.1 Allgemeines	7
5.2 Werkstoffe.....	7
5.2.1 Allgemeines	7
5.2.2 Werkstoffe für Filterelemente	7
5.2.3 Werkstoffe für Filtergehäuse	8
5.3 Filtertypen	8
5.3.1 Typ A	8
5.3.2 Typ B	9
5.3.3 Typ C	10
5.4 Hydraulische Anforderungen	10
5.4.1 Hydraulische Funktion	10
5.4.2 Hydraulischer Wirkungsgrad des unbelasteten Filtersystems.....	10
5.4.3 Hydraulischer Wirkungsgrad des dauerbelasteten Filtersystems (Standzeit).....	11
5.5 Filterwirkungsgrad	11
5.6 Dichtheit.....	11
5.7 Standsicherheit	11
6 Prüfungen	11
6.1 Allgemeines	11
6.2 Werkstoff, Maße, Filterelemente und Filtereinheit.....	11
6.3 Bauart und Einbauort	12
6.4 Prüfung der hydraulischen Anforderungen	12
6.4.1 Prüfaufbau	12
6.4.2 Prüfmedien	14
6.4.3 Reihenfolge der Prüfung	14
6.4.4 Prüfung der hydraulischen Funktion des unbelasteten Filtersystems	14
6.5 Bestimmung Filterwirkungsgrad	16
6.5.1 Prüfbedingungen	16
6.5.2 Prüfdurchführung	17
6.5.3 Ermittlung des Filterwirkungsgrades	17
7 Kennzeichnung	19
8 Konformitätsbewertung	19
8.1 Allgemeines	19
8.2 Erstprüfung.....	19
8.3 Eigenüberwachung (Werkseigene Produktionskontrolle).....	20
9 Einbau, Betrieb und Wartung	20
Anhang A (informativ) Beispiel für die Ermittlung des Wirkungsgrades eines Filters Typ A	21
Anhang B (informativ) Beispiel für die Ermittlung des Wirkungsgrades eines Filters Typ B	22
Anhang C (informativ) Beispiel für die Ermittlung des Wirkungsgrades eines Filters Typ C	23
Anhang D (informativ) Extrembeispiele	24
Anhang E (informativ) Beispiel eines Prüfberichtes	26

Vorwort

Diese Norm wurde vom Arbeitsausschuss V 8 "Regenwassernutzungsanlagen" ausgearbeitet.

Die Substitution von Trinkwasser durch Betriebswasser gewinnt zunehmend an Bedeutung. Für die Regenwassernutzung im häuslichen, gewerblichen und industriellen Bereich hat sich eine neue Anlagentechnik mit neuen Bauteilen und Komponenten entwickelt.

Unter Berücksichtigung der allgemein anerkannten Regeln der Technik für Trinkwasserinstallationen nach der Normenreihe DIN 1988 und für Entwässerungsanlagen nach DIN 1986-100 und DIN EN 12056-1 bis DIN EN 12056-5 sind neue Anwendungstechniken für Regenwassernutzungsanlagen entstanden. Für Filter von Regenwassernutzungsanlagen werden in dieser Norm Anforderungen und Prüfverfahren festgelegt.

DIN 1989 "Regenwassernutzungsanlagen" besteht aus:

- Teil 1: Planung, Ausführung, Betrieb und Wartung
- Teil 2: Filter (zz. Entwurf)
- Teil 3: Regenwasserspeicher (zz. Entwurf)
- einem Teil für Bauteile zur Steuerung und Überwachung (in Vorbereitung).

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt Anforderungen und Prüfungen für mechanisch wirkende Filter fest, die in den Zulauf von Regenwasserspeichern für Regenwassernutzungsanlagen eingebaut werden.

Diese Norm gilt nicht für

- Laubfänge in Dachrinnen
- Filter in Entnahmeleitungen von Regenspeichern
- Filter in Druckleitungen von Regenwassernutzungsanlagen
- Schlammfänge.

ANMERKUNG Um die Reproduzierbarkeit der Prüfungen und die Vergleichbarkeit der Prüfergebnisse sicherzustellen, werden die in der Norm beschriebenen Prüfungen mit Trinkwasser und künstlich beigegebenen Prüfstoffen durchgeführt. Die auf der Grundlage dieser Norm durchgeführten Prüfungen von Filtersystemen und die erzielten Prüfergebnisse können daher in der praktischen Anwendung hiervon geringfügig abweichen.

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 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 1986-100, *Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 100: Zusätzliche Bestimmungen zu DIN EN 752 und DIN EN 12056.*

DIN 1988 (alle Teile), *Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen (TRWI)*

DIN 1989-1, *Regenwassernutzungsanlagen – Teil 1: Planung, Ausführung, Betrieb und Wartung.*

E DIN 1989-3, *Regenwassernutzungsanlagen – Teil 3: Regenwasserspeicher.*

DIN EN 12056-1:2001-01, *Schwerkraffentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden – Teil 1: Allgemeine und Ausführungsanforderungen; Deutsche Fassung EN 12056-1:2000.*

DIN EN 12056-2:2001-01, *Schwerkraffentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden – Teil 2: Schmutzwasseranlagen, Planung und Berechnung; Deutsche Fassung EN 12056-2:2000.*

DIN EN 12056-3:2001-01, *Schwerkraffentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden – Teil 3: Dachentwässerung, Planung und Berechnung; Deutsche Fassung EN 12056-3:2000.*

DIN EN 12056-4:2001-01, *Schwerkraffentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden – Teil 4: Abwasserhebeanlagen; Planung und Bemessung; Deutsche Fassung EN 12056-4:2000.*

DIN EN 12056-5:2001-01, *Schwerkraffentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden – Teil 5: Installation und Prüfung, Anleitung für Betrieb, Wartung und Gebrauch; Deutsche Fassung EN 12056-5:2000.*

DIN EN 12904, *Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch – Sand und Kies; Deutsche Fassung EN 12904:1999*

DIN EN ISO 1043-1, *Kunststoffe – Kennbuchstaben und Kurzzeichen - Teil 1: Basis-Polymere und ihre besonderen Eigenschaften (ISO 1043-1:1997); Deutsche Fassung EN ISO 1043-1:1999.*

DIN EN ISO 9001, *Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen (ISO 9001:2000-09); Dreisprachige Fassung EN ISO 9001:2000*

DIN ISO 3310-1, *Analysensiebe – Technische Anforderungen und Prüfung – Teil 1: Analysensiebe mit Metalldrahtgewebe (ISO 3310-1:2000)*

WRMG:1987-03-05, *Gesetz über die Umweltverträglichkeit von Wasch- und Reinigungsmitteln (Wasch- und Reinigungsmittelgesetz-WRMG)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die in DIN 1989-1 angegebenen und die folgenden Begriffe.

3.1

Filter

Einrichtung, die zwischen Auffangfläche und Speicherzulauf über eine oder mehrere mechanisch wirkende Trennflächen ungelöste Fremdstoffe vom aufgefangenen Regenwasser abtrennt

3.2

Filterelement

alle Bauteile einer Anlage, an denen sich die mechanische Trennung der ungelösten Stoffe des Niederschlagswassers vollzieht

3.3

Porenbeton

Gattungsbegriff für Beton mit planmäßig hergestellter großer Zahl zusammenhängender Porenkanäle kleiner Durchmesser

3.4

Filterfeinheit

maximale Korngröße der ungelösten Fremdstoffe, die von dem Filterelement nicht zurückgehalten werden

3.5

Filterereinheit

alle beweglichen und lösbaren Bauteile, die im Betriebszustand kraftschlüssig mit dem Filtergehäuse verbunden sind, einschließlich des Filterelements und in der Regel für Wartungs- und Reinigungszwecke bewegt bzw. gelöst werden können

3.6

Filtergehäuse

alle Bauteile und Anlagen, die die Filterereinheit gegenüber den Beanspruchungen aus der Einbaulage schützen

3.7

Funktionsprinzip

Verfahren, mit dem Schmutz auf mechanischem Wege aus dem Regenwasser zurückgehalten oder abgetrennt wird

3.8

Filter mit Fremdstoffableitung (Typ C)

Filter, mit dem auf mechanischem Wege mittels eines Filterelements vor dem Zulauf in den Speicher ungelöste Stoffe aus dem Regenwasser entfernt, aus dem Filtergehäuse herausgeführt und einer Versickerungsanlage, einem Vorfluter oder einem Kanal zuleitet werden

3.9

Filter mit Fremdstoffrückhalt (Typ A oder Typ B)

Filter, mit dem auf mechanischem Wege mittels eines Filterelements vor dem Zulauf in den Speicher ungelöste Stoffe aus dem Regenwasser entfernt und vor dem Filter in einem definierten Rückhalteraum zurückgehalten werden

3.10

integriertes Filtersystem

System, dessen Filterereinheit in einem Filtergehäuse so verankert ist, dass keine äußeren Beanspruchungen (Temperatur, Wasser- und Erddruck usw.) auf die Filterereinheit wirken

3.11

separates Filtersystem für den Erdeinbau

in ein gesondertes Filtergehäuse eingebaute Filterereinheit, die nicht mit anderen Funktionen einer Regenwassernutzungsanlage (z. B. Speicher) kombiniert wird

ANMERKUNG Gehäuse und Filterereinheit bilden eine Anlage, deren ausschließlicher Zweck die Filterung von Regenwasser ist.

3.12

separates Filtersystem für den oberirdischen Einbau (Fallrohr)

Filtersystem, dessen Filterereinheit und -gehäuse sich oberhalb der Geländeoberkante bzw. der Rückstau-ebene befinden, die nicht mit anderen Funktionen einer Regenwassernutzungsanlage (z. B. Speicher) kombiniert werden

ANMERKUNG Gehäuse und Filterereinheit bilden eine Anlage, deren ausschließlicher Zweck die Filterung von Regenwasser ist.

3.13

hydraulische Funktion

Fähigkeit eines Filters, den maximalen Volumenstrom aus der vollgefüllten Zulaufleitung ohne Rückstau und ohne Querschnittsverengung durch das Filtersystem zu leiten

ANMERKUNG siehe DIN EN 12056-3.

3.14**Filterwirkungsgrad**

definierte Schmutzfracht (Fremdstoffe), die aus dem Regenwasser bzw. Prüfmedium am Filter abgetrennt bzw. zurückgehalten wird (erwünschte Wirkung) oder durch den Filter in den Speicher eindringt (Speicherverunreinigung = unerwünschte Wirkung)

3.15**hydraulischer Wirkungsgrad des unbelasteten Filtersystems**

Leistungsfähigkeit des unbelasteten (unverschmutzten) Filters bei Klarwasserbeaufschlagung

ANMERKUNG Der Wirkungsgrad gibt an, wie viel Prozent des max. Volumenstromes, je nach Nennweite der Zulaufleitung durch das Filtersystem an den Speicher weitergeleitet wird.

3.16**hydraulischer Wirkungsgrad des dauerbelasteten Filtersystems**

Standzeit eines dauerbelasteten (verschmutzten) Filtersystems

3.17**Verwurf**

abgetrennte Prüfstoffe, die in den Schmutzwasserabfluss geleitet werden

3.18**Fremdstoff**

Stoff, der Funktionsstörungen in Regenwassernutzungsanlagen hervorrufen, bzw. die Wasserqualität nachteilig beeinflussen kann

ANMERKUNG Solche Stoffe können z. B. sein: Blätter, Staub, Sand.

3.19**Prüfstoff**

Stoff, der Fremdstoffe für Filterprüfungen simuliert

ANMERKUNG Prüfstoffe sind in Tabelle 5 aufgeführt.

4 Symbole und Abkürzungen

Q	Volumenstrom in der planmäßigen Zulaufleitung
$Q_{\max.}$	maximal zufließender Volumenstrom in Liter je Sekunde
Q_{Zu}	dem Filter zufließender Volumenstrom
Q_{Ab}	vom Filter abfließender und in die Speicherzulaufleitung fließender Volumenstrom
$V_{Rück}$	Einstauvolumen des Rückhaltebereiches in Liter
$V_{Prüf}$	Volumen des Vorlagebehälters
η	Wirkungsgrad
$\eta_{Rück}$	Wirkungsgrad der Rückhaltung
$\Sigma_{\text{Festst.Zulauf}}$	Summe der Feststoffe im Zulauf in den Filter
$\Sigma_{\text{Sp.Verun}}$	Summe der Verunreinigungen, die sich im Speicherzulauf befinden

5 Anforderungen

5.1 Allgemeines

Filter für Regenwassernutzungsanlagen sind so zu konstruieren, dass Fremdstoffe, die Funktionsstörungen in der Regenwassernutzungsanlage hervorrufen können oder die Wasserqualität nachteilig beeinflussen könnten, zurückgehalten werden. Hinsichtlich Bauart, Einbauort und Funktionsprinzip sind sie zu unterscheiden in:

- Systeme mit separater Ableitung von Fremdstoffen;
- Systeme mit Rückhaltung von Fremdstoffen innerhalb des Filters in definierten Rückhalteräumen.

Zur Verbesserung der Wasserqualität und der Betriebssicherheit von Regenwassernutzungsanlagen sind Filter im Speicherzulauf zu installieren.

Im Gegensatz zu Schlammfängen sind Filter mit einem oder mehreren mechanisch wirkenden Filterelementen (mechanische Filtration) zu versehen.

5.2 Werkstoffe

5.2.1 Allgemeines

Werkstoffe für alle Bauteile müssen für die zu erwartenden Belastungen aus den hydraulischen Kräften, wie Strömungsdruck, Sog, Rückstau, Aufstau und Wassereigengewicht geeignet sein und dabei auftretende Kräfte sicher auf das Filtergehäuse übertragen.

Die zur Verwendung kommenden Werkstoffe und Schutzüberzüge müssen gegen alle beim sachgemäßen Einsatz zu erwartenden physikalischen (u.a. Temperatur), chemischen und korrosiven Beanspruchungen ausreichend beständig sein. Eine Beeinträchtigung der Funktion muss ausgeschlossen sein.

Sie dürfen keine zusätzlichen Stoffe abgeben, die die Qualität des Regenwassers nachteilig beeinflussen können.

5.2.2 Werkstoffe für Filterelemente

Unter Berücksichtigung des verwendeten Werkstoffes müssen Filterelemente folgende Anforderungen erfüllen:

- korrosionsbeständig;
- mechanisch stabil;
- UV-beständig;
- zug- und reißfest;
- nicht verrottbar;
- recyclingfähig;
- keine Abgabe von Stoffen, die die Wasserqualität nachteilig beeinflussen.

Werkstoffe wie Kunststoffe, Metalle (korrosionsbeständig oder beschichtet), textile Stoffe und Porenbeton (Bauteildicke ≥ 20 mm) erfüllen diese Anforderungen.

5.2.3 Werkstoffe für Filtergehäuse

Zusätzlich zu 5.2.2 sind für separate Filtersysteme für den Erdeinbau die Anforderungen nach 4.2 von E DIN 1989-3 einzuhalten.

Für den Einbau in Fallrohre muss der Werkstoff zwischen – 20 °C und +80 °C temperaturbeständig sein.

Vorzugsweise sollten Werkstoffe wie Kunststoffe, Metalle (korrosionsbeständig oder beschichtet) oder Beton verwendet werden.

5.3 Filtertypen

Aufgrund der unterschiedlichen Funktionsprinzipien sind Filter den in Tabelle 1 aufgeführten Typen zuzuordnen.

Tabelle 1 — Filtertypen

Filterart	Funktionsprinzip		
	Filter mit mechanischer Filtration und Sedimentation		Filter mit mechanischer Filtration
	großes Sedimentationsvolumen	kleines Sedimentationsvolumen	ohne Sedimentationsvolumen
mit Fremdstoffrückhalt	TYP A	TYP B	a
mit Fremdstoffableitung	TYP A	TYP B	TYP C
a Bei Filtern mit Fremdstoffrückhalt muss ein Sedimentationsvolumen nach Typ A oder Typ B verwendet werden.			

5.3.1 Typ A

Bei Filtern des Typs A erfolgt eine mechanische Abtrennung der Fremdstoffe mit anschließender Sedimentation dieser Stoffe in einem ausreichend großen Volumen zur Aktivierung einer dauerhaft wirksamen Sedimentations- und/oder Rückhaltewirkung (siehe Bild 1). Die Filtereinheiten müssen vor den Trennflächen (bei senkrechter Anordnung) oder über den Trennflächen (bei waagrechter Anordnung) ein Einstauvolumen $V_{\text{Rück}}$ nach Gleichung 1 sicherstellen. Filter des Typs A dürfen sowohl innerhalb als auch außerhalb von Regenwasserspeichern angeordnet werden.

$$V_{\text{Rück}} = Q \times 25$$

Dabei ist

$V_{\text{Rück}}$ das Einstauvolumen in Liter;

Q der Volumenstrom in der planmäßigen Zulaufleitung zum Filter bei einem Füllungsgrad von 70 % und einem Gefälle von 1 % nach DIN EN 12056-3:2001-01, Tabelle C.1, in Liter je Sekunde

25 Dauer in Sekunden.

Das Einstauvolumen muss für Reinigungszwecke zugänglich sein.