

Abscheideranlagen für Fette

Teil 2: Wahl der Nenngroße, Einbau, Betrieb und Wartung

Vornorm

DIN V
4040-2

ICS 16.060.99

Ersatz für
DIN 4040-2 : 1989-03Deskriptoren: Abscheider, Fettabscheider, Entwässerungsanlage,
Abmessung, EinbauGrease separators – Part 2: Selection of nominal size, installation,
operation and maintenanceInstallations de séparation de graisses – Partie 2: Dimensionnement,
installation, service et entretien**Inhalt**

Seite

Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweisungen	3
3 Definitionen	3
4 Einsatzbedingungen	3
4.1 Allgemeines	3
4.2 Sonderfälle	4
4.3 Spül- und Reinigungsmittel	4
4.4 Gewerbliches Geschirrspülen	4
5 Nenngroße	4
6 Bemessung der Abscheideranlage	4
6.1 Allgemeines	4
6.2 Ermittlung des maximalen Schmutzwasserabflusses Q_s	5
6.3 Dichtefaktor f_d	8
6.4 Erschwernisfaktor f_t	9
6.5 Erschwernisfaktor f_r	9
6.6 Sonderfälle der Bemessung	9
7 Einbau	9
7.1 Begrenzungen der Einleitungen	9
7.2 Anordnung	10
7.3 Anschluß an die Entwässerungsanlage	10
7.4 Lüftung	10
8 Betrieb und Wartung	10
Anhang A (informativ) Bemessungsbeispiele	11
Anhang B (informativ) Maßnahmen zur Verhinderung von Fettansatz und Ablagerungen in Zulaufleitungen zur Abscheideranlage für Fette	17
Anhang C (informativ) Einsatzbedingungen von Abscheideranlagen für Fette	17
Anhang D (informativ) Literatur	19

Fortsetzung Seite 2 bis 19

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

Vorwort

Eine Vornorm ist das Ergebnis einer Normungsarbeit, das wegen bestimmter Vorbehalte zum Inhalt oder wegen des gegenüber einer Norm abweichenden Aufstellungsverfahrens vom DIN noch nicht als Norm herausgegeben wird.

Diese Vornorm wurde vom Normenausschuß Wasserwesen (NAW), Arbeitsausschuß V 5 "Abscheider", erarbeitet.

DIN 4040-1 enthält Festlegungen zu Begriffen, Nenngrößen, Anforderungen und Prüfverfahren für Abscheideranlagen für Fette.

Änderungen

Gegenüber der DIN 4040-2 : 1989-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Durchgehend präzisere Bemessung der Fettabscheideranlage unter Berücksichtigung definierter Einflußgrößen.
- b) Grundsätzliche fachliche und redaktionelle Überarbeitung.

Frühere Ausgaben

DIN 4040: 1935-12, 1957x-01

DIN 4041: 1935-12, 1957xx-01

DIN 4042: 1937-08, 1959-02

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Abscheideranlagen für Fette nach DIN 4040-1 : 1989-03 und wurde für die Planer und Benutzer erstellt. Sie legt die Auswahl der zutreffenden Nenngröße und Art der Fettabscheideranlagen fest und gibt Hinweise für deren Einbau, Betrieb und Wartung.

Abscheideranlagen für Fette sind nach den Normen der Reihe DIN 1986 Teile von Entwässerungsanlagen. Sie dienen ausschließlich dazu, direkt abscheidbare Fette und Öle pflanzlichen und tierischen Ursprungs von gewerblichen und industriellen Abwässern allein durch die Wirkung der Schwerkraft zu trennen, diese zurückzuhalten und deren Eindringen in die Entwässerungsanlagen zu verhindern. Sie sind nicht geeignet zur Umsetzung der Fettstoffe, z. B. durch chemische und biologische Prozesse.

Diese Norm gilt nicht für Schmutzwasser, das Leichtflüssigkeiten, z. B. Benzin, Diesel- und Heizöl, Schmieröle, enthält und umfaßt nicht die Behandlung von Schmutzwasser, das ausschließlich emulgierte Fette und Öle enthält, die nicht direkt abscheidbar sind.

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 Publikation nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

Normen der Reihe DIN 1986

Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke

DIN 4040-1 : 1989-03

Abscheideranlagen für Fette – Begriffe, Nenngrößen, Anforderungen, Prüfungen

DIN EN 124

Aufsätze und Abdeckungen für Verkehrsflächen – Baugrundsätze, Prüfungen, Kennzeichnung, Güteüberwachung; Deutsche Fassung EN 124 : 1994

DIN ISO 228-1

Rohrgewinde für nicht im Gewinde dichtende Verbindungen – Teil 1: Maße, Toleranzen und Bezeichnung; Identisch mit ISO 228-1 : 1994

3 Definitionen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die Definitionen nach DIN 4040-1 : 1989.

4 Einsatzbedingungen

4.1 Allgemeines

Abscheideranlagen für Fette sind immer dann einzusetzen, wenn Fette und Öle pflanzlichen und tierischen Ursprungs aus dem Schmutzwasser zurückgehalten werden müssen. Dies gilt für Betriebe gewerblicher und industrieller Art, z. B. für:

- Küchenbetriebe und Großküchen, z. B. Gaststätten, Hotels, Autobahnraststätten, Kantinen;
- Grill, Brat- und Frittierküchen;
- Metzgereien mit und ohne Schlachtung;
- Fleisch- und Wurstfabriken mit und ohne Schlachtung;
- Schlachthöfe (Großschlachtereien);
- Geflügelschlachtereien;
- Darmzubereitungsanlagen;
- Tierkörperverwertungen;
- Knochen- und Leimsiederungen;
- Seifen- und Stearinfabriken;
- Ölmühlen;
- Speiseölraffinerien;
- Margarinefabriken;
- Konservenfabriken;
- Fertigerichtherstellungen;
- Fritten- und Chipserzeugungen;
- Erdnußröstereien.

Der Einsatz biologisch aktiver Mittel (z. B. enzymhaltige Produkte) direkt in Abscheideranlagen für Fette nach dieser Norm sowie die zugehörige Entwässerungsleitung zur Umsetzung der Fettstoffe bzw. zur sogenannten Selbstreinigung sind nicht zulässig.

4.2 Sonderfälle

Schmutzwasser, bei dem ein nennenswerter Teil der Fette in nicht emulgierter (abscheidbarer) Form vorliegt, z. B. aus Molkereien, Käsereien, Fischverarbeitungsbetrieben, Verpflegungsbetrieben, in denen reiner Spülbetrieb vorliegt, Abfallaufbereitungsanlagen, kann in Abscheideranlagen für Fette nach dieser Norm nur bedingt behandelt werden, gegebenenfalls sind weitere Abwasserbehandlungsanlagen erforderlich.

Abscheideranlagen für Fette, denen Schmutzwasser mit rasch faulenden Sinkstoffen zugeleitet wird, z. B. Schmutzwasser der Fischindustrie, ist kein Schlammfang vorzuschalten, damit ein Anfaulen des Schmutzwassers vermieden wird. Grobe Stoffe sind in diesem Fall durch einen vorgeschalteten Siebkorb oder eine Siebanlage zurückzuhalten. In diesen Fällen sollte vor jeder Betriebspause der Abscheider mit Frischwasser ausreichend nachgespült werden.

4.3 Spül- und Reinigungsmittel

Werden in den Betrieben nach 4.1 Spül- und Reinigungsmittel verwendet, so sollten sie möglichst sparsam und gezielt eingesetzt werden, um die Abscheidbarkeit der Fette und Öle weitestgehend zu erhalten.

4.4 Gewerbliches Geschirrspülen

Schmutzwasser aus Geschirrspülmaschinen mit Reinigungsmitteln enthält üblicherweise einen hohen Anteil an nicht abscheidbaren Stoffen. Zur Verbesserung der Abscheidewirkung sollte das Geschirr abgeräumt und ohne Einsatz von Reinigungsmitteln vorgespült werden (siehe Anhänge C und D).

5 Nenngroße

Die Nenngroßen (NG) sind in DIN 4040-1 : 1989 festgelegt. Zwei Abscheideranlagen für Fette derselben Nenngroße können zu einer Parallelanlage verbunden werden. Jedem Anlagenteil ist der halbe Zufluß zuzuführen.

6 Bemessung der Abscheideranlage

6.1 Allgemeines

Die Nenngroße der Abscheideranlage für Fette ist nach der Art und der Menge des zu behandelnden Schmutzwassers zu bemessen.

Zu berücksichtigen sind:

- maximaler Schmutzwasserabfluß;
- Dichte der abzuscheidenden Fette und Öle;
- Temperatur des Schmutzwassers;
- Einfluß der Spül- und Reinigungsmittel.

Sofern von der zuständigen Behörde keine andere Bemessung vorgeschrieben wird, ist die Nenngroße der Abscheideranlage für Fette nach folgender Gleichung zu ermitteln:

$$NG^* = Q_s \cdot f_d \cdot f_t \cdot f_r \quad (1)$$

Dabei ist:

NG^*	die berechnete Nenngröße der Abscheideranlage, als einheitenloser Kennwert;
Q_s	der maximale Schmutzwasserabfluß, in Liter je Sekunde;
f_d	der Dichtefaktor für die maßgebenden Fette und Öle;
f_t	der Erschwernisfaktor in Abhängigkeit von der Temperatur im Zufluß;
f_r	der Erschwernisfaktor für den Einfluß von Spül- und Reinigungsmitteln.

Das Volumen des Schlammfanges muß in der Regel mindestens dem 100fachen Zahlenwert der Nenngröße in Liter entsprechen (siehe Tabelle 2 von DIN 4040-1 : 1989). In Schlachthöfen und ähnlichen Betrieben ist das Füllvolumen des Schlammfanges mindestens mit dem 200fachen der Nenngröße zu bemessen.

Beispiele zur Bemessung sind in Anhang A gegeben.

6.2 Ermittlung des maximalen Schmutzwasserabflusses Q_s

6.2.1 Allgemeines

Der maximale Schmutzwasserabfluß Q_s kann ermittelt werden:

- durch Messung des Spitzenschmutzwasserabflusses (in begründeten Fällen auch durch Nennung des Frischwasserbedarfes) während der Betriebszeit oder
- durch Berechnung aus der Summe des durch Arbeitsvorgänge verschmutzten Wassers unter Berücksichtigung der voraussichtlichen Gleichzeitigkeit nach 6.2.3 oder
- für die überwiegenden Einsatzfälle "gewerbliche Küchen" und "Fleischverarbeitungsbetriebe" nach 6.2.2.

6.2.2 Gewerbliche Küchen und Fleischverarbeitungsbetriebe

Der maximale Schmutzwasserabfluß wird nach folgender Gleichung berechnet:

$$Q_s = \frac{V \cdot F}{t \cdot 3600} \quad (2)$$

Dabei ist:

Q_s	der maximale Schmutzwasserfluß, in Liter je Sekunde;
t	die durchschnittliche tägliche Zeitdauer der Beaufschlagung der Abscheideranlage für Fette mit Schmutzwasser, in Stunden;
V	die durchschnittliche tägliche Schmutzwassermenge, in Liter;
F	der Stoßbelastungsfaktor in Abhängigkeit von den Betriebsbedingungen.

6.2.2.1 Stoßbelastungsfaktor F

Abhängig von den überwiegenden Betriebsbedingungen ist der Stoßbelastungsfaktor F nach Tabelle 1 zu wählen.

Tabelle 1: Stoßbelastungsfaktor F

Gewerbliche Küchenbetriebe	<i>F</i>	Fleischverarbeitungsbetriebe		<i>F</i>
Hotelküchen	5	Klein	bis 5 GV ^{*)} je Woche	30
Spezialitätenrestaurant	8,5	Mittel	bis 10 GV ^{*)} je Woche	35
Werksküche, Mensa	20	Groß	bis 40 GV ^{*)} je Woche	40
Krankenhaus	13			
Ganztagsgroßküche	22			
*) 1 GV = Großvieheinheit ≙ 1 Rind bzw. 2,5 Schweine				

6.2.2.2 Durchschnittliche tägliche Schmutzwassermenge V

Die durchschnittliche tägliche Schmutzwassermenge V kann z. B. aus der ermittelten Frischwassermenge oder ersatzweise je nach Betrieb nach 6.2.2.2.1 oder 6.2.2.2.2 ermittelt werden.

6.2.2.2.1 Gewerbliche Küchenbetriebe

$$V = M \cdot V_M \quad (3)$$

Dabei ist:

M der monatliche Mittelwert der täglich produzierten, warmen Essensportionen;
 V_M die betriebsspezifische Schmutzwassermenge je warmer Essensportion nach Tabelle 2, in Liter.

Tabelle 2: Betriebsspezifische Schmutzwassermenge

Gewerbliche Küchenbetriebe	V_M l
Hotelküche	100
Spezialitätenrestaurant	50
Werksküche/Mensa	5
Krankenhäuser	20
Ganztagsgroßküche	10

6.2.2.2.2 Fleischverarbeitende Betriebe

$$V = M_p \cdot V_p \quad (4)$$

Dabei ist:

M_p die tägliche Wurstwarenproduktion, in Kilogramm;
 V_p die betriebsspezifische Schmutzwassermenge je Kilogramm Wurstwarenproduktion nach Tabelle 3, in Liter.