

Fettabscheider in der Praxis

Bemessung und Tipps zum Einbau

Marco Eulenstein, Produktmanager Abscheidetechnik

Mit der Einführung der DIN EN 1825 haben sich die Bemessung und der Einbau von Fettabscheideranlagen grundlegend geändert. Beispielsweise werden im Gegensatz zur alten DIN 4040 bei der Berechnung der Nenngröße Betriebsstunden und Erschwernisfaktoren mit einkalkuliert. Beim Einbau ist unter anderem auf den DIN-gerechten Zulaufanschluss zu achten. Diese und andere Faktoren nehmen maßgeblichen Einfluss auf die Funktionalität eines Abscheiders und auf die Einhaltung der geforderten Grenzwerte.



Abb. 1 Fettabscheideranlagen in Großküche

Werkfoto: Aco Passavant

Warum müssen Fettabscheideranlagen eingesetzt werden?

Der gewerbliche Verursacher von Abwasser muss durch geeignete Vorbehandlungsanlagen dafür Sorge tragen, dass Stoffe und Flüssigkeiten, die schädliche und belästigende Ausdünstungen und Gerüche verbreiten, Baustoffe und Entwässerungseinrichtungen nicht angreifen, keine Betriebsstörungen verursachen und nicht in die Leitungen eindringen. In Betrieben, in denen fetthaltiges Abwasser anfällt, sind Fettabscheider nach DIN 4040/DIN EN 1825 einzubauen, um die Zurückhaltung von Fetten und Ölen organischen Ursprungs aus dem Schmutzwasser zu gewährleisten. Das gilt z.B. für Küchen und Fleisch verarbeitende Betriebe. Zum Schutz des

Gebäudes ist eine aktive Rückstausicherung vorzusehen. Deshalb muss hinter jedem Fettabscheider, der unter der Rückstauenebene (i.d.R. Straßenniveau) eingebaut ist, eine Hebeanlage oder Fertigpumpstation vorgesehen werden.

Funktionsprinzip:

„In Betrieben, in denen fetthaltiges Abwasser anfällt, sind Fettabscheider nach DIN 4040/DIN EN 1825 einzubauen“ (Auszug aus DIN 1986-100, Pkt. 6.2.2), s. Beispiel Abb. 1

Ein Fettabscheider arbeitet rein physikalisch nach dem Schwerkraftprinzip (Dichteunterschied), d. h. schwere Abwasserinhaltsstoffe wie Speisereste sinken auf den Boden, leichte Stoffe

wie z.B. tierische Öle und Fette steigen im Abscheider nach oben, Abb. 2.

Damit das reine Schwerkraftprinzip funktioniert und sich die lipophilen Stoffe (Öle und Fette) absetzen können, ist die Auswahl und Bemessung der richtigen Nenngröße (NS) von entscheidender Bedeutung.

Bemessung:

Üblicherweise erfolgt die Berechnung der Nenngröße (NS) einer Abscheideranlage heute nach DIN EN 1825-2. Dabei gibt es unterschiedliche Möglichkeiten, um die Nenngröße zu ermitteln. Berechnet werden Fettabscheider entweder nach dem maximalen Schmutzwasserabfluss der Einrichtungsgegenstände/Auslaufventile einer Küche oder nach Art des Betriebes auf Basis der täglich produzierten Mahlzeiten. In der Praxis hat sich die Berechnung nach Art des Betriebes durchgesetzt, da die genauere, aber auch schwierigere Bemessung nach Kücheneinrichtungsgegenständen/Auslaufventilen durch die Auflistung aller Einrichtungsgegenstände sehr aufwändig ist, und deren Art und Anzahl nach Bauabschluss oft nicht mehr mit denen in der Planungsphase übereinstimmen.

Beispiel einer Berechnung der Nenngröße nach Art des Betriebes:

Wichtig für die Bestimmung der Nenngröße ist zu wissen, was für ein Küchenbetrieb vorliegt. Die DIN EN 1825-2 unterscheidet dabei gewerbliche Küchenbetriebe (Hotelküche, Spezialitätenrestaurant, Werkküche / Mensa, Krankenhaus, Ganztagsgroßküche) und Fleischverarbeitungsbetriebe. Für alle diese Einsatzbereiche sind in der DIN EN 1825-2 Faktoren (VM-betriebspezifische Wassermenge, F-Stoßbelastungsfaktor) vorgegeben, die berücksichtigt werden müssen. Dazu ein Beispiel für eine Nenngrößermittlung eines Fettabscheiders in einer Mensa:

1. Berechnung des maximalen Schmutzwasserzuflusses QS

$$QS = \frac{V \cdot F}{t \cdot 3600}$$

V = durchschnittliches tägliches Schmutzwasservolumen in Litern

F = Stoßbelastungsfaktor in Abhängigkeit der Betriebsart nach Tabelle A.5 (DIN EN 1825-2, Pkt. A.2.2.2)

t = durchschnittliche tägliche Betriebszeit (Küchenbetrieb) in Stunden

$$V = M \cdot VM$$

M = Anzahl der täglich produzierten warmen Essensportionen

VM = betriebsspezifische Wassermenge je warmer Essensportion nach Tab. A.3 (DIN EN 1825-2, Pkt. A.2.2.1) in Litern

Wichtig sind also drei Kennzahlen, die man für diese Berechnung wissen muss:

- a) Art des Betriebes (z.B. Mensa)
- b) M = Anzahl der täglich produzierten warmen Essensportionen (z.B. 3.000)
- c) t = tägliche Betriebszeit in Stunden (z.B. 12 h)

Daraus ergibt sich:

$$QS = \frac{V \cdot (3.000 \cdot 5) \cdot F}{t \cdot (12h) \cdot 3600}$$

Ergebnis: QS = 6,9 l/s

Der maximale Schmutzwasserzufluss (QS) in den Fettabscheidern beträgt also 6,9 l/s. Hinzu kommen nach DIN

EN 1825-2 die sogenannten Erschwerungsfaktoren. Diese Faktoren sind letztlich dafür entscheidend, welche Nenngröße gewählt wird. Die Erschwerungsfaktoren sind die Dichte des Fettes (fd), die Zulauftemperatur (ft) und der Reinigungsmittelfaktor (fr).

2. Auswahl der Erschwerungsfaktoren

Die Formel zur Nenngrößermittlung lautet: $NS = QS \cdot fd \cdot ft \cdot fr$

Dichte des Fettes (fd)

- fd 1 = Dichte bis 0,94 g/cm³
- fd 1,5 = Dichte über 0,94 g/cm³

Zulauftemperatur (ft)

- ft 1,0 = Zulauftemperatur bis 60°
- ft 1,3 = Zulauftemperatur über 60°

Reinigungsmittelfaktor (fr)

- fr 1,0 = Reinigungsmittel nein
- fr 1,3 = Reinigungsmittel ja
- fr 1,5 = oder größer in Krankenhäusern

Beispiel Mensa:

(Hinweis: Die Werte sind exemplarisch und nicht bindend für Mensen):

- Dichte fd = 1,0
- Zulauftemperatur ft = 1,0
- Reinigungsmittelfaktor fr = 1,3

Daraus ergibt sich:

$$NS = 6,9 \text{ l/s} \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,3$$

Ergebnis: 8,9 = gewählte NS 10 mit Schlammfang 1000 Liter

Das Volumen des Schlammfanges muss mindestens 100*NS in Litern betragen. Für Schlachthöfe und ähnliche Betriebe wird ein Schlammfangvolumen von mindestens 200*NS in Litern empfohlen. Hinweis: Eine Tabelle über die Dichte von

Fetten und Ölen findet man im Anhang B der DIN EN 1825-2. Es gibt nur wenige Fette und Öle, die eine höhere Dichte als 0,94 g/cm³ haben (z.B. Rizinusöl, Palmkernöl, Holzöl). Die Praxis in Deutschland zeigt, dass fast alle gewerblichen Einrichtungen eine Geschirrspülmaschine in ihrer Küche verwenden, für welche Reinigungsmittel und Klarspüler eingesetzt werden. Deshalb kann man beim Reinigungsmittelfaktor immer den Mindestwert von 1,3 (in Krankenhäusern 1,5) ansetzen. In unserem Beispiel Mensa sollte also ein Fettabscheider der Nenngröße

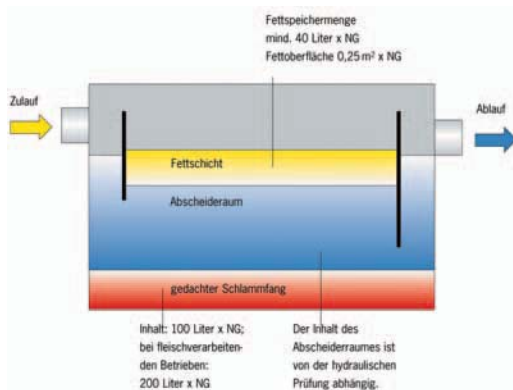


Abb. 2 Funktionsschema nach DIN EN 1825 Teil 1

Düker



Brandlasten durch brennbare Materialien vermeiden ...

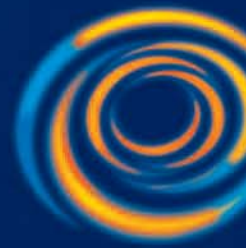


... Wand- und Deckendurchführungen fachgerecht ausführen. Gusseiserne Abflussrohre von Düker –

Baustoffklasse A1 nicht brennbar!

Informieren Sie sich bei Düker, dem Spezialisten für gusseiserne Abflusssysteme.

Rt 1-S, Karlstadt 04194



Eisenwerke Fried. Wilh. Düker GmbH & Co. KGaA
 Würzburger Straße 10 · 97753 Karlstadt/Main
 Tel.: 0 93 53/7 91-0 · Fax: 0 93 53/7 91-198
 Hotline: 0 93 53/7 91-280
 www.dueker.de · E-Mail: info@dueker.de

10 mit 1000 l Schlammfang eingebaut werden. Die Wahl der richtigen NS ist entscheidend für die Funktionalität der Fettabscheideranlage. Ist der Abscheider zu klein, kann die Strömungsge-



Abb. 3 Rohrverstopfung durch ausgehärtete Fette
Werkfotos: Kessel



Abb. 4 Korrosion an Gußrohren durch Fettablagerungen innen (SML-Rohr)

windigkeit im Abscheider zu hoch sein. Die Fettkörper können sich nicht ausreichend beruhigen, um sich an der Oberfläche abzusetzen, und werden folglich über den Auslauf in die Kanalisation gespült. Dort kann es dann zu Rohrverstopfungen, Korrosion und starker Geruchsbildung kommen, wie in Abb. 3 und Abb. 4 veranschaulicht. Kann die Anzahl der Mahlzeiten pro Tag nicht ermittelt werden, kann die Bemessung auch nach der Anzahl der Kücheneinrichtungsgegenstände und Auslaufventile durchgeführt werden. Mehr dazu unter www.aco-passavant.de.

Einbau:

Maßgeblichen Einfluss auf die Funktion der Fettabscheideranlage haben neben der Wahl der Nenngröße auch

der richtige Einbau und die Aufstellverhältnisse. Deshalb sollte Folgendes (nach DIN EN 1825-2) immer berücksichtigt werden:

Einbau im Erdreich

Abdeckungen müssen geruchsdicht sein. Ausreichend bei dem Einbau in Grünflächen ist eine Abdeckung Klasse A15 oder geländeüberhöht mit einer geruchsdichten Abdeckhaube. In Zufahrtswegen sollte der Abscheider möglichst außerhalb des direkt befahrenen Bereiches eingebaut werden. Abdeckungen der Belastungsklasse B125 sind hier in der Regel ausreichend. Beim Einbau direkt in der Fahrbahn ist eine Klasse D400 geruchsdicht verschraubt vorzusehen.

Zu empfehlen ist, dass die Stelle, an der das Entsorgungsfahrzeug steht, befestigt sein sollte.

Einbau in Gebäuden

Die Fettabscheider sollen in unmittelbarer Nähe der Anfallstelle eingebaut werden. Der Aufstellraum ist abgetrennt, trocken und mit einer funktionierenden Be- und Entlüftung auszustatten. Das Abwasser sollte dem Fettabscheider mit freiem Gefälle von mindestens 1:50 zugeführt werden, da es sonst vor dem Fettabscheider gehoben (gepumpt) werden müsste. Pumpen vor dem Fettabscheider haben den gravierenden Nachteil, dass die Fettanteile im Abwasser dispergiert werden und somit die erforderliche Abscheidung erschwert wird. Grenzwertüberschreitungen sind damit vorprogrammiert. Falls es aus baulichen Gegebenheiten nicht zu vermeiden ist, kann man diese Nachteile durch Einsatz einer Spezialhebeanlage mit Verdrängungspumpen nahezu eliminieren.

Zulaufleitung

Bei der Verlegung der Abwasserleitung durch unbeheizte oder frei zugängliche Räumlichkeiten mit Frostgefahr ist dieser Streckenabschnitt mit einer Rohrbegleitheizung, (z.B. selbstregulierende Heizbänder und Isolierung), auszustatten. Tut man das nicht, kann es passieren, dass sich das Fett bereits in der Zulaufleitung stark abkühlt und an der Innenwandung des Rohres absetzt. Die Folge daraus kann Rohrverstopfung und bei SML-Guss-

rohren sogar erhöhte Korrosionsgefahr sein. Deshalb ist unbedingt darauf zu achten, dass für Zulauf- und Entlüftungsleitungen nur geeignete Werkstoffe wie Kunststoff-, Edelstahl- oder beschichtetes Gussrohr (KML) eingesetzt werden.

Zulaufleitungen zum Fettabscheider bedürfen besonderer Aufmerksamkeit, da hier die Basis für eine gute oder schlechte Abscheidewirkung gelegt wird und sich unter Umständen bereits hier entscheidet, ob der Abscheider die geforderten Grenzwerte einhalten kann, s. Abb. 6.A. Um unzulässige Verwirbelungen des Abwassers und seiner Fettbestandteile zu verhindern, müssen senkrechte Zulaufleitungen im Übergang zur waagerechten Leitung wie folgt gestaltet werden: Senkrechte Fallleitung, danach 45° Bogen, gerades Rohrstück mindestens 250 mm lang oder mehr, 45° Bogen mit anschließender waagerechter Beruhigungsstrecke, mindestens das 10fache der Nennweite (Beispiel: DN150=1,5m waagerechte Beruhigungsstrecke).

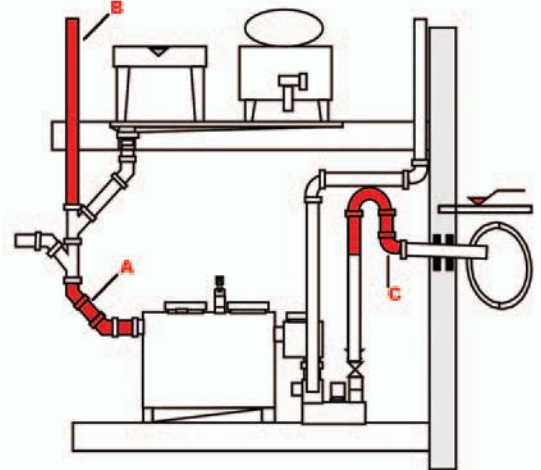


Abb. 6 Schema 6.A: DIN-gerechte Zulaufgestaltung

Schema 6.B: Falleitung Entlüftung über Dach führen

Schema 6.C: Ruhewasserspiegel unter Rückstauenebene, Grafik: Aco Passavant

Lüftung

Die Fallleitungen sind zwingend über das Dach zu entlüften, s. Abb. 6.B. Eine gute Lüftung vom Kanal über das Dach ist für einen ordnungsgemäßen Betrieb der sonstigen angeschlossenen Entwässerungsgegenstände, wie



Abb. 5
Fettabscheider
Lipurat RS/-RA
Werkfoto: Aco
Passavant

z.B. Geruchsverschlüsse, notwendig, da dadurch die Geruchsentwicklung im Fettabscheider minimiert wird.

Weitere waagerechte Anschlussleitungen, die länger als 5 m sind, sind zusätzlich über Dach zu entlüften. Hat die waagerechte Zulaufleitung eine Länge von über 10 m und keine sonstigen zusätzlichen entlüfteten Anschlussleitungen, so ist die Zulaufleitung in direkter Nähe des Abscheiderzulaufes mit einer zusätzlichen Lüftungsleitung über Dach zu versehen.

Einbau unter Rückstauenebene

Bei Einbau des Fettabscheiders unterhalb der Rückstauenebene ist die Entwässerung über eine Hebeanlage sicherzustellen. Die Praxis ist, dass die Fettabscheider im Keller eingebaut werden und die Rückstauenebene üblicherweise mit Oberkante der Stra-

ße definiert ist, s. Abb. 6.C. Somit müsste jeder Fettabscheider über eine Hebeanlage entwässert werden. Dies sollte man strikt beachten, auch wenn nur gelegentlich Rückstaugefahr besteht.

Fazit:

Sollten vor Ort Grenzwertüberschreitungen durch die Behörde festgestellt werden oder kommt es häufig zu Funktionsausfällen, z.B. von der nachgeschalteten Hebeanlage, kann das an der Nichtbeachtung der genannten Punkte liegen. Deshalb ist schon im Vorfeld darauf zu achten, welche Art der Bemessung man durchführt, um den tatsächlichen Schmutzwasseranfall zu ermitteln. Der Installateur hat auf den fachgerechten Einbau zu achten, um eventuell später anfallende, kostenintensive Umbaumaßnahmen zu verhindern.

Bestehen vor Ort verschärfte Einleitbedingungen (z. B. Raum Frankfurt 100 mg/l lipophile Stoffe), kann dies mit einem normalen Schwerkraftabscheider nicht realisiert werden. Für diese Fälle benötigt man eine weitergehende Abwasserbehandlungsanlage, wie z. B. eine Hochleistungsbiologie.

Autor: Marco Eulenstein, Produktmanager Abscheidetechnik,

Aco Passavant, Philippsthal,

Bilder und Grafiken: Aco Passavant

www.aco-passavant.de

Das Original!

AF/Armaflex[®]

SH/Armaflex[®]

HT/Armaflex[®]

Armaflex[®]
Solar &
DuoSolar



Armacell GmbH

Robert-Bosch-Straße 10 · 48153 Münster
Tel. 02 51 / 76 03-0 · Fax 02 51 / 76 03-448
info.de@armacell.com · www.armacell.com