

4.2 Abscheider

4.2.1	Schlammstammler	3
4.2.2	Schlammfang	5
4.2.3	Mineralölabscheider	6
4.2.4	Fettabscheider	11
4.2.5	Stärkeabscheider	18
4.2.6	Spaltanlagen	19
4.2.7	Schwermetallabscheider	20



ACO Passavant AG Schweiz, Netstal
Martin Rüdissühli
Denis Schwaller



Talimex AG, Schwerzenbach
Holger Heinson

Tabellenverzeichnis

Angaben zu den unterschiedlichen Bemessungsmethoden	3
Tabelle normale Anforderungen	4
Tabelle erhöhte Anforderungen	4
Übersicht Abscheiderklassen	7
Berechnung von Nenngrößen (NG).....	8
Tabelle Erschwernisfaktor f_x	9
Tabelle Schmutzwasseranfall von Auslaufventilen.....	9
Tabelle Dichtefaktor	9
Bemessung Schlammfangvolumen	10

Literaturverzeichnis

ACO Passavant AG

SN 592000, 2012 – Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung – Planung und Ausführung

SN EN 858-1, 2002 – Abscheideranlagen für Leichtflüssigkeiten (z.B. Öl und Benzin) – Teil 1: Bau-, Funktions- und Prüfgrundsätze, Kennzeichnung und Güteüberwachung

SN EN 858-1/A1, 2004 – Abscheideranlagen für Leichtflüssigkeiten (z.B. Öl und Benzin) – Teil 1: Bau-, Funktions- und Prüfgrundsätze, Kennzeichnung und Güteüberwachung - Änderung A1 zur EN 858-1:2002

SN EN 858-2, 2003 – Abscheideranlagen für Leichtflüssigkeiten (z.B. Öl und Benzin) – Teil 2: Wahl der Nenngrösse, Einbau, Betrieb und Wartung

SN EN 1825-1, 2004 – Abscheideranlagen für Fette – Teil 1: Bau-, Funktions- und Prüfgrundsätze, Kennzeichnung und Güteüberwachung

SN EN 1825-2, 2002 – Abscheideranlagen für Fette – Teil 2: Wahl der Nenngrösse, Einbau, Betrieb und Wartung

DIBt – Deutsches Institut für Bautechnik

Qplus – Qplus Zertifizierungen c/o VSA, Glattbrugg

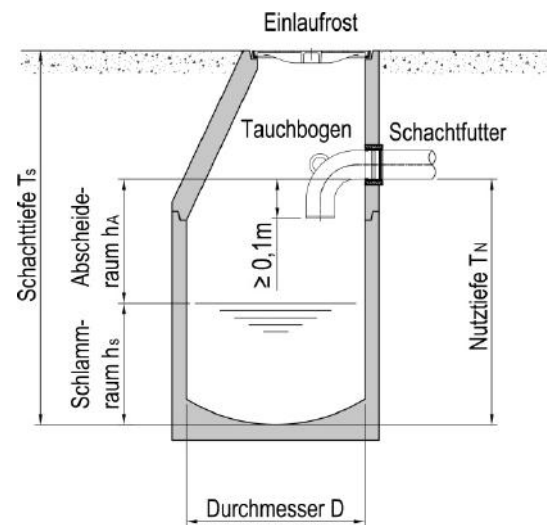
4.2.1 Schlamm-sammler

Anwendung

Ausserhalb der Gebäude anfallendes Regenabwasser, welches in die Kanalisation eingeleitet wird muss über Schlamm-sammler geführt werden.

Die unter der Frostgrenze anzuordnende Ablaufleitung ist mit einem abnehmbaren Tauchbogen oder Geruchsverschluss von mindestens 0,1 m Eintauchtiefe auszurüsten. In kalten Gegenden, wo Eisbildung im Schlamm-sammler zu erwarten ist, kann im Freien auf einen Tauchbogen verzichtet werden.

Die Austrittsleitung soll mit einem kurzen horizontalen Rohrstück beginnen, damit sich der Tauchbogen richtig einsetzen lässt. Bei Verwendung von Kunststoffrohren ist beim Anschluss an den Schlamm-sammler ein Schachtfutter mit anschliessendem Fixpunkt zu verwenden.



Einbauort

Schlamm-sammler dürfen an folgenden Orten nicht eingebaut werden:

- Kohle- und Tankkellern
- Liftmotorenräumen
- Heizungs- und privaten Schutzräumen
- vor Abscheideranlagen → hier sind nur Schlammfänge zulässig
- in Plätzen, deren Nutzung oder- oder unterirdische Gewässer gefährden können
- in Autowaschplätzen bei Wohnhäusern – kein(e) Ölwechsel, Schmier-service, Reparaturen

Für Parkhäuser/Einstellhallen wird folgendes empfohlen:

- ≤ 20 Parkplätzen = Schlamm-sammler min. Ø 0,6 m
- > 20 Parkplätzen = Mineralölabscheider der Nenngrosse 4 mit selbsttätigem Abschluss und 800 L Schlammfang

Bemessung

Die Berechnung ist in der Norm SN 592000:2012 im Kapitel 7.6 aufgeführt. Dabei gibt es zwei Bemessungsmethoden (normale und erhöhte Anforderungen).

Angaben zu den unterschiedlichen Bemessungsmethoden

gem. SN 592000	normal	erhöht
Aufenthaltszeit [s]	30	120
Sinkgeschwindigkeit [m/h]	18	18
Abscheideraumtiefe T_A [m]	0.5	0.6

Erhöhte Anforderungen an Schlamm-sammler gelten bei:

- unterirdischen Versickerungsanlagen
- Autowaschplätzen
- Industrie und Gewerbe (gem. SN 592000:2012 Ziffer 6.4)

Tabelle normale Anforderungen

Zufluss [l/s]	Abscheide-Oberfläche [m ²]	Nutztiefe T _N [m]	Verwendbarer Normschacht [Ø D in m]	Einlaufrost [Ø in m]
3.3	0.20	1.0	0.50	0.5
4.7	0.28		0.60	0.6
6.3	0.38		0.70	0.6
8.3	0.50		0.80	0.6 ¹
13.2	0.79		1.00	0.6 ¹
20.5	1.23		1.25	0.6 ¹
29.5	1.77		1.50	– ²
52.3	3.14		2.00	– ²
81.8	4.91		2.50	– ²
117.8	7.07		3.00	– ²

¹ nur Schlitzrost zulässig

² grösserer Einlaufquerschnitt erforderlich

Tabelle erhöhte Anforderungen

Zufluss [l/s]	Abscheide-Oberfläche [m ²]	Nutztiefe T _N [m]	Verwendbarer Normschacht [Ø D in m]	Einlaufrost [Ø in m]
1.4	0.28	1.1	0.60	0.6
1.9	0.38		0.70	0.6
2.5	0.50		0.80	0.6 ¹
4.0	0.79		1.00	0.6 ¹
6.2	1.23		1.25	0.6 ¹
8.9	1.77		1.50	0.6 ¹
15.7	3.14		2.00	0.6 ¹
24.6	4.91		2.50	– ²
35.4	7.07		3.00	– ²

¹ nur Schlitzrost zulässig

² grösserer Einlaufquerschnitt erforderlich

4.2.2 Schlammfang

Anwendung

Schlammfänge werden immer im Zusammenhang mit Mineralöl- oder Fettabscheideranlagen eingesetzt.

Bemessung

Da die Bemessung der Schlammfänge immer von Einsatzort und Nenngrösse der Abscheideranlage abhängig sind, wird darauf in diesem Kapitel verzichtet. Bitte lesen Sie dies in den jeweiligen Kapiteln nach.

4.2.3 Mineralölabscheider

Grundlagen

Anwendung

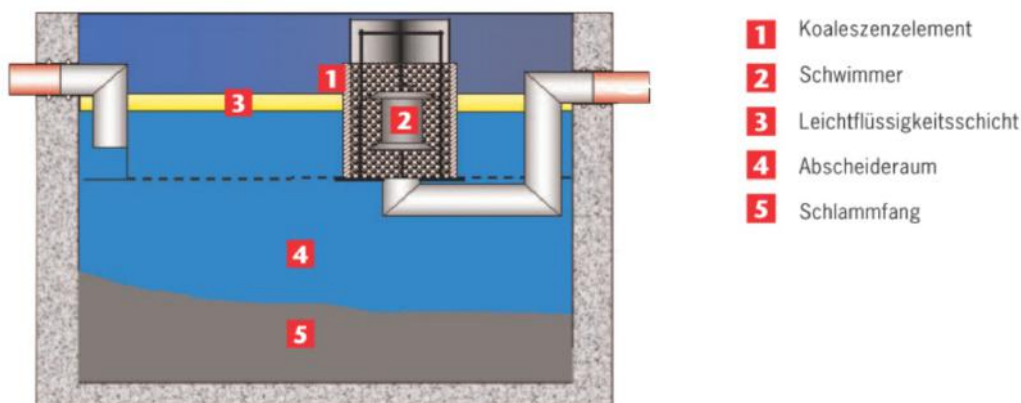
Gelangen Mineralöle in die Kanalisation, so können Verunreinigungen in Grund- und Trinkwasser auftreten, schlimmstenfalls sind weitgehende ökologische Schädigungen von Fauna und Flora zu erwarten. Für diese Problematik schaffen Mineralölabscheider Abhilfe. Die anfallenden Mineralöle werden im Abscheideraum gesammelt und können somit nicht aus dem Abscheider entweichen.

Aufbau von Abscheideranlagen

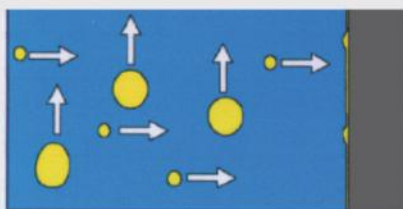
In der Regel bestehen Mineralölabscheideranlagen aus Schlammfang, Abscheider und Probeentnahmeschacht. Wobei Schlammfang und Abscheider einzeln oder in einer Kompaktbauweise ausgebildet sein können. Es gibt auch Systeme am Markt, welche die Probeentnahmemöglichkeit im Abscheider, d.h. bei dessen Auslauf, haben. Dies setzt aber den Einbau eines **Einstiegschachtes** vor der Einleitung in die Kanalisation voraus.

Prinzip der Ölabscheidung

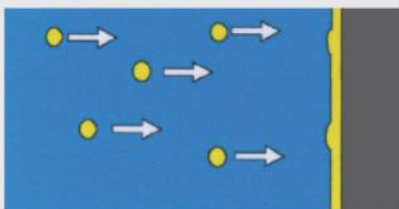
Im Abscheideraum senken sich die schweren Stoffe ab und Mineralöl steigt an die Oberfläche. Dazwischen bleibt das vorgereinigte Wasser, welches dann der Kanalisation zugeführt wird.



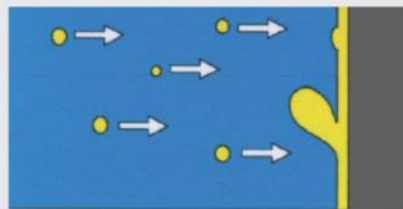
Koaleszenzvorgänge



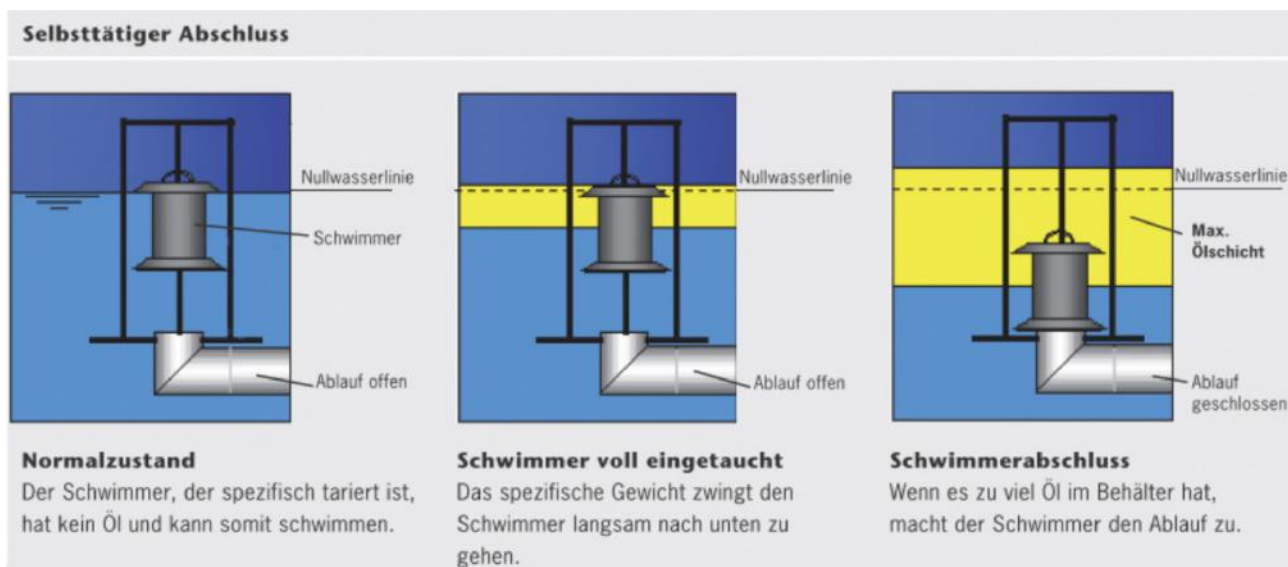
Die kleinen Öltröpfchen, die nicht infolge ihrer Dichtedifferenz zum Wasser abgeschieden werden, treffen auf das ölfreundliche Koaleszenzelement und haften an.



Die Öltröpfchen breiten sich auf dem Koaleszenzmaterial aus, weitere Öltröpfchen werden absorbiert und der Ölfilm wächst weiter an.



Die Haftfähigkeit des Ölfilms ist überschritten. Ein grosser Öltröpfchen beginnt sich zu lösen, schwimmt auf und ist somit abgeschieden.



Übersicht Abscheiderklassen

Klasse (gem. SN EN 858)	Koaleszenzelement	selbsttätiger Abschluss	typische Abscheidetechnik
Is	×	×	Koaleszenzabscheider ¹
I	×		
IIs		×	Schwerkraftabscheider
II			

¹ Hinweis: Koaleszenzabscheider sind die gebräuchlichsten Abscheideformen für einen Klasse I Abscheider. Es gibt auch andere Systeme auf dem Markt (Bsp. Wirbelabscheider), welche die Klasse I erfüllen

Gehalt an Restöl nach Klassen gemäss SN EN 858:

Klasse I < 5 mg/l

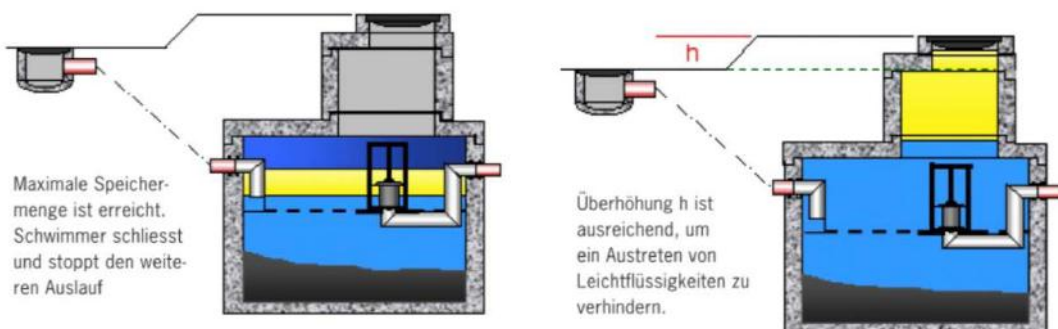
Klasse II < 100 mg/l

S = Selbsttätiger Abschluss

Einbau von Alarmanlagen

Es darf kein Mineralöl aus der Abscheideranlage oder den Aufsatzstücke austreten. Die Abscheideranlagen sind so einzubauen, dass die Oberkante des Einsatzdeckels höher liegt als die Anfallstelle (Überhöhung erforderlich). Kann diese Überhöhung nicht eingehalten werden, so muss eine Alarmanlage eingebaut werden.

Erforderliche Überhöhung bedeutet:



Einbauort

Abscheideranlagen müssen nahe der Anfallstelle und wenn möglich in nicht geschlossenen Räumen eingebaut werden. Bei einem Einbau in Räumen müssen diese gut belüftet werden und für Wartung und Reinigung gut zugänglich sein. Wird die Abscheideranlage im Aussenbereich eingebaut, ist darauf zu achten, dass diese, wenn möglich, ausserhalb der Fahrbahn liegt (Nutzlast des Abscheiders).

WICHTIG: Die Leitung muss unter der Frostgrenze liegen.

Planungshinweise

Empfehlungen

Folgendes sollte bei der Planung einer Abscheideranlage berücksichtigt werden:

- Einsatzort: wenn möglich immer im Aussenbereich und weg von der Fahrbahn
- Kontrollöffnungen:
 - Diese müssen einen Mindestdurchmesser von 60 cm betragen
 - Falls die Erhöhung der Öffnungen mehr als 30 cm betragen wird empfohlen auf einen Domschacht-Mindestdurchmesser von 80 cm zu wechseln
- Aus Gründen der Sicherheit und der Umwelt sollte immer folgendes bei der Planung berücksichtigt werden:
 - nur Klasse Is Abscheider ausschreiben, d.h. mit Koaleszenzfilter und selbsttätigem Abschluss
 - Alarmanlage
 - direkte Probenahmemöglichkeit im Abscheider
 - Abscheideranlagen nur mit Innenbeschichtung ausschreiben (siehe auch DIN 1999-100)
- In Grundwasserschutzgebieten nur Abscheider ausschreiben, welche:
 - eine Innenbeschichtung aufweisen
 - nachweislich bis OK Schachtabdeckung dicht sind
 - Alarmanlage ist hier zwingend
- Bei der Planung ist darauf zu achten, dass nur Abscheideranlagen mit einer DIBt oder Qplus-Zulassung eingeplant werden

Bemessung

Bemessung Nenngrösse

Mineralölabscheideranlagen werden in Nenngrössen angegeben. Diese entsprechen dem maximalen Abfluss in l/s der zu reinigenden Abwassermenge

Berechnung von Nenngrössen (NG)

$$NG = (Q_r + f_x \times Q_s) \times f_d$$

Q_r = Regenwasseranfall [l/s]

f_x = Erschwernisfaktor in Abhängigkeit von der Art des Abflusses [-]

Q_s = Schmutzwasseranfall [l/s]

f_d = Dichtefaktor der Leichtflüssigkeit [-]

$$Q_r = \Psi \times A \times i$$

Ψ = der einheitslose Abflussbeiwert (im Normalfall = 1)

A = Niederschlagsfläche in [m²] (überdachte Flächen dürfen reduziert werden)

i = Regenspende in [l/s m²]

Tabelle Erschwernisfaktor f_x

Einsatzzweck (gem. SN EN 858-2, 4.1)	f_x
zum Behandeln von Schmutzwasser (gewerbliche Abwasser) aus industriellen Prozessen, aus Fahrzeugwaschanlagen, der Reinigung von ölverschmutzten Teilen oder aus anderer Herkunft, z.B. Tankstellen-Abfüllpunkten	2
zum Behandeln von ölverschmutztem Regenwasser (Regenabfluss) von undurchlässigen Flächen, z.B. Parkplätzen, Strassen, Werkhöfen	Ohne Bedeutung, da $Q_s = 0$ (nur Regenwasser)
um unkontrolliert auslaufende Leichtflüssigkeiten zum Schutz der umgebenden Flächen zurückzuhalten	1

Q_{s1} = das Schmutzwasser von Auslaufventilen in [l/s]

Q_{s2} = das Schmutzwasser von Autowaschanlagen in [l/s]

Q_{s3} = das Schmutzwasser von Hochdruckreinigungsgeräten in [l/s]

jeder weitere Abfluss ist hinzuzufügen

$$Q_s = Q_{s1} + Q_{s2} + Q_{s3} + \dots$$

Tabelle Schmutzwasseranfall von Auslaufventilen

Q_{s1} Auslaufventile (gem. SN EN 858-2, Tabelle 4)					
Nennweiten	Ventilabflusswerte				
	1. Ventil	2. Ventil	3. Ventil	4. Ventil	5. Ventil und jedes weitere
DN 15	0.5	0.5	0.35	0.25	0.1
DN 20	1.0	1.0	0.7	0.5	0.2
DN 25	1.7	1.7	1.2	0.85	0.3
DN 15	0.5	0.5	0.35	0.25	0.1

Q_{s2} : automatische Fahrzeugwaschanlagen/-strassen = Anzahl $n \times 2$ l/s

Q_{s3} : Hochdruck-Reinigungsgeräte (HD-Geräte)

Einzelgerät à 2 l/s, in Verbindung mit automatischer Waschanlage à 1 l/s

jedes weitere Gerät à 1 l/s

Tabelle Dichtefaktor

Dichtefaktor f_d (gem. SN EN 858-2, Tabelle 3)			
Dichte (g/cm^3)	bis 0.85	über 0.85 bis 0.90	über 0.90 bis 0.95
Zusammensetzung	Dichtefaktor f_d		
S-II-P	1	2	3
S-I-P	1 ^a	1.5 ^a	2 ^a
S-II-I-P	1 ^b	1 ^b	1 ^b

^aBei Abscheidern der Klasse I, die nur durch Schwerkraftabscheidung wirken, ist der Dichtefaktor f_d für Abscheider der Klasse II anzusetzen.

^bBei Abscheidern der Klasse I und II

Bemessung Schlammfangvolumen

Schlammanfall	Beispiele	Volumen in Liter
gering	<ul style="list-style-type: none"> – Prozessabwasser mit geringen Schlammengen – Alle Regenauffangflächen, auf denen nur geringe Mengen an Schmutz durch Strassenverkehr oder ähnliches anfällt 	$(100 \times NG) / f_d$
Mittel	<ul style="list-style-type: none"> – Tankstellen, PKW-Wäsche von Hand – Abwasser aus Reparaturwerkstätten – Fahrzeugabstellflächen – Kraftwerke, Maschinenbaubetriebe 	$(200 \times NG) / f_d$
gross	<ul style="list-style-type: none"> – Waschplätze für Baustellenfahrzeuge – Baumaschinen, landwirtschaftliche Maschinen – LKW-Waschstände – Portalwaschanlagen 	$(300 \times NG) / f_d$

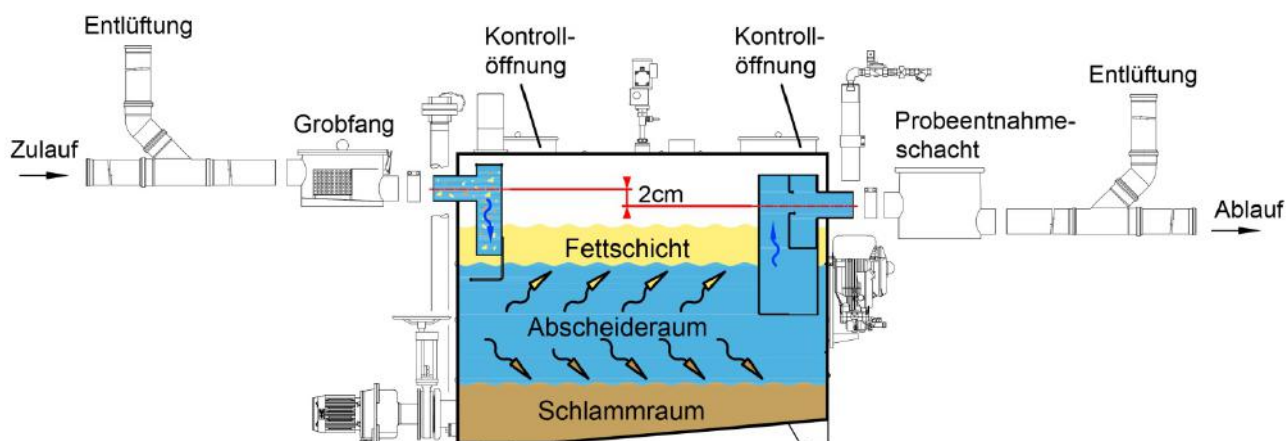
Betrieb / Unterhalt / Wartung

Betrieb / Entleerung

Es ist darauf zu achten, dass der Inhalt des Abscheiders Sonderabfall ist und somit nur bei hierfür lizenzierten Unternehmungen entsorgt werden darf. Nach der Entleerung sind die Abscheider wieder mit Sauberwasser zu füllen, da nur so ein sicherer Betrieb garantiert werden kann.

Unterhalt / Wartung

Der Unterhalt und die Wartung von Mineralölabscheidern hat gemäss der Norm SN EN 858-2, 6 zu erfolgen. Dabei sind die Vorgaben des Herstellers zu beachten.



4.2.4 Fettabscheider

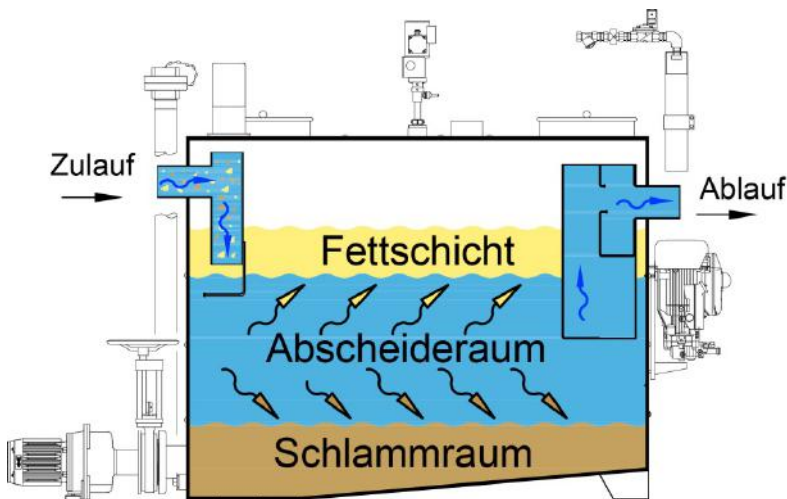
Abscheidertypen / Einsatzgebiete

Anwendung

In Betrieben in denen fetthaltiges Wasser anfällt, müssen gemäss SN 592 000 Fettabscheider zur Vorbehandlung des Abwassers eingesetzt werden. Diese haben der Norm SN EN 1825 zu entsprechen. Die individuelle Anforderungen, die Gewerbe und Industrie an die Leistungsfähigkeit von Fettabscheidern stellen, erfordern anpassungsfähige Produkte in unterschiedlichen Grössen und Werkstoffen.

Funktionsprinzip






Ein Fettabscheider arbeitet rein physikalisch nach dem Schwerkraftprinzip (Dichteunterschied), d.h. schwere Abwasserinhaltsstoffe sinken auf den Boden, leichte Stoffe wie z.B. tierische Öle und Fette steigen im Abscheider nach oben.



Einbauort





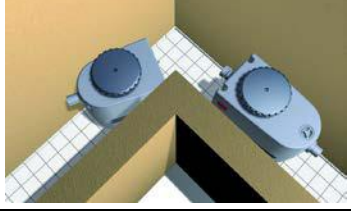

Es gibt zwei Einbausituation für Fettabscheider: in Gebäuden und im Erdreich. Die richtige Wahl des Einbauortes ist von folgenden Faktoren abhängig:

allgemein	in Gebäuden	im Erdreich/ ausserhalb vom Gebäude
<ul style="list-style-type: none"> – Gut zugänglicher Ort zur problemlosen Entsorgung, Wartung und Reinigung – Installation wenn möglich nicht in unbelüfteten Räumen oder in Verkehrs- und Lagerflächen – Rohrleitung zwischen Anfallstelle und Fettabscheider so kurz als möglich – Installation darf nicht in der Nähe von Aufenthaltsräumen sein 	<ul style="list-style-type: none"> – Aufstellung in separaten Räumen mit funktionierender Lüftung – Gefälle bei Zufuhr des Abwassers zum Fettabscheider von mindestens 2% muss garantiert werden – Pumpen vor dem Fettabscheider sind nicht zu empfehlen – Zugangswege beachten, sodass der Fettabscheider auch eingebracht werden kann 	<ul style="list-style-type: none"> – wenn möglich Einbau in Grünflächen → Klasse A15 – bei Einbau in Zufahrtswegen → Klasse B125 – bei Einbau in Fahrbahn → Klasse C250 / D400 – Abdeckungen müssen geruchsdicht sein – Einbau in Innenhöfen wird aufgrund der Geruchsbelästigung nicht empfohlen (Ausnahme: Abscheider mit Direktabsaugung und Innenreinigung)

Entsorgungsart	in Gebäuden	im Erdreich/ ausserhalb vom Gebäude
Vollentsorgung – Entsorgungsfahrzeug benötigt – geringerer Aufwand		
Sonderform: mobiler Abscheider – geeignet für Imbissbuden und Kleinküchen		
Teilentsorgung – benötigt kein Entsorgungsfahrzeug – in den Fässern werden nur Fett und Schlamm gesammelt		<p>nicht möglich</p>

Abhängigkeit von Zugangsweg – Einbringung und Bauform

Zu beachten bei der Freiaufstellung sind auch die Zugangswege zum Aufstellraum. Um den richtigen Abscheider auszuwählen, der ggf. auch über Treppenaufgänge, verwinkelte Flure oder über Lichtschächte eingebracht werden kann, muss man die Gegebenheiten vor Ort kennen. Verschiedene Bauformen ermöglichen eine bedarfsgerechte Einbringung.

ovale Bauform– Entsorgungsfahrzeug – geeignet für die Einbringung bei Türen		
runde Bauform – in der Regel in Segmente zerlegbar – geeignet für Zugangswege mit rechtem Winkeln und Treppen		
geteilte Bauform – besonders geeignet für Sanierungsfälle mit schmalen Einbringungsöffnungen		

Abscheidewirkung

Ideale Abscheidetemperatur

Da das Prinzip der Fettabscheidung ein rein physikalischer Vorgang ist, spielt die Abwassertemperatur eine grosse Rolle. Generell gilt:

- je höher die Temperatur, desto schlechter die Abscheidewirkung.
- aus Erfahrungswerten weiss man, die ideale Temperatur liegt so um die 40°C

Bei der Temperatur ist darauf zu achten, dass dies nicht zu gering wird, da dies wiederum zu Verstopfungen in den Zuleitungen zum Abscheider führen kann.

Erhöhung der Abscheidewirkung

Durch folgende Massnahmen kann die Abscheidewirkung in einem Fettabscheider erhöht werden:

- richtige Materialwahl:
 - Abscheider aus Edelstahl geben mehr Wärme ab, wodurch die Temperatur im Abscheider gesenkt wird
 - Rohre aus Edelstahl können schon vor dem Abscheider dafür sorgen, dass die Temperatur reduziert wird
- Richtige Produktwahl:
 - Erhöhung der Aufenthaltsdauer → grössere Abscheider verwenden
- Richtige Produktanordnung:
 - Beruhigungsstrecke richtig wählen
 - Richtiges Gefälle

Planungshinweise

Platzbedarf

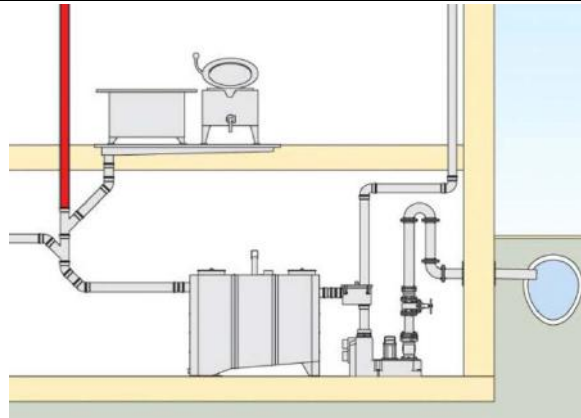
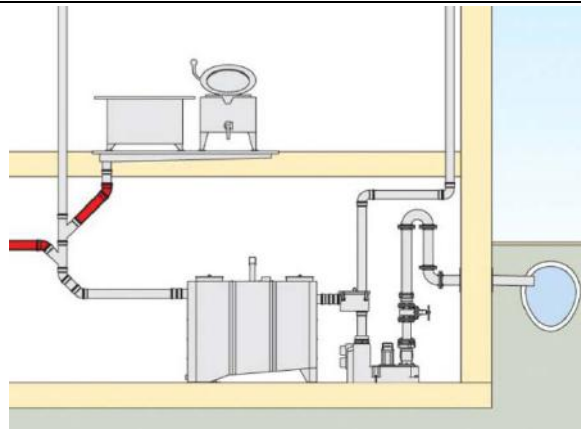
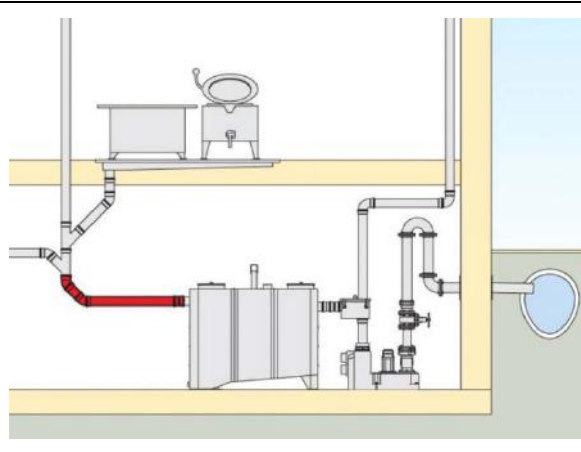
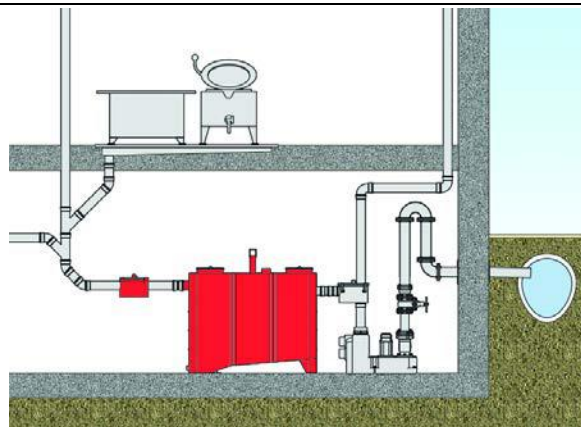
Damit die Einbringung und Installation eines Fettabscheiders ohne Probleme von statten gehen kann, muss genügend Platz im Installationsraum und auch bei der Zubringung eingeplant werden.

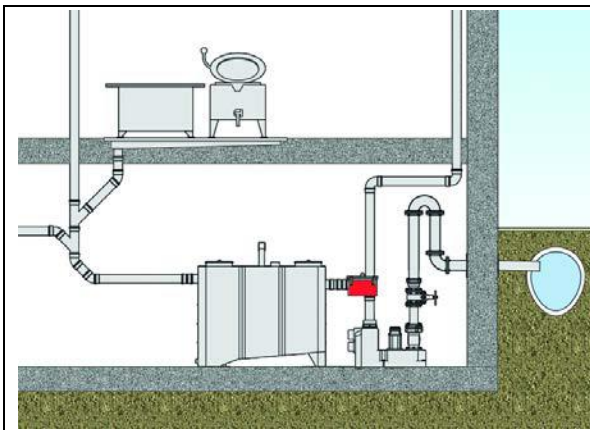
Für eine einwandfreie Installation muss um den Abscheider ein Platzbedarf von mindestens einem Meter eingeplant werden (siehe Abbildung unten, rot eingezeichnet). Der Hersteller empfiehlt die Leitungsführung der kalten und warmen Küche über den Fettabscheider zu installieren, aufgrund der effizienteren Abkühlung.



Gemäss SN 592 000 ist darauf zu achten, dass auch bei weniger als 300 Mahlzeiten pro Tag ein Platz für die Installation eines Fettabscheiders eingeplant werden muss.

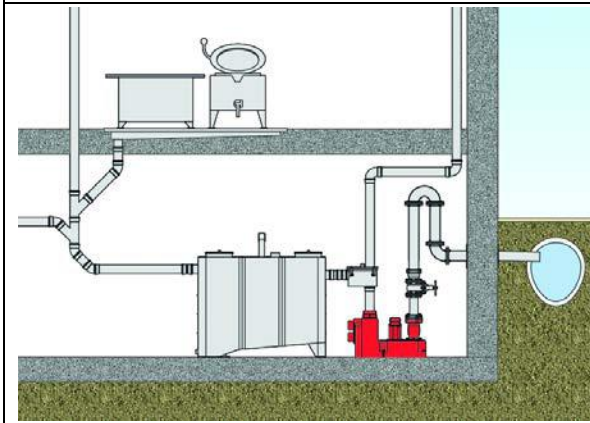
Installation

	<p>Entlüftung</p> <ul style="list-style-type: none"> – die Zu- und Ablaufleitung müssen entlüftet werden – die Entlüftung muss über Dach geführt werden – weitere waagrechten Anschlussleitungen länger als 5 m sind zusätzlich zu entlüften – hat die Zulaufleitung eine Länge von über 10 m und keine sonstigen zusätzlichen entlüfteten Anschlussleitungen, so ist die Zulaufleitung in direkter Nähe des Abscheiderzulaufs mit einer zusätzlichen Lüftungsleitung zu versehen
	<p>Vermeidung von Fettablagerungen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Gefahr besteht nur bei der Verlegung der Rohrleitungen durch unbeheizten oder frei zugänglichen Räumlichkeiten mit Frostgefahr – in diesem Fall ist eine Wärmedämmung und/oder Rohrbegleitheizung zu installieren – die Temperatur der Heizung sollte über einen Thermostat gesteuert werden
	<p>Beruhigungsstrecke</p> <ul style="list-style-type: none"> – Übergänge in horizontale Rohrleitungen müssen mit zwei 45° Bögen ausgeführt werden. – das Übergangsrohr muss eine Länge von mindestens 250 mm aufweisen. – danach muss eine Beruhigungsstrecke verlegt werden, deren Länge mindestens dem 10-fachen des Rohrdurchmessers entspricht. – das Gefälle der horizontalen Leitung sollte ca. 2% (1:50) betragen. <p>WICHTIG: Bei einer Fallzone höher als 20 m muss eine zusätzliche Beruhigungsstrecke eingebaut werden. In diesem Bereich wird der Einbau eine Begleitheizung empfohlen.</p>
	<p>Grobfang</p> <ul style="list-style-type: none"> – um grosse Speisreste zurück zu halten, wird der Einbau eines Grobfanges vor dem Fettabscheider empfohlen <p>Entsorgung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Fettabscheider sind dazu ausgelegt alle 2 – 4 Wochen geleert zu werden (Vorgabe gemäss Norm SN EN 1825) – bei einem längeren Entleerungsrythmus von 5 – 8 Wochen ist Rücksprache mit dem Hersteller zu nehmen



Probeentnahme

- hinter dem Fettabscheider kann ein Probeentnahmetopf für eine einfache Entnahme der Wasserprobe installiert werden
- in der Regel wird auf den Probeentnahmetopf verzichtet, da die Probe über den Einstiegschacht entnommen werden kann



Hebeanlage

- Fettabscheideranlagen, deren Ruhewasserspiegel unterhalb der Rückstauenebene liegt, sind über eine nachgeschaltete Hebeanlage zu entwässern

EMPFEHLUNG: Um langfristig einen einwandfreien Betrieb zu gewährleisten, sollte das Abwasser über einen separaten Pumpenschacht geführt werden.

- Hebeanlage mit Sammelbehälter

Empfehlungen für einen optimalen Betrieb

Damit der Endkunde eine Anlage erhält, welche ihm den Betrieb vereinfacht und die Kosten optimiert, sind folgende Punkte zu beachten:

- Fettschichtdickenmessgerät → optimiert die Entleerungszyklen und senkt somit Kosten
- Vollautomaten können an Steuerungsmodule angeschlossen werden, welche es ermöglichen die Anlagen an einen Servicedienst zu koppeln, sodass Früherkennungen von Störungen und Fernwartungen der Anlagen möglich sind
- Innenreinigung sollte immer mit ausgeschrieben werden, da diese die Lebensdauer und Funktionssicherheit der Anlagen erhöht → Vorsicht: es gibt verschiedene System auf dem Markt, dabei ist die Hochdruckinnenreinigung, das einzige, welches diese Vorgaben erfüllt

Bemessung

Die Bemessung der Fettabscheideranlagen wird gemäss der Norm SN EN 1825-2 durchgeführt. Dabei gibt es drei Methoden wie eine Nenngrossenbestimmung durchgeführt werden kann:

1. nach der Anzahl KÜcheneinrichtungsgegenstände
2. nach der Anzahl Essensportionen
3. nach der Grösse des Fleischverarbeitenden Betriebes

Hier wird nur die Bemessung nach Anzahl Essensportionen aufgeführt, da diese die gebräuchlichste Bemessungsmethode ist.

Bemessung Nenngrösse

Fettabscheideranlagen werden in Nenngrössen angegeben. Diese entsprechen dem maximalen Durchfluss in l/s der zu reinigenden Abwassermenge.

Berechnung von Nenngrössen (NG)

$$NG = Q_s \times f_t \times f_d \times f_r$$

Q_s = maximales Schmutzwasser

f_t = Erschwernisfaktor Zulauftemperatur

f_d = Erschwernisfaktor Dichte

f_r = Erschwernisfaktor Reinigungsmittel

$$Q_s = (V \times F) / (t \times 3600)$$

V = das durchschnittliche tägliche Schmutzwasser

F = der einheitenlose Stossbelastungsfaktor in Abhängigkeit von der Betriebsart

T = die durchschnittliche tägliche Betriebszeit, in Stunden

Stossbelastungsfaktor F (gem. SN EN 1825-2, A.2.2.2)	
Betrieb	Stossbelastungsfaktor F
Gewerbliche Küchenbetriebe	
Hotelküche	5,0
Spezialitätenrestaurant	8,5
Krankenhaus	13,0
Werksküche / Mensa	20,0
Grossküche (24-h-Betrieb)	22,0

$$V = M \times V_M$$

M = die Anzahl täglich produzierter warmer Essensportionen

V_M = die betriebsspezifische Wassermenge je warmer Essensportionen nach Tabelle A3, in Liter

Art des Küchenbetriebes (gem. SN EN 1825-2, A.2.2.1)	Betriebsspezifisches Wasservolumen je warmer Essensportion V_M , in Liter
Hotelküche	100
Spezialitätenrestaurant	50
Krankenhaus	20
Grossküche (24-h-Betrieb)	10
Werksküche / Mensa	5

Erschwernisfaktor Temperatur f_t (gem. SN EN 1825-2, 6.2.2)	
Temperatur des Schmutzwasser am Einlauf [°C]	Temperaturfaktor f_t
≤ 60	1,0
Ständig oder gelegentlich > 60	1,3

Erschwernisfaktor Dichte f_d (gem. SN EN 1825-2, 6.2.3)	
	Dichtefaktor f_d
Standarddichte in Küchen, Schlacht-, Fleisch- und Fischverarbeitungsbetrieben	1,0
Dichten von Fetten / Ölen > 0.94 g/cm ³	1,5

Erschwernisfaktor Reinigungsmittel f_r (gem. SN EN 1825-2, 6.2.4)	
Anwendung von Spül- und Reinigungsmitteln	Erschwernisfaktor f_r
keine Anwendung	1,0
Gelegentliche oder ständige Anwendung	1,3
Sonderfälle, z.B. Krankenhäuser (siehe auch SN EN 1825-2, 6.3)	≥ 1,5

Bemessung Schlammfangvolumen

Gem. SN EN 1825-2, 6.4 muss das Volumen des Schlammfanges mindestens **100 × NG** in Liter betragen. Für Schlachthöfe und ähnlich eBetriebe wird ein Schlammfangvolumen von mindestens **200 × NG** in Liter empfohlen.

Betrieb / Unterhalt / Wartung

Betrieb / Entleerung

Es ist darauf zu achten, dass der Inhalt des Abscheiders Sonderabfall ist und somit nur bei hierfür lizenzierten Unternehmungen entsorgt werden darf. Nach der Entleerung sind die Abscheider wieder mit Sauberwasser zu füllen, da nur so ein sicherer Betrieb garantiert werden kann.

Unterhalt / Wartung

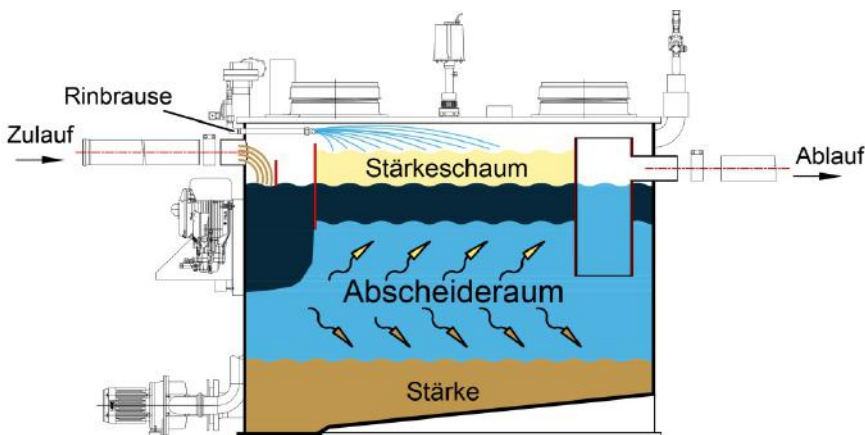
Der Unterhalt und die Wartung von Fettabscheidern hat gemäss der Norm SN EN 1825-2, 8 zu erfolgen. Dabei sind die Vorgaben des Herstellers zu beachten.

4.2.5 Stärkeabscheider

Allgemeine Hinweise

Für Stärkeabscheider existieren zur Zeit keine nationalen oder europäischen Normen. Es gibt also keine allgemeinen Bau- und Prüfgrundsätze, keine bauaufsichtlichen Zulassungen, sowie keine gültigen Bemessungsregeln. Es liegen jedoch langjährige Erfahrungen für Einbau und Betrieb vor. Auf Grundlage dieser Erfahrungen sind folgende Grundsätze und Regeln zu beachten:

- Stärkeabscheider sind an den Schmutzwasserkanal anzuschliessen
- die Wirkung des Stärkeabscheiders ist nur bei rechtzeitiger Entleerung (max. Füllvolumen = 50% des Gesamtvolumens) und regelmässiger Wartung gewährleistet
- damit sich die Stärke einwandfrei absetzen kann, ist ein Inhalt des Stärkeabscheiders von 700 l je 1 l/s Durchfluss erforderlich
- die Nenngrosse entspricht dem Durchfluss in l/s



Einsatzgebiet

In Stärkeabscheidern sind ausschliesslich stärkehaltige Abwässer einzuleiten, d.h. im Regelfall wird ausschliesslich Abwasser aus Kartoffelschälmaschinen mittels Stärkeabscheider behandelt. Abwässer mit anderen Inhaltsstoffen, z.B. verseifbare Öle und Fette dürfen nicht eingeleitet werden.

Funktionsprinzip

Stärke (im wesentlichen Kartoffelstärke) liegt normalerweise in ungelöster Form vor. Sie weist eine höhere Dichte als das Wasser auf. Durch den Dichteunterschied kann es zum Absetzen der Stärke im Abscheider kommen. Der Abscheider besteht aus einem Stärkeabscheideraum und einem Stärkesammelraum. In der Regel werden Spülbrausen im Zulauf der Abscheideranlage eingesetzt, um den sich bildenden Schaum niederzuhalten. Wird keine Abscheideranlage eingesetzt kann es zum Absetzen der Stärke in den Entwässerungsleitungen kommen und damit zu Verstopfungen. Da Stärke sedimentiert und aushärtende Ablagerungen bildet, kann diese nur mit erheblichem Aufwand wieder entfernt werden.

Bemessung

Da es keine gültigen Bemessungsregeln gibt, hat jeder Hersteller seine eigenen Bemessungsgrundlagen erarbeitet / aufgestellt.

Betrieb / Unterhalt / Wartung

Es gibt keine allgemeingültigen Normen, weshalb alleine die Vorgaben der einzelnen Hersteller einzuhalten sind.

4.2.6 Spaltanlagen

Anwendung

Abwasser welches mit Zusatzstoffen belastet ist, welche sich nicht einfach über Schwerekraftabscheider ausscheiden lassen, erfordern eine besondere Behandlung.

Davon betroffen sind üblicherweise Abwässer aus:

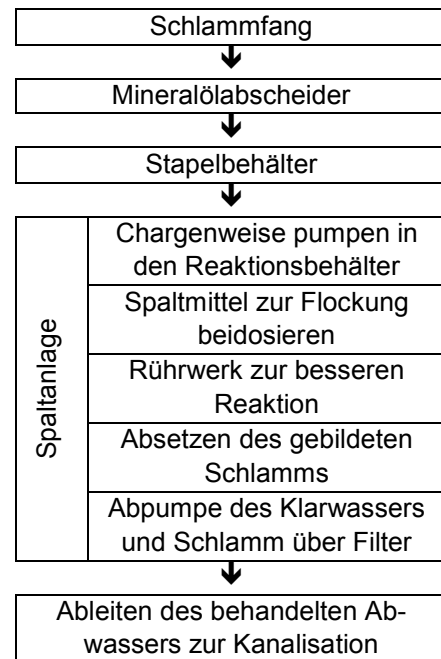
Druckindustrie (Sieb- / Flexodruck)
Farben-, Lacke-, und Beschichtungsindustrie
Klebstoffherstellung und Verarbeitung
Fertigputz- und Baustoffproduktion
Kfz-Werkstätten und Schienenfahrzeug-Instandsetzung
Waschplätze für Fahrzeuge/ Teilereinigung
Metallindustrie

Funktionsprinzip

Vorbehandlung

Das belastete Abwasser wird je nach Qualität zuerst über einen Schlammfang und Mineralölabscheider geführt. Dabei werden die groben Schwebestoffe wie bspw. Sand, verkrustete Öl- und Farbresten usw., resp. Öl- und Benzin abgeschieden.

Das vorgereinigte Abwasser wird anschliessend in einen Stapelbehälter eingeleitet.



Flusschema Reinigungsstufen

Reaktion / Spaltung

Das vorbehandelte Abwasser wird chargenweise automatisch aus dem Stapelbehälter in die Spaltanlage gefördert. Im Reaktionsbehälter wird dem Abwasser ein Spaltnittel zudosiert und mit einem Rührwerk während ca. 5min für eine gute Durchmischung gesorgt. Das Spaltnittel reagiert mit dem Abwasser und spaltet die Emulsionen auf. Oelteilchen und Erdölderivate werden absorbiert und es bilden sich Flocken.

Zusammensetzung und Wirkung des Spaltnittels

Je nach Art und Belastung des Abwassers resp. Anlagenhersteller werden unterschiedlich wirkende Spaltnittel eingesetzt. Das Spaltnittel löst mit bspw. Aluminiumsulfat einen Flockungsprozess im Abwasser aus. Die im Abwasser enthaltenen Schadstoffe werden mit natürlicher Tonerde gebunden. Die entstandenen Flocken werden mit einem Flockungsmittel zu Makroflocken umgewandelt. Schlussendlich neutralisiert Kalk die saure Wirkung des Aluminiumsulfats.

Abscheiden / Filtrierung

Ist der Flockungsprozess beendet, stellt das Rührwerk ab. Während weiteren ca. 5min kann sich der Schlamm (Flocken) am Boden absetzen (ca. 1/3). In oberen Bereich (ca. 2/3) erhält man klares Wasser. Das Klarwasser und der Schlamm wird separat filtriert. Je nach Anlagen-Bauart werden Sack- oder Bandfilter verwendet. Der anfallende Schlamm wird mit dem Filter in einen Container befördert.

Anlagen-Reinigung

Zur Gewährleistung eines möglichst geruchsfreien Betriebes und Erhaltung der Anlagenfunktion wird am Ende jeder Charge der Reaktionsbehälter mit Frischwasser automatisch ausgespült.

Entsorgung des Schlammes / Filter

Der Filter mit dem Schlamm ist Sondermüll und untersteht der Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA).

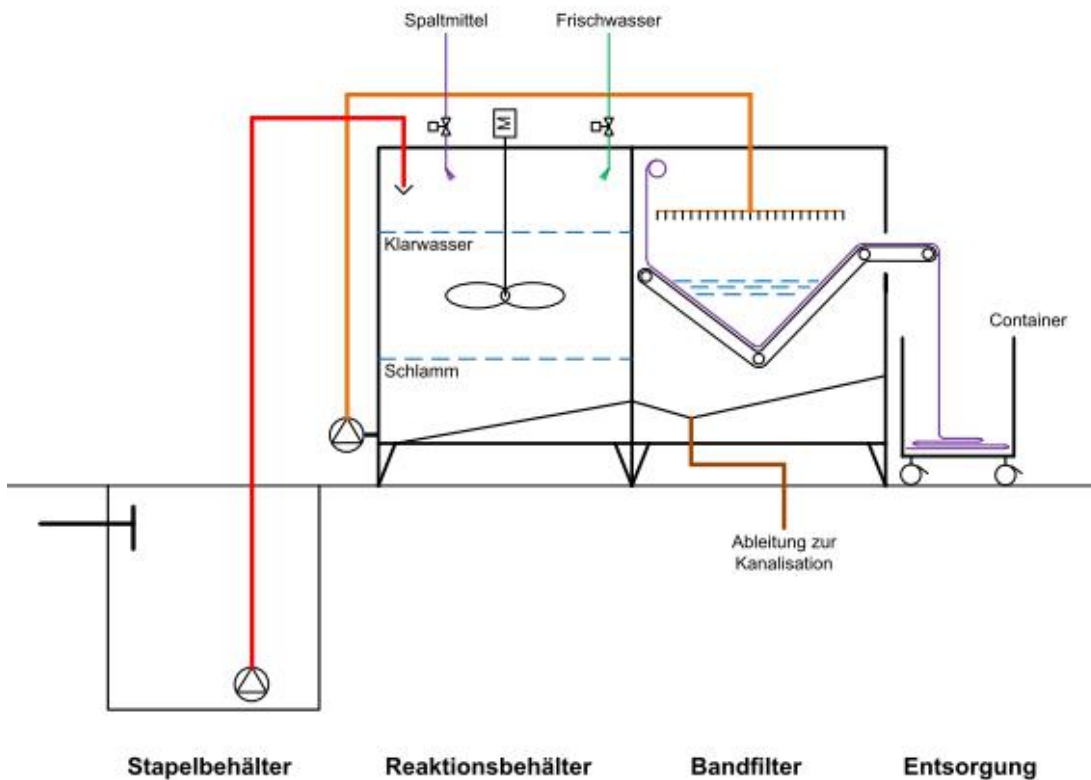
Planungshinweise

Für einen optimalen und wirtschaftlichen Betrieb der Spaltanlage ist eine möglichst gleichbleibende Abwasserbelastung notwendig. Dies kann über den Stapelbehälter erreicht werden (Mischung der Abwasser von Karrosserie, Chassis- / Motorenreinigung, Werkstatt) oder durch die Trennung der Abwässer – bei grossen Anlagen. In jedem Fall ist die Einleitung Regenwasser zu vermeiden.

Prinzipschema Spaltanlage mit Bandfilter

01.08.2015/rz

Darstellung beispielhaft



Je nach Anlagengrösse und Hersteller kann sich Funktionsprinzip der Spaltanlagen unterscheiden.

4.2.7 Schwermetallabscheider

Anwendung

Unter dem Begriff Schwermetalle werden diejenigen Metalle verstanden, welche die Funktionsweise der Kläranlagen behindern und gefährliche Auswirkung auf Umwelt und Natur haben. Schwermetallabscheider werden somit überall dort eingesetzt, wo die Ansammlung dieser Stoffe zu einer Überschreitung der Grenzwerte führen und/oder Schäden an Umwelt und Natur verursachen können.

Funktionsprinzip

Im Bereich der Schwermetallabscheidung kann das Schwerkraftprinzip, nur noch für die Abscheidung schwerer Stoffe (wie z.B. Schlamm), jedoch nicht für Schwermetall angewendet werden. Hier kommen Systeme (z.B. Ionentauscher) zum Einsatz.

Einbauort

Abscheideranlagen müssen nahe der Anfallstelle eingebaut werden. Es ist darauf zu achten, dass diese wenn möglich ausserhalb der Fahrbahn liegen.

Bemessung

Es gibt keine normativen Vorgaben, wie Schwermetallabscheider zu bemessen sind. Die Bemessung wird aufgrund der Grösse der anzuschliessenden Fläche oder dem Schmutzwasseranfall in l/s gemacht. Da jede Einbausituation andere Gegebenheiten vorweist, kann keine genaue Aussage über die Lebensdauer der jeweiligen Systeme (z.B. Filtermatten) gemacht werden.

Betrieb/Unterhalt/Wartung

Es sind die Vorgaben der einzelnen Hersteller einzuhalten.