
Abscheidevorrichtung

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Abscheidevorrichtung mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1. Eine derartige Abscheidevorrichtung ist beispielsweise aus CN 106946370 A bekannt.

Abscheidevorrichtungen dienen herkömmlicherweise zur Abwasserreinigung von Gebäuden. Beispielsweise können Großküchen, Tankstellen und andere Betriebe mit Abscheidevorrichtungen ausgestattet sein, um grobe und feine Feststoffe sowie Fett bzw. Öle aus dem Abwasser abzuscheiden, bevor das Wasser in die Kanalisation gelangt.

Um eine umfangreiche Vorreinigung zu ermöglichen, können derartige Abscheidevorrichtungen mehrere unterschiedliche Einheiten zur schrittweisen Reinigung des Abwassers umfassen. Beispielsweise weist die Abscheidevorrichtung aus der eingangs genannten CN 106946370 A eine Zulaufeinrichtung zum Zuführen des Abwassers, einen Abscheidebehälter zum Abtrennen von Fett, Öl und Schlamm sowie ein Ablaufrohr zum Abführen des gereinigten Abwassers und ein Sammelrohr für das abgeschiedene Fett und Öl auf.

Ferner weist der Abscheidebehälter zur Abscheidung von Öl und Fett gemäß CN 106946370 A ein Öl-/Fettablaufrohr zum Abführen der abgeschiedenen Öle/Fette auf. Um die Luft aus dem Abscheidebehälter abzuleiten, ist ein Entlüftungsrrohr im oberen Bereich des Abscheidebehälters angeordnet. Die Abscheidevorrichtung weist viele Bauteile auf und ist aufwendig aufgebaut.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die aus dem eingangs genannten Stand der Technik bekannte Abscheidevorrichtung dahingehend zu verbessern,

dass eine sichere Fett-/Öl- und Wasserabscheidung mit einem vereinfachten Aufbau erreicht wird.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Abscheidevorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Konkret wird die Aufgabe durch eine Abscheidevorrichtung zur Abscheidung von Öl, Fett oder anderen Rückständen aus Abwasser mit einem Abscheidebehälter und einer Zulaufeinrichtung, insbesondere einem Zulaufrohr, gelöst. Die Zulaufeinrichtung ist für eine maximale Abwasserzulaufströmung Q in den Abscheidebehälter angepasst. Die Abscheidevorrichtung weist ein Ablaufrohr für gereinigtes Abwasser mit einer ersten Eintrittsöffnung und einer ersten Austrittsöffnung und ein Sammelrohr für das abgeschiedene Öl und/oder Fett mit einer zweiten Eintrittsöffnung und einer zweiten Austrittsöffnung auf. Die erste Austrittsöffnung bildet eine erste, insbesondere horizontale, Überlaufkante, über die im Gebrauch gereinigtes Abwasser strömt. Die zweite Austrittsöffnung bildet eine zweite, insbesondere horizontale, Überlaufkante, über die im Gebrauch das abgeschiedene Öl und/oder Fett strömen. Die zweite Überlaufkante ist höher als die erste Überlaufkante angeordnet. Zwischen den beiden Überlaufkanten ist ein vertikaler Abstand d ausgebildet. Im Gebrauch bildet sich eine Überlaufhöhe d_0 des gereinigten Abwassers an der ersten Überlaufkante in vertikaler Richtung bei maximaler Abwasserzulaufströmung Q aus.

Dabei gilt:

$d \geq$ im Wesentlichen $1,1 * d_0$

Um Fette und/oder Öle durch die Trennung der Wasseroberflächen zurückzuhalten, wird das Prinzip der kommunizierenden Röhre zu Nutze gemacht. Wenn das Ablaufrohr und das Sammelrohr vollständig mit Abwasser befüllt sind, verhalten sich die Höhen der im Gleichgewicht stehenden Flüssigkeitssäulen umgekehrt proportional zum spezifischen Gewicht. Die zweite Überlaufkante des Sammelrohrs ist höher angeordnet als die erste Überlaufkante des Ablaufrohrs. Aufgrund Höhenunterschiede der beiden Überlaufkanten bilden sich in dem Ablaufrohr und dem Sammelrohr unterschiedliche Flüssigkeitshöhen aus. In diesem Zusammenhang wird darauf hingewiesen, dass der vertikale Abstand d zwischen den beiden

Überlaufkanten so dimensioniert ist, dass d mindestens 10 % größer ist als die Überlaufhöhe d_0 . Dabei handelt es sich um die Überlaufhöhe d_0 , die sich bei maximaler Abwasserzulaufströmung Q einstellt. Die maximale Abwasserzulaufströmung Q ist eine feste Kenngröße der Abscheidevorrichtung.

Es hat sich gezeigt, dass eine solche Anordnung der beiden Überlaufkanten eine höhere Zuverlässigkeit bei der Abscheidung von Fett und/oder Öl bietet und zur sicheren Trennung beiträgt. Die hier beschriebene Anordnung der Überlaufkanten trägt maßgeblich dazu bei, die Grenzfläche zwischen Wasser und Fett und/oder Öl unterhalb der zweiten Überlaufkante zu halten.

Um eine sichere Fett-/Öl und Wasserabscheidung bei maximaler Zulaufströmung Q im Gebrauch zu gewährleisten, kann die Untergrenze von d mithilfe der Überlaufhöhe d_0 bspw. in einer experimentellen Versuchsreihe bestimmt werden. Die Untergrenze von d gibt an, wie groß d mindestens sein sollte bzw. sein muss, damit das Abwasser nicht bis zur zweiten Überlaufkante vordringt und in den Fettbehälter gelangt. Um das Vordringen des Abwassers bis zu der zweiten Überlaufkante zu vermeiden, wird d so gewählt, dass $d \geq 1,1 \cdot d_0$ gilt. Dabei kann d insbesondere $d \geq 1,3 \cdot d_0$, insbesondere $d \geq 1,5 \cdot d_0$, insbesondere $d \geq 2,0 \cdot d_0$, insbesondere $d \geq 2,5 \cdot d_0$, insbesondere $d \geq 3,0 \cdot d_0$, insbesondere $d \geq 3,5 \cdot d_0$, insbesondere $d \geq 4,0 \cdot d_0$, insbesondere $d \geq 4,5$ und insbesondere $d \geq 5,0 \cdot d_0$ betragen.

Um die im Gebrauch sich einstellende Überlaufhöhe d_0 zu messen, kann bspw. ein Messstab verwendet werden. Hierbei wird der Messstab an der ersten Überlaufkante senkrecht positioniert und anhand der Wassermarkierung am Messstab die sich einstellende Überlaufhöhe d_0 abgelesen.

Bei maximaler Strömungsgeschwindigkeit stellt sich die maximale Abwasserzulaufströmung Q im Abscheidebehälter ein.

Alternativ zu der einfachen Messmethode kann die Überlaufhöhe d_0 wie folgt in der Francis-Gleichung beschrieben, berechnet werden.

Zur Bestimmung der maximalen Zulaufströmung Q in Abhängigkeit von Überlaufhöhe d_0 wird die aus dem Wasserbau bekannte Francis-Gleichung verwendet:

$$Q = \frac{2}{3} \mu \sqrt{2g} B \sqrt{d_0^3}$$

Die Francis-Gleichung lässt sich der Form nach aus der Beziehung für den maximalen Abfluss leiten. Der Überfallbeiwert μ ist im Wasserbau dimensionsloser Beiwert zur Berechnung der Wassermenge, die an der Überlaufkante überfällt und ist von der Form des Überfalls und dem Einfluss der Abwasserzulaufgeschwindigkeit abhängig. Ein Richtwert für rechteckige Überlaufkanten ist $\mu \approx 0,6$. Für andere Formen der Überlaufkante weichen die Überfallbeiwerte mehr oder weniger ab.

Die Gravitationskraft (Schwerebeschleunigung) g hat den Wert $g = 9,81 \frac{m}{s^2}$ an der Erdoberfläche.

B wird als Breite des Überfalls bezeichnet. Die Breite B des Überfalls bildet sich an der ersten Überlaufkante in Abhängigkeit von Abwasserzulaufströmung Q .

Die erfindungsgemäße Abscheidevorrichtung hat einen einfachen Aufbau mit einem Abscheidebehälter, einer Zulaufeinrichtung zum Zuführen des zu reinigenden Abwassers, einem Ablaufrohr zum Abführen des gereinigten Abwassers und einem Sammelrohr für das abgeschiedene Öl und/oder Fett. Der einfache Aufbau schließt nicht aus, dass weitere Elemente vorhanden sind.

Die in dem Abwasser befindlichen Rückstände lagern sich mittels Schwerkraft im unteren Teil des Abscheidebehälters ab. Öl und Fett sind in Wasser nicht löslich. Da sie ein geringeres spezifisches Gewicht als Wasser haben, schwimmen sie auf. Die Mischung aus Öl und/oder Fett und Wasser trennt sich dadurch in eine ölige und eine wässrige Phase. Öl- und/oder Fetttropfen fließen zusammen und steigen in das Sammelrohr. Das gereinigte Abwasser wird über das Ablaufrohr abgeführt und gelangt bspw. in die Kanalisation.

Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Vorzugsweise sind Ablaufrohr und das Sammelrohr zumindest im Bereich der jeweiligen Überlaufkante vertikal angeordnet. Auf diese Weise kann das abgeschiedene Fett und/oder Öl nach dem Prinzip unterschiedlicher Dichten durch Steigen

des Abwasserpegels im Abscheidebehälter in das Sammelrohr aufschwimmen. Durch die Nutzung dieses einfachen physikalischen Prinzips ist es möglich, dass sowohl das abgeschiedene Fett und/oder Öl als auch das gereinigte Wasser durch einen einfachen konstruktiven Aufbau des Ablaufrohrs und des Sammelrohrs über die jeweiligen Überlaufkanten abgeleitet wird.

Des Weiteren ist das Volumen des Sammelrohrs angepasst, um bei maximalem Füllstand das abgeschiedene Fett und/oder Öl im Sammelrohr vollständig zurückzuhalten. Dadurch kann das Fett und/oder Öl im Sammelrohr gespeichert werden und anschließend abgeleitet werden. Dies hat den Vorteil, dass sich das gesammelte Fett und/oder Öl gründlich ableiten lässt.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der Abscheidebehälter als Einzelkammertank ausgebildet, in den die Zulaufeinrichtung, das Ablaufrohr und das Sammelrohr jeweils münden. Der Vorteil dieser Ausführungsform besteht darin, dass eine baulich besonders einfache und funktionssichere Ausführung der Abscheidung von Fett und/oder Öl und Wasser gewährleistet ist.

In einer bevorzugten Ausführungsform kann der Abscheidebehälter als Doppelkammertank mit einer ersten Kammer und einer zweiten Kammer ausgebildet sein, wobei die Zulaufeinrichtung in die erste Kammer und das Ablaufrohr sowie das Sammelrohr jeweils in die zweite Kammer münden. Die erste und zweite Kammer sind durch wenigstens ein Koaleszenzelement, insbesondere Koaleszenzrohr verbunden, in dem im Wasser verteilte Fett- und/oder Öltröpfchen zu größeren Fett- und/oder Öltröpfchen mit mehr Auftrieb zusammenfließen. Auf diese Weise findet die Abscheidung des Öl-Wasser-Gemisches durch das Schwerkraftprinzip mit physikalischen Vorgängen der Adsorption- und Koaleszenz statt. Dadurch wird erreicht, dass sich im Wasser befindliche Fett- und/oder Öltröpfchen zu größeren Fett- und/oder Öltröpfchen mit mehr Auftrieb zusammenschließen und nach oben in das Sammelrohr steigen. Somit wird die Abtrennung von Fett und/oder Öl aus dem Abwasser deutlich verbessert.

Des Weiteren können die beiden Kammern durch eine Deckplatte abgetrennt sein, die sich von der zweiten Eintrittsöffnung des Sammelrohrs aus schräg absteigend erstreckt. Mit Hilfe der schräg absteigenden Deckplatte können Fett und/oder Öl

sowie grobe Rückstände zielgerichtet in Richtung der ersten oder zweiten Kammer bewegt werden.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform kann der Abscheidebehälter eine Luftvorrichtung aufweisen. Im Gebrauch kann sich eine Fettschicht an der Deckplatte oder im Sammelrohr bilden und den Querschnitt des Sammelrohrs verringern. Die Luftvorrichtung ermöglicht eine mechanische Reinigung der Deckplatte und des Sammelrohrs. Bei dieser mechanischen Reinigungsmethode fungieren unterschiedlich große Luftblasen als Luftbürste und lösen die Ablagerungen. Die Luft strömt durch das Sammelrohr aus der Abscheidevorrichtung heraus. Die Luftreinigung ist äußerst schonend für die Deckplatte und das Sammelrohr und im Gegensatz zu anderen Reinigungsmethoden. Die Reinigung ist umweltfreundlicher und sicherer ohne den Einsatz von Chemikalien. Ein weiterer Vorteil ist, dass die Luftreinigung sehr flexibel einsetzbar ist.

Vorzugsweise weist das Sammelrohr mindestens eine umlaufende, an der Außenwand des Sammelrohrs anliegende Heizfolie auf, um das abgeschiedene Fett und Öl zu verflüssigen. Durch diesen besonders einfachen Aufbau kann das Erstarren von tierischen Fetten und Ölen bei niedrigen Temperaturen verhindert werden.

Weiter vorzugsweise kann die Heizfolie lösbar mit der Außenwand des Sammelrohrs verbunden sein. Dies hat den Vorteil, dass sich durch eine einfache Montage der Heizfolie an die Außenwand des Sammelrohrs, wie Andrücken, Kleben oder Spannen, das erstarrte Fett und/oder Öl verflüssigen lässt. Es ist denkbar, das Sammelrohr komplett mit Heizfolie zu versehen, um auf diese Weise die Wärmeverluste an die Umgebung zu verhindern.

Des Weiteren kann das Sammelrohr eine im Gebrauch zwischen der Öl/Fettschicht und der Wasserschicht angeordnete Schwimmkugel aufweisen. Die Dichte der Schwimmkugel liegt zwischen der Dichte des Wassers und der Dichte des Fettes und/oder Öls. Bei Verwendung der Luftvorrichtung ist es denkbar, dass durch eine größere Luftmenge die Wasserschicht bis zur zweiten Überlaufkante vordringt und in den Fettbehälter gelangt. In diesem Fall schwimmt die Schwimmkugel in den oberen Bereich des Sammelrohrs auf und verschließt es. Dadurch ist es

möglich, das Sammelrohr durch ein einfaches bauliches Element temporär zu verschließen und unerwünschtes Ableiten des Abwassers in den Fettbehälter zu vermeiden.

Zweckmäßigerweise beträgt der Abstand d zwischen den beiden Überlaufkanten wenigstens etwa 25 mm. Der vertikale Abstand d von wenigstens etwa 25 mm ermöglicht eine sichere Trennung von Fett und/oder Öl, wie sie in der vorliegenden Anmeldung beschrieben ist. Auf diese Weise kann verhindert werden, dass das Abwasser bei maximaler Abwasserzulaufströmung Q durch Steigen des Wasserpegels im Abscheidebehälter in den Fettbehälter gelangt. Durch die Nutzung des einfachen physikalischen Prinzips der kommunizierenden Röhre können Fette und/oder Öle durch die Trennung der Wasseroberflächen zurückgehalten werden.

Die Erfindung wird nachstehend mit weiteren Einzelheiten unter Bezug auf die beigefügten schematischen Zeichnungen näher erläutert.

In diesen zeigen

- Fig. 1 den Schnitt einer Abscheidevorrichtung nach einem bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel;
- Fig. 2 den Schnitt einer weiteren Abscheidevorrichtung nach einem weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel;
- Fig. 3 den Schnitt einer weiteren Abscheidevorrichtung nach einem weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel.

Fig. 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel einer Abscheidevorrichtung 10. Dabei handelt es sich um die Anwendung der Abscheidevorrichtung zur Abscheidung von Öl, Fett oder anderen Rückständen aus Abwasser in Betrieben, in denen fetthaltiges Abwasser anfällt, insbesondere in Küchenbetrieben und fleischverarbeitenden Betrieben. Andere Anwendungen sind denkbar, beispielsweise zur Abscheidung von Öl, Fett oder anderen Rückständen an Tankstellen.

Die Abscheidevorrichtung 10 umfasst einen Abscheidebehälter 11. In dem Abscheidebehälter 11 erfolgt die Abscheidung von Fett und/oder Öl und anderen

Rückständen aus Abwasser. Der Abscheidebehälter 11 ist als Einzelkammertank zur Abscheidung von Öl, Fett oder anderen Rückständen aus Abwasser ausgebildet. Der Abscheidebehälter 11 kann wie in Fig. 1 dargestellt quaderförmig ausgestaltet sein. Andere Geometrien des Abscheidebehälters 11 sind denkbar.

Des Weiteren weist der Abscheidebehälter 11 eine Zulaufeinrichtung 12, insbesondere mit einem Zulaufrohr 13 auf, die für eine maximale Abwasserzulaufströmung Q in den Abscheidebehälter 11 angepasst ist. Der Abscheidebehälter 11 weist ein Ablaufrohr 14 für das gereinigte Abwasser auf, mit einer ersten Eintrittsöffnung 15 und einer ersten Austrittsöffnung 16. Das Ablaufrohr 14 kann mit einem Rohrleitungssystem, beispielsweise eines Kanalsystems, verbunden sein. Das Ablaufrohr 14 ist in dem Beispiel gemäß Fig. 1 als zylindrisches Druckrohr ausgeführt. Andere Formen des Ablaufrohrs sind möglich.

Des Weiteren weist der Abscheidebehälter 11 ein Sammelrohr 17 auf, für das abgeschiedene Fett und/oder Öl, mit einer zweiten Eintrittsöffnung 18 und einer zweiten Austrittsöffnung 19. Das Sammelrohr 17 ist gemäß Fig. 1 aus einem unflexiblen Material gefertigt. Das Sammelrohr 17 kann aus einem formstabilen Material, insbesondere rostfreiem Stahl, gefertigt sein, um eine gute Wärmeübertragung zu gewährleisten. Andere Materialien, die keine negativen Auswirkungen auf Wasser haben, sind denkbar.

Das Fett und/oder Öl steigt in dem Abwasser auf und bildet in dem Sammelrohr 17 eine Fett- und/oder Ölschicht. Die erste Austrittsöffnung 16 bildet eine erste, insbesondere horizontale Überlaufkante 20, über die im Gebrauch gereinigtes Abwasser strömt. Die zweite Austrittsöffnung 19 bildet eine zweite, insbesondere horizontale, Überlaufkante 21, über die im Gebrauch das abgeschiedene Öl und/oder Fett strömen, wobei die zweite Überlaufkante 21 höher als die erste Überlaufkante 20 angeordnet ist. Eine solche Anordnung der beiden Überlaufkanten 20 und 21 verhindert einerseits, dass das Wasser in den Fettbehälter gelangt und ermöglicht andererseits im Gebrauch, bei maximaler Abwasserzulaufströmung Q , eine sichere Trennung von Fett und/oder Öl und Wasser im Abscheidebehälter 11.

Die Überlaufkanten 20 und 21 weisen rechteckige Kantenform auf. Andere Kantenformen zur Ausbildung der Überlaufkanten sind möglich. Des Weiteren ist ein vertikaler Abstand d zwischen den beiden Überlaufkanten 20 und 21 ausgebildet.

Im Gebrauch bildet sich in vertikaler Richtung, bei maximaler Abwasserzulaufströmung Q an der ersten Überlaufkante 20 eine Überlaufhöhe d_0 . Für die sichere Trennung von Fett und/oder Öl ist der vertikale Abstand d und die Überlaufhöhe d_0 ausschlaggebend. Es hat sich gezeigt, dass bei $d \leq d_0$ das Abwasser bis zu der zweiten Überlaufkante 21 vordringt und diese überströmt. Damit gelangt das Wasser in den Fettbehälter. Zur Vermeidung des Ableitens von Abwasser wird mithilfe der Überlaufhöhe d_0 die Untergrenze von d , gemäß $d \geq 1,1 * d_0$ bestimmt. Dabei kann d insbesondere $d \geq 1,3 * d_0$, insbesondere $d \geq 1,5 * d_0$, insbesondere $d \geq 2,0 * d_0$, insbesondere $d \geq 2,5 * d_0$, insbesondere $d \geq 3,0 * d_0$, insbesondere $d \geq 3,5 * d_0$, insbesondere $d \geq 4,0 * d_0$, insbesondere $d \geq 4,5$ und insbesondere $d \geq 5,0 * d_0$ betragen.

Auf diese Weise gewählter vertikaler Abstand d hat sich als besonders effizient gezeigt, um die sichere Abscheidung im Abscheidebehälter 11 zu gewährleisten.

Bevorzugt beträgt der Abstand d zwischen den beiden Überlaufkanten 20 und 21 wenigstens etwa 25 mm.

Die Abscheidevorrichtung 10 in Fig. 2 ist bis auf Doppelkammertank, mit einer ersten und einer zweiten Kammer 22 und 23, Deckplatte 25 und das Koaleszenzelement 24 gemäß Abscheidevorrichtung 10 in Fig. 1 identisch. Auf die vorstehenden Ausführungen wird daher Bezug genommen. Die in diesem Zusammenhang beschriebenen Merkmale und Funktionen werden auch im Zusammenhang mit Fig. 2 offenbart und beansprucht.

In Fig. 2 umfasst die Abscheidevorrichtung 10 einen Abscheidebehälter 11. Der Abscheidebehälter 11 ist in der Fig. 2 als Doppelkammertank zur Abscheidung von Öl, Fett oder anderen Rückständen aus Abwasser ausgebildet. Das Abwasser kann Grobstoffe, Feinstoffe, wie Schlamm sowie aufschwimmende Flüssigkeiten, wie Öl und/oder Fett enthalten. Im Konkreten Fall dient die erste Kammer 22 zum Aufnehmen von Grob- und Feinstoffen, wie Schlamm. Die im Abwasser enthaltenen Grob- und Feinstoffe sinken im Abscheidebehälter 11 ab und bilden eine

Schlammsschicht. In der zweiten Kammer 23 steigt das Fett und /oder Öl in das Sammelrohr 17 auf und bildet im Sammelrohr 17 eine Öl- und/oder Fettschicht.

Gemäß Fig. 2 mündet die Zulaufeinrichtung 12 in die erste Kammer 22 des Abscheidebehälters 11. Das Ablaufrohr 14 sowie das Sammelrohr 17 münden in die zweite Kammer 23 des Abscheidebehälters 11.

Die erste Kammer 22 und die zweite Kammer 23 sind durch wenigstens ein Koaleszenzelement 24, insbesondere Koaleszenzrohr, fluidverbunden. Das Koaleszenzelement 24 kann unterschiedlich ausgestaltet sein. So ist es denkbar, das Koaleszenzelement 24 mit Öffnungen, Löchern oder ähnlichem zu versehen. Andere Varianten zur Erreichung der Koaleszenz, wie beispielsweise Bleche, sind denkbar.

Die beiden Kammer 22 und 23 sind durch eine Deckplatte 25 abgetrennt. Die Deckplatte 25 erstreckt sich schräg absteigend von der zweiten Eintrittsöffnung 18 des Sammelrohres 17 aus. Die Deckplatte 25 dient der räumlichen Trennung der Kammern 22 und 23.

Die Abscheidevorrichtung 10 in Fig. 3 ist bis auf eine Luftvorrichtung 26, eine Heizfolie 27 und eine Schwimmkugel gemäß Abscheidevorrichtung 10 in Fig. 2 identisch. Auf die vorstehenden Ausführungen wird daher Bezug genommen. Die in diesem Zusammenhang beschriebenen Merkmale und Funktionen werden auch im Zusammenhang mit Fig. 3 offenbart und beansprucht.

In Fig. 3 weist der Abscheidebehälter 11 eine Luftvorrichtung 26 auf. Im konkreten Fall wird die Luftvorrichtung 26 zur mechanischen Reinigung der Deckplatte 25 und des Sammelrohrs 17 eingesetzt. Die Luft strömt durch das Sammelrohr aus der Abscheidevorrichtung heraus.

Aus der Fig. 3 geht ferner hervor, dass das Sammelrohr 17 mindestens eine umlaufende Heizfolie 27 aufweist und lösbar mit der Außenwand des Sammelrohrs 17 verbunden ist. Die Heizfolie 27 ist in Fig. 3 vollumfänglich mit der Außenwand des Sammelrohres 17 verbunden. Es ist denkbar, dass das Sammelrohr 17 sowohl vollumfänglich als auch teilweise mit der Heizfolie 27 versehen sein kann.

Des Weiteren weist im Gebrauch das Sammelrohr 17 eine, zwischen der Öl/Fettschicht und der Wasserschicht angeordnete Schwimmkugel 28 auf. In Fig. 3 ist die Schwimmkugel 28 aus Kunststoff dargestellt. Als Schwimmkugel 28 können weitere Gegenstände mit einer geringeren Dichte als Wasser eingesetzt werden.

Bezugszeichenliste

10	Abscheidevorrichtung
11	Abscheidebehälter
12	Zulaufeinrichtung
13	Zulaufrohr
14	Ablaufrohr
15	erste Eintrittsöffnung
16	erste Austrittsöffnung
17	Sammelrohr
18	zweite Eintrittsöffnung
19	zweite Austrittsöffnung
20	erste Überlaufkante
21	zweite Überlaufkante
22	erste Kammer
23	zweite Kammer
24	Koaleszenzelement
25	Deckplatte
26	Luftvorrichtung
27	Heizfolie
28	Schwimmkugel

Ansprüche

1. Abscheidevorrichtung (10) zur Abscheidung von Öl, Fett oder anderen Rückständen aus Abwasser mit
 - einem Abscheidebehälter (11),
 - einer Zulaufeinrichtung (12), insbesondere einem Zulaufrohr (13), die für eine maximale Abwasserzulaufströmung Q in den Abscheidebehälter (11) angepasst ist,
 - einem Ablaufrohr (14) für gereinigtes Abwasser mit einer ersten Eintrittsöffnung (15) und einer ersten Austrittsöffnung (16) und
 - einem Sammelrohr (17) für das abgeschiedene Öl und/oder Fett mit einer zweiten Eintrittsöffnung (18) und einer zweiten Austrittsöffnung (19),

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass

die erste Austrittsöffnung (16) eine erste, insbesondere horizontale, Überlaufkante (20) bildet, über die im Gebrauch gereinigtes Abwasser strömt, und die zweite Austrittsöffnung (19) eine zweite, insbesondere horizontale, Überlaufkante (21) bildet, über die im Gebrauch das abgeschiedene Öl und/oder Fett strömen, wobei

 - die zweite Überlaufkante (21) höher als die erste Überlaufkante (20) angeordnet ist,
 - ein vertikaler Abstand d zwischen den beiden Überlaufkanten (20, 21) ausgebildet ist und
 - sich im Gebrauch eine Überlaufhöhe d_0 des gereinigten Abwassers an der ersten Überlaufkante (20) in vertikaler Richtung bei maximaler Abwasserzulaufströmung Q ausbildet,

wobei gilt: $d \geq$ im Wesentlichen $1,1 * d_0$.
2. Abscheidevorrichtung (10) nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
der vertikale Abstand d insbesondere $d \geq 1,3 * d_0$, insbesondere $d \geq 1,5 * d_0$, insbesondere $d \geq 2,0 * d_0$, insbesondere $d \geq 2,5 * d_0$, insbesondere $d \geq 3,0 * d_0$, insbesondere $d \geq 3,5 * d_0$, insbesondere $d \geq 4,0 * d_0$, insbesondere $d \geq 4,5$ und insbesondere $d \geq 5,0 * d_0$ beträgt.

3. Abscheidevorrichtung (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Ablaufrohr (14) und das Sammelrohr (17) zumindest im Bereich der jeweiligen Überlaufkante (20, 21) vertikal angeordnet sind.
4. Abscheidevorrichtung (10) nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Volumen des Sammelrohrs (17) angepasst ist, um bei maximalem Füllstand das abgeschiedene Fett und/oder Öl im Sammelrohr (17) vollständig zurückzuhalten.
5. Abscheidevorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Abscheidebehälter (11) als Einzelkammertank ausgebildet ist, in den die Zulaufeinrichtung (12), das Ablaufrohr (14) und das Sammelrohr (17) jeweils münden.
6. Abscheidevorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Abscheidebehälter (11) als Doppelkammertank mit einer ersten Kammer (22) und einer zweiten Kammer (23) ausgebildet ist, wobei die Zulaufeinrichtung (12) in die erste Kammer (22) und das Ablaufrohr (14) sowie das Sammelrohr (17) jeweils in die zweite Kammer (23) münden, wobei die erste und zweite Kammer (22, 23) durch wenigstens ein Koaleszenzelement (24), insbesondere Koaleszenzrohr, fluidverbunden sind, in dem im Wasser verteilte Fett- und/oder Öltröpfchen zu größeren Fett- und Öltröpfen mit mehr Auftrieb zusammenfließen.
7. Abscheidevorrichtung (10) zur Abscheidung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Kammern (22, 23) durch eine Deckplatte (25) abgetrennt sind, die von der zweiten Eintrittsöffnung (18) des Sammelrohres (17) aus schräg absteigend sich erstreckt.
8. Abscheidevorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

der Abscheidebehälter (11) eine Luftvorrichtung (26) zum Reinigen der abgeschrägten Deckplatte (25) und des Sammelrohrs (17) aufweist.

9. Abscheidevorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Sammelrohr (17) mindestens eine umlaufende, an der Außenwand des Sammelrohrs (17) anliegende Heizfolie (27) aufweist, um das abgeschiedene Fett und Öl zu verflüssigen.
10. Abscheidevorrichtung (10) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Heizfolie (27) lösbar mit der Außenwand des Sammelrohrs (17) verbunden ist.
11. Abscheidevorrichtung (10) zur Abscheidung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Sammelrohr (17) eine im Gebrauch zwischen der Öl/Fettschicht und der Wasserschicht angeordnete Schwimmkugel (28) aufweist.
12. Abscheidevorrichtung (10) nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwimmkugel (28) im Sammelrohr (17) bewegbar ist und bei hohem Wasserpegel in den oberen Bereich des Sammelrohrs (17) aufschwimmt, so dass das Sammelrohr (17) temporär verschlossen ist.
13. Abscheidevorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand d zwischen den beiden Überlaufkanten (20, 21) wenigstens etwa 25 mm beträgt.