

TECHNICAL WHITE PAPER

SELBSTTÄTIGE WARNEINRICHTUNGEN FÜR LEICHTFLÜSSIGKEITSABSCHEIDER

Empfehlungen zu Installation und Betrieb von Leichtflüssigkeitsabscheidern

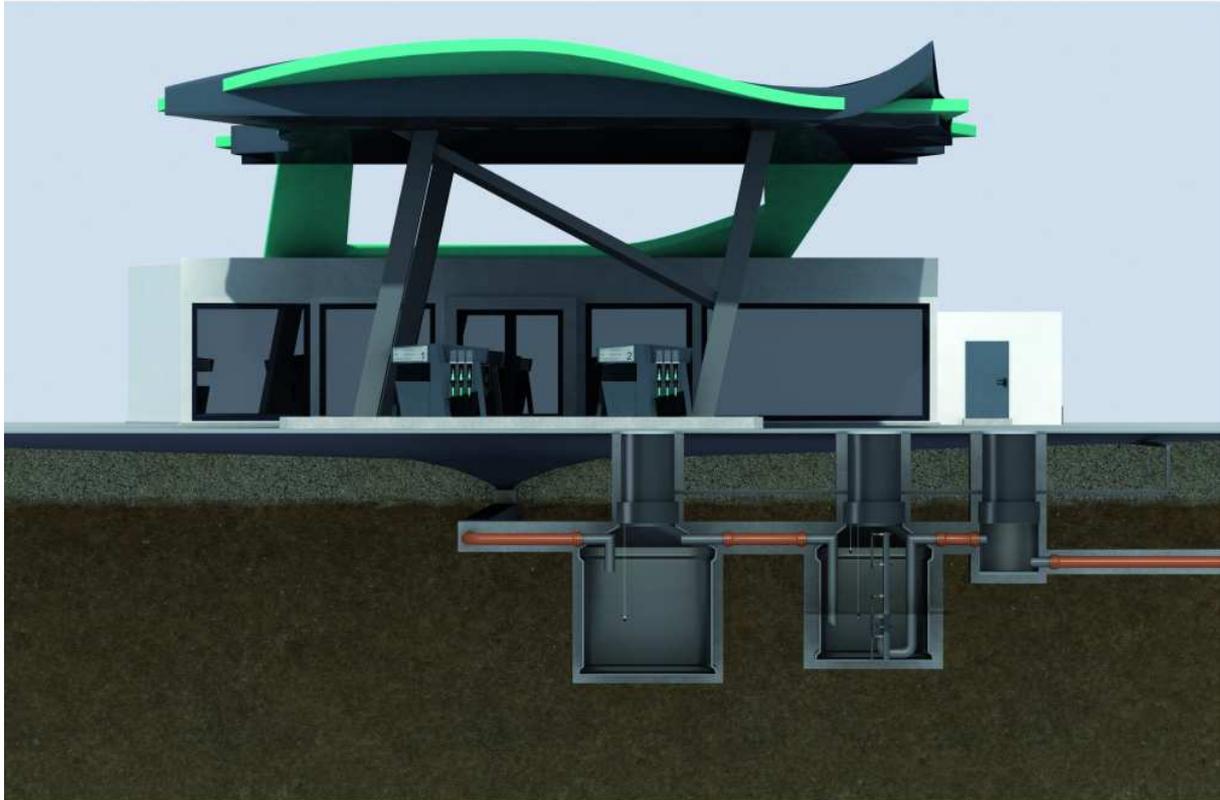
Dieses White Paper beleuchtet die technischen Richtlinien und Normen innerhalb Europas zu Errichtung, Installation und Betrieb von Leichtflüssigkeitsabscheidern.

Es zitiert und erläutert die einschlägigen Vorschriften und gibt in kurzer Form wieder, wie diese in der Praxis zu interpretieren sind.

Anhand von praktischen Beispielen werden Installation, Überwachung und Betrieb von Leichtflüssigkeitsabscheidern erläutert.

Erstellt durch:

Henrik Villumsen
Produktmanager



Wasser ist eine entscheidende Lebensgrundlage und eine wertvolle Ressource, die vor Verschmutzung geschützt werden muss. Eine wesentliche Rolle nimmt dabei der Schutz des Grundwassers und des Abwassersystems vor Verunreinigungen durch mineralische Öle ein.

In Tankstellen, Autowerkstätten und im Bereich industrieller Prozesse verhindern vor allem Leichtflüssigkeitsabscheider, dass schädliche Substanzen unkontrolliert in die Umwelt gelangen und damit den Wasserkreislauf belasten können.

Die Entwicklung und Produktion von Warnanlagen für diese Leichtflüssigkeitsabscheider begann bei Pepperl+Fuchs mit dem Erwerb der Mannheimer Firma Hermann Ruf im Jahre 1991, die schon seit 1975 in dieser Branche aktiv war.

2006 wurde durch die Akquisition der dänischen Firma OJ Electronics, die sich seit 1978 auch mit Entwicklung und Produktion von Warnanlagen beschäftigt hatte, diese Produktpalette weiter ausgebaut.

Heute produziert Pepperl+Fuchs eine breite Palette von Warnanlagen und Sensoren für Leichtflüssigkeitsabscheider.

Inhaltsverzeichnis

1	Administrativer Hintergrund	2
2	Normative Grundlagen	2
2.1	Norm und Kommentar zur Norm	2
2.2	Verantwortung aus Sicht der Norm	3
3	Alarmausrüstung allgemein	3
4	Risiken bei der Installation	4
4.1	Höhendifferenzen: Abflussdeckel oberhalb der Abscheideroberkante des Leichtflüssigkeitsabscheiders	4
4.2	Höhendifferenzen: Abflussdeckel unterhalb der Abscheideroberkante	4
5	Risiken im laufenden Betrieb	4
5.1	Erreichung der maximalen Ölschichtdicke	4
5.2	Verschmutztes Koaleszenzelement	5
5.3	Leckage	5
5.4	Maximale Schlammpegel	5
6	Selbsttätige Verschlusseinrichtung	6
7	Zusammenfassung	6

1 Administrativer Hintergrund

Die europäische Baubranche war über viele Jahre von starken regionalen Unterschieden geprägt, die beträchtliche Handelshemmnisse zur Folge hatten. Der Rat der Europäischen Union hat daher bereits 1985 ein Weißbuch veröffentlicht, das das Ziel hatte, diese Hemmnisse durch Etablierung gemeinsamer Regelungen, die europaweit akzeptiert werden, zu beseitigen und so den Binnenmarkt auch für Bauprodukte zu verwirklichen.

Wenige Jahre später folgte, mit identischer Zielsetzung, die Richtlinie des Rates vom 21.12.1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedsstaaten über Bauprodukte 89/106/EWG (BPR).

Diese so genannte Bauproduktenrichtlinie, zuletzt geändert durch Richtlinie 93/68/EWG des Rates vom 22. Juli 1993, dient der Verwirklichung des europäischen Güterbinnenmarktes im Bereich der Bauprodukte und ist damit Grundlage der deutschen wie der europäischen Bauwirtschaft.

Bauprodukte im Sinne dieser Richtlinie sind Baustoffe, Bauteile und Anlagen, die hergestellt werden, um dauerhaft in bauliche Anlagen des Hoch- und Tiefbaus eingebaut zu werden. Ebenfalls Bauprodukte sind vorgefertigte Anlagen, die aus Baustoffen oder Bauteilen hergestellt werden, um mit dem Erdboden verbunden zu werden, wie Fertighäuser, Fertiggargen und Silos. Auch Produkte der Haustechnik zählen dazu.

2 Normative Grundlagen

Leichtflüssigkeitsabscheider sind damit Bauprodukte im Sinne der oben genannten Richtlinie 89/106/EWG. Die für diese Anlagen relevante Norm ist die DIN EN 858-1: 2002 („Abscheideranlagen für Leichtflüssigkeiten (z. B. Öl und Benzin)“. Diese wurde durch A1:2004 geändert.

Der Anhang ZA dieser Norm führt die Bedingungen auf, die erfüllt sein müssen, damit ein Leichtflüssigkeitsabscheider eine CE-Kennzeichnung erhalten kann. Die Norm erstreckt sich auf die Staaten Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, die Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, die Schweiz, die Slowakei, Slowenien, Spanien, die

Tschechische Republik, Ungarn, das Vereinigte Königreich und Zypern.

Bei der Erarbeitung der Norm stellte sich heraus, dass immer ein latentes, hohes Risiko für Lecks, Aufstau oder Überschreitung der maximalen Schichtdicke existieren wird, auch wenn Leichtflüssigkeitsabscheider hoher Qualität verwendet werden.

Ferner stellt EN 858-1 die spezifische Forderung, dass in Leichtflüssigkeitsabscheidern eine selbsttätige Warneinrichtung, d.h. ein Alarmsystem, installiert sein muss.

2.1 Norm und Kommentar zur Norm

3 Begriffe

3.12 Selbsttätige Warneinrichtung

Einrichtung, die bei zu hohem Leichtflüssigkeits- oder Abwasserstand oder zu niedrigem Abwasserstand Alarm auslöst.

Definition einer selbsttätigen Einheit oder eines Alarmsystems, das überwacht und alarmiert bei:

- Überschreitung einer festgelegten Ölschichtdicke, oder
- Überschreitung des allgemeinen Flüssigkeitspegels, oder
- Unterschreitung des Flüssigkeitspegels.

6.5 Funktionsanforderungen

6.5.4 Selbsttätige Warneinrichtungen und Zusatzeinrichtungen

Abscheideranlagen müssen mit selbsttätigen Warneinrichtungen ausgerüstet sein.

ANMERKUNG Örtliche Behörden können den Einsatz von Abscheideranlagen ohne selbsttätige Warneinrichtungen erlauben.

Ein Leichtflüssigkeitsabscheider muss mit einem Alarmsystem versehen werden.

In der Anmerkung ist angegeben, dass örtliche Behörden zulassen können, dass ein Leichtflüssigkeitsabscheider ohne ein Alarmsystem betrieben wird. Es ist jedoch wichtig zu bemerken, dass ein Dokument von der Behörde, die die Genehmigung ausgestellt hat, vorliegen muss, das klar dokumentiert, dass von einer Installation eines Alarmsystems im Leichtflüssigkeitsabscheider mit CE-Kennzeichnung abgesehen wurde.

6.6 Kennzeichnung

6.6.2 Selbsttätige Warneinrichtungen

Warneinrichtungen müssen eine Kennzeichnung tragen, die ausweist, dass sie für die Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet sind.

Da eine explosionsfähige Atmosphäre in einem Leichtflüssigkeitsabscheider ständig, langfristig oder häufig auftritt, ist der Bereich der Anlage als Zone 0 einzustufen.

Anhang ZA**(informativ)****Abschnitte dieser Europäischen Norm, die Bestimmungen der EU-Bauproduktenrichtlinie betreffen**

Die in diesem Anhang aufgeführten Abschnitte dieser Europäischen Norm erfüllen die Anforderungen des Mandats, das auf der Grundlage der EU-Bauproduktenrichtlinie (89/106/EWG) erteilt wurde.

Dieser Anhang gibt die Bedingungen für die CE-Kennzeichnung der Abscheideranlagen für Leichtflüssigkeiten für den nachstehenden vorgesehenen Verwendungszweck an und führt die einschlägigen geltenden Abschnitte auf (siehe Tabelle ZA.1).

Tabelle ZA.1 – Anwendungsbereich und betroffene Abschnitte

Bauprodukt:

Abscheideranlage für Leichtflüssigkeiten entsprechend (z.B. Öl und Benzin) des Anwendungsbereiches dieser Norm

Wesentliche Anforderungen: Anforderungsabschnitte in dieser Norm:

Wirksamkeit: 4, 6.3.1, 6.3.3 bis 6.3.8, 6.5

Alle Anforderungen unter Abschnitt 6.5 (Funktionsanforderungen) und Abschnitt 6.5.4 (Alarmsystem) müssen erfüllt werden, damit ein Leichtflüssigkeitsabscheider eine CE-Kennzeichnung erhalten kann.

2.2 Verantwortung aus Sicht der Norm

Verantwortlich für die Ausstattung eines Leichtflüssigkeitsabscheiders mit einem Alarmsystem, das die gestellten Anforderungen erfüllt, ist der Hersteller.

Zu beachten ist jedoch, dass in einer Reihe von Staaten, auch das Unternehmen, das die Anlage installiert, und der Bauherr/Berater für eine Nichteinhaltung der CE-Kennzeichnung eines Leichtflüssigkeitsabscheiders verantwortlich gemacht werden können.

3 Alarmausrüstung allgemein

Während die Norm also vorschreibt, dass ein Alarmsystem installiert sein muss, das die Ölschichtdicke überwacht, und dass der Flüssigkeitspegel den festgelegten Wert weder über- noch unterschreiten darf, beschreibt sie hingegen nicht detailliert alle Anforderungen an ein Alarmsystem. Dennoch gibt es gewisse Aspekte, die in Betracht zu ziehen sind:

- Bei einem Alarm muss die Person, die für den Leichtflüssigkeitsabscheider verantwortlich ist, akustisch, visuell, oder auf anderem Wege gewarnt werden.
- Die Person, oder die Personen, die alarmiert werden, müssen wissen, was getan werden muss.
- Ein Alarmsystem muss so angebracht werden, dass man sicher sein kann, dass es in Betrieb ist. Als Alternative kann über eine zentrale Überwachungseinheit eine permanente Überwachung der einzelnen Installation sicher gestellt werden.

Eine Alarmausrüstung wird jedoch nie die Überwachung durch einen Menschen ersetzen können. Sie stellt vielmehr nur eine zusätzliche Sicherheit bei der Überwachung der Vorgänge in einem Leichtflüssigkeitsabscheider dar, die allerdings rund um die Uhr und sieben Tage pro Woche aktiv ist.

Andererseits ersetzt auch eine wiederholte, tägliche, wöchentliche oder monatliche Kontrolle nicht die kontinuierliche Überwachung durch ein Alarmsystem.

Wie oft eine Kontrolle durch befugte Personen vorgenommen werden muss, hängt von den Forderungen der jeweiligen Behörden ab. Die Alarmausrüstung selbst muss mindestens alle sechs Monate überprüft werden.

4 Risiken bei der Installation

4.1 Höhendifferenzen: Abflussdeckel oberhalb der Abscheideroberkante des Leichtflüssigkeitsabscheiders

Der Abfluss des Leichtflüssigkeitsabscheiders ist versperrt. Ursache hierfür kann eine selbsttätige Verschlusseinrichtung sein, alternativ kann es sich um einen Rückstau aus anderen Teilen der Abflussinstallation handeln.

Die Folgen können schwerwiegend sein, da die aufgefangenen Öl- oder Benzinprodukte nach oben aus dem Leichtflüssigkeitsabscheider fließen und so an die Erdoberfläche gelangen, wo sie in Regenwasserleitungen oder dergleichen enden können.

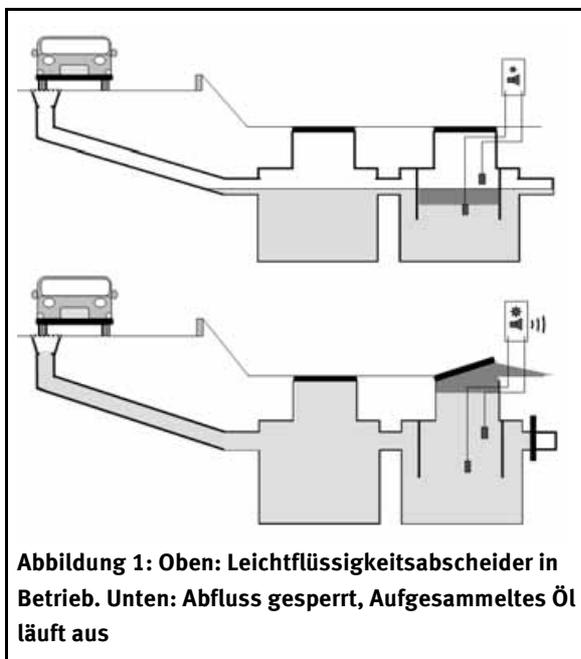


Abbildung 1: Oben: Leichtflüssigkeitsabscheider in Betrieb. Unten: Abfluss gesperrt, Aufgesammeltes Öl läuft aus

Ein Alarmsystem warnt in diesem Fall bei einem zu hohen Flüssigkeitspegel. Die Möglichkeit einzugreifen ist gegeben, wodurch die Gefahr einer Verschmutzung wesentlich verringert wird.

4.2 Höhendifferenzen: Abflussdeckel unterhalb der Abscheideroberkante

Der Abfluss des Leichtflüssigkeitsabscheiders ist versperrt. Ursache hierfür kann eine selbsttätige Verschlusseinrichtung sein, alternativ kann es sich um einen Rückstau aus der übrigen Abflussinstallation handeln.

Die Folgen können sehr ernst sein. Da der Abfluss nicht möglich ist, wird es früher oder später zu einer

Überschwemmung um den Abflussdeckel herum kommen, wobei das Regenwasser, ggf. noch mit Ölprodukten vermischt, über die Erde in das Grundwasser, in die Regenwasserleitungen, oder in die Keller von Häusern fließen kann.

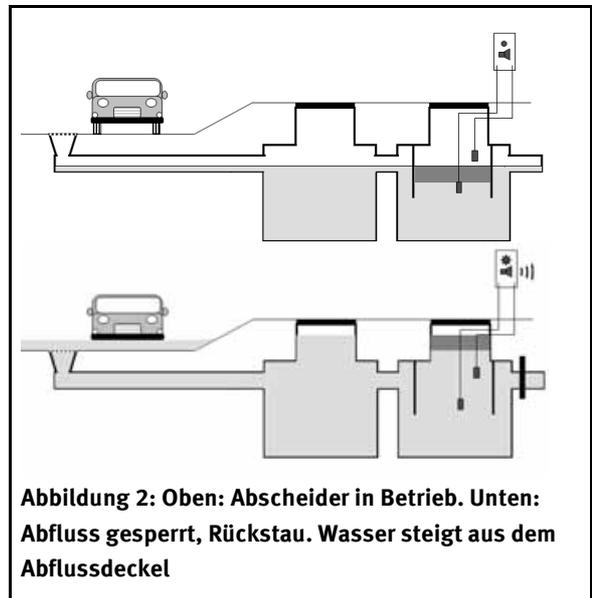


Abbildung 2: Oben: Abscheider in Betrieb. Unten: Abfluss gesperrt, Rückstau. Wasser steigt aus dem Abflussdeckel

Ein Alarmsystem wird bei einem erhöhten Pegelstand einen Alarm absetzen, so dass die Möglichkeit einzugreifen gegeben ist und die Wahrscheinlichkeit einer Verschmutzung deutlich verringert wird.

5 Risiken im laufenden Betrieb

5.1 Erreichung der maximalen Ölschichtdicke

Jeder Leichtflüssigkeitsabscheider hat konstruktionsbedingt ein maximales Auffangvolumen für Ölprodukte. Falls dieses Volumen überschritten wird, werden die aufgefangenen Ölprodukte in die Kanalisation geleitet, wodurch die Anlage de facto außer Betrieb gesetzt wird.

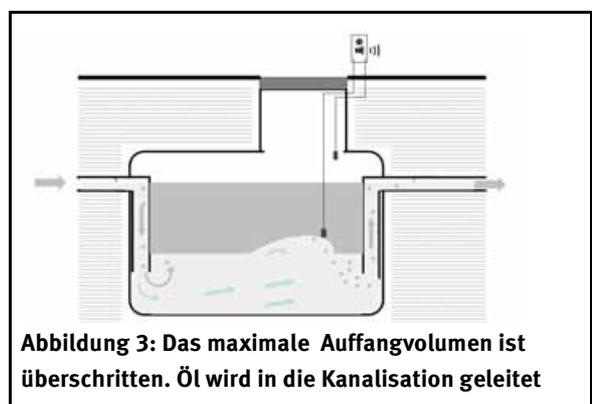
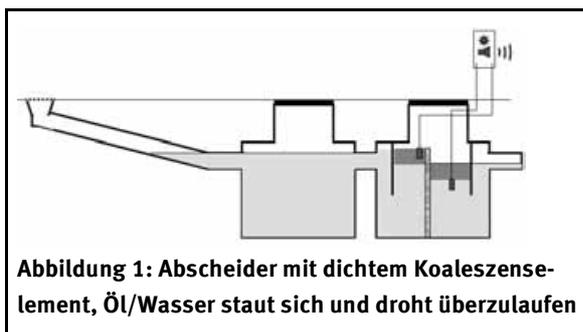


Abbildung 3: Das maximale Auffangvolumen ist überschritten. Öl wird in die Kanalisation geleitet

Daher muss das Alarmsystem (Ölschichtsensor) in der richtigen Höhe installiert werden, damit rechtzeitig ein Alarm abgesetzt werden kann. Nationale Gesetze der Einzelstaaten regeln, bei welchem Prozentsatz des Auffangvolumens der Alarm abgesetzt werden muss.

5.2 Verschmutztes Koaleszenzelement

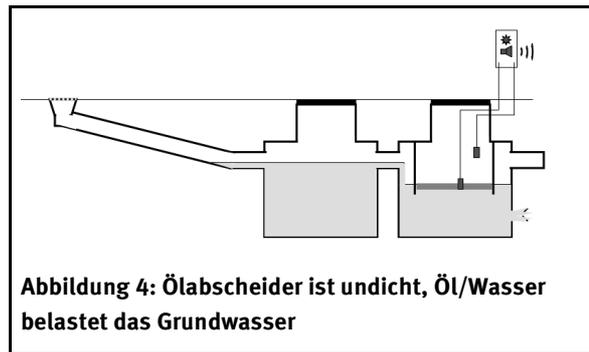
Ein Leichtflüssigkeitsabscheider der Klasse I hat normalerweise ein Koaleszenzelement. Dieses Element wandelt kleine Öltröpfchen (Emulsion) in größere Tropfen, die sich leichter abscheiden lassen. Das Koaleszenzelement funktioniert jedoch oft auch als Schmutzfilter. Ein verschmutztes Element weist aber eine geringere Flüssigkeitsdurchlässigkeit auf, so dass sich die Flüssigkeit vor dem Koaleszenzelement staut. Damit besteht ein hohes Risiko, dass die aufgefingenen Öl-/Benzinprodukte über den Filter hinauslaufen, und damit Öl und Benzin direkt in die Kanalisation gelangt.



Auch hier wird ein Alarmsystem bei einem erhöhten Pegelstand einen Alarm absetzen, so dass die Möglichkeit einzugreifen gegeben ist und die Wahrscheinlichkeit einer Verschmutzung deutlich verringert wird.

5.3 Leckage

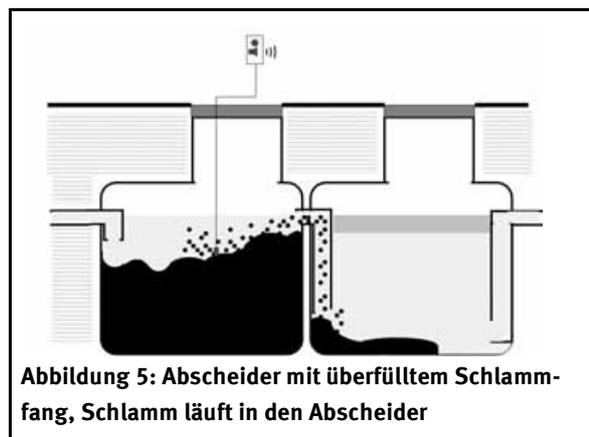
Alte Leichtflüssigkeitsabscheider können erfahrungsgemäß mit den Jahren undicht werden. Aus diesem Grund ist in einigen Staaten eine Dichtigkeitsprüfung in bestimmten Intervallen obligatorisch - in anderen jedoch nicht. Neuere Anlagen haben typischerweise eine monolithische Bauweise, die das Risiko für ein Leck reduziert. Es gibt jedoch auch Beispiele dafür, dass Leichtflüssigkeitsabscheider - auch neuere - Transportschäden aufweisen, fehlerhaft installiert sind, oder das Fundament Mängel aufweist. Dies kann dazu führen, dass der Abscheider undicht wird und verschmutztes Abflusswasser ausläuft und das Grundwasser belastet.



Auch in diesem Fall wird ein Alarmsystem bei einem sinkenden Pegelstand einen Alarm absetzen, so dass die Möglichkeit einzugreifen gegeben ist und die Wahrscheinlichkeit einer Verschmutzung deutlich verringert wird.

5.4 Maximale Schlammpegel

Ein Leichtflüssigkeitsabscheider verfügt in der Regel über einen Schlammfang. Dieser kann entweder in die Anlage integriert sein oder, wie unten dargestellt, ein Behälter vor dem Abscheider sein.



Auch der Schlammfang sollte regelmäßig kontrolliert werden. Dies ist jedoch nicht explizit in EN858-1 erwähnt. Falls der Schlammfang nämlich nicht rechtzeitig entleert wird, erhöht sich die Durchströmungsgeschwindigkeit im Schlammfang, so dass Schlamm in den Leichtflüssigkeitsabscheider geleitet werden kann. Dadurch kann sich die Ölabscheidung verschlechtern, das Koaleszenzelement beschädigt bis zerstört werden bis hin zur Zerstörung des kompletten Leichtflüssigkeitsabscheiders.

Durch einen Schlammpegelalarm wird der Schlammpegel kontinuierlich überwacht, und der Abscheider kann entleert werden, wenn es notwendig ist.

6 Selbsttätige Verschlusseinrichtung

Die selbsttätige Verschlusseinrichtung war die erste Sicherheitseinrichtung für Leichtflüssigkeitsabscheider. Diese ist so kalibriert, dass sie auf dem Wasser schwimmt, in Ölprodukte aber eintaucht.

Selbsttätige Verschlusseinrichtungen können verschieden kalibriert sein, je nach der Dichte der Ölprodukte, bei der abgeschlossen werden muss. Auch gibt es verschiedene Bauweisen. Typischerweise ist ein Kolben mit dem Schwimmer über eine Stange mit einer Stoppvorrichtung in einem Ventilsitz verbunden.

Eine selbsttätige Verschlusseinrichtung soll den Abfluss absperren. Sobald eine gewisse Ölschichtdicke erreicht ist, wird keine Flüssigkeit mehr in die Kanalisation geleitet.

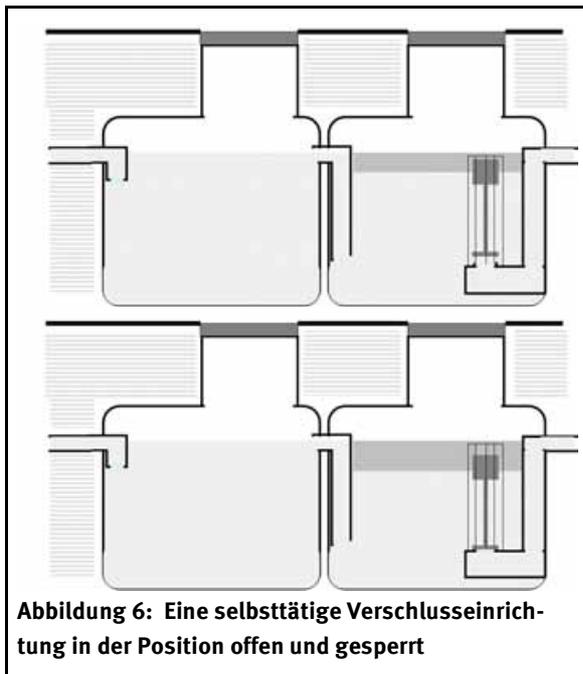


Abbildung 6: Eine selbsttätige Verschlusseinrichtung in der Position offen und gesperrt

Als selbsttätige Warneinrichtung ist eine selbsttätige Verschlusseinrichtung notwendig, damit der Leichtflüssigkeitsabscheider eine CE-Kennzeichnung erhalten kann.

Eine selbsttätige Verschlusseinrichtung kann einen Abscheider jedoch nicht allein absichern. Das aufgefangene Öl wird zwar nicht in die Kanalisation geleitet, sondern anderswohin, das Problem der Entsorgung ist damit aber nicht gelöst.

Wann aber wird entdeckt, dass der Abfluss einer Abscheideranlage nicht funktioniert?

Eine selbsttätige Verschlusseinrichtung ist nur dann effektiv, wenn ein Aufstaualarm installiert ist.

Eine Variante der selbsttätigen Verschlusseinrichtung ist die Zulaufsperrung, die über verschiedene Stangen und eine Mechanik den Zufluss zum Leichtflüssigkeitsabscheider versperrt. Die Installation ist jedoch nicht ohne Aufwand und ersetzt nicht eine kontinuierliche Überwachung durch ein Alarmsystem.

7 Zusammenfassung

Leichtflüssigkeitsabscheider fallen in den Geltungsbereich der Bauproduktenrichtlinie. Es existiert eine harmonisierte EN-Norm (EN 858-1), die Konstruktion, Design usw. einer solchen Anlage spezifiziert.

Lagerung von und Umgang mit Mineralölprodukten stellen immer eine potenzielle Gefahrenquelle dar, da die Produkte zum Teil explosionsgefährlich sind und von ihnen immer ein beträchtliches Verschmutzungsrisiko ausgeht.

Als Schlussfolgerung aus dem oben Erwähnten lässt sich festhalten, dass es sowohl aus Normensicht als auch, was die CE-Kennzeichnung betrifft, eine klare Forderung sein sollte, ein Alarmsystem in einem Leichtflüssigkeitsabscheider zu installieren.

PROZESSAUTOMATION – PROTECTING YOUR PROCESS



Zentrale weltweit

Pepperl+Fuchs GmbH
68307 Mannheim · Deutschland
Tel. +49 621 776-0
E-Mail: info@de.pepperl-fuchs.com

Zentrale USA

Pepperl+Fuchs Inc.
Twinsburg, Ohio 44087 · USA
Tel. +1 330 4253555
E-Mail: sales@us.pepperl-fuchs.com

Zentrale Asien

Pepperl+Fuchs Pte Ltd.
Singapur 139942
Tel. +65 67799091
E-Mail: sales@sg.pepperl-fuchs.com

www.pepperl-fuchs.com

 **PEPPERL+FUCHS**
PROTECTING YOUR PROCESS

Änderungen vorbehalten
Copyright Pepperl+Fuchs • Printed in Germany

DOCT-2283B

232417
01/2011