

Planung und Einbau von Abscheideranlagen



Dipl.-Ing. Veit Flöser
Ingenieurbüro Flöser
Hannover
buero@floeser.de
+49 511 3590930

Inhalt

1. Aktuelle Rechts- und Normenlage zu Leichtflüssigkeits- und Fettabscheidern
2. Anwendungsbereiche und Anwendungsgrenzen für Abscheider
3. Abscheiderarten, Weitergehende Abwasserbehandlung
4. Planung und Einbau: Was ist zu beachten?



Für mineralöhlhaltiges Abwasser:

- ▶ Direkteinleitung: § 57 WHG: Erlaubnispflicht
- ▶ Indirekteinleitung: § 58 WHG: Genehmigungspflicht für Abwassereinleitungen (entgegen der Beschreibung in BFR Abwasser, Anhang A 10.3.3), lediglich in einigen Bundesländern wie S.-H. ersetzt durch Anzeigepflicht
- ▶ Abwasserverordnung: Allgemeine Anforderungen (Betriebl. Abwasserkataster, Verbot der Schadstoffverlagerung in andere Umweltmedien, Verdünnungsverbot, Energieeffizienz...)



Rechts-, Normenlage

Für mineralölhaltiges Abwasser:

- ▶ Anhang 49 AbwV: Anforderungen (Wasch- und Reinigungsmittel, Begrenzung von KW-haltigem Niederschlagwasser, abwasserfreie Werkstatt, max. Kohlenwasserstoffkonzentration)
- ▶ Hintergrundpapier der Bundesregierung zu Anhang 49 AbwV
- ▶ Landesspezifische Vorschriften (Bsp. Niedersachsen: Vollzugshinweise „Mineralölhaltiges Abwasser“, EKVO, SÜVO etc., siehe BFR Abwasser, Anhang A 10)
- ▶ Abwasserbeseitigungssatzungen der örtlichen Aufgabenträger (Kommune, Verband)



Rechts-, Normenlage

Technische Regelwerke:

- ▶ DIN EN 858 Teile 1 (2005) und 2 (2003)
- ▶ DIN 1999-100 (2016) und DIN 1999-101 (2009)
- ▶ DWA-M 167-2 (Gelbdruck im Dez. 2024, in Überarbeitung)
- ▶ DWA-M 771 (2011, aktuell in Überarbeitung)



Allg. bauaufsichtliche Zulassungen:

- ▶ Zulassungen des DIBt für Fett- und Leichtflüssigkeitsabscheider seit 2014 nicht mehr vorgeschrieben (Urteil C-100/13 des EuGH), d.h. es können auch Abscheider ohne Zulassung verwendet werden (Achtung: ggf. separate Eignungsprüfung durch Genehmigungsbehörde)
- ▶ Letzte Zulassungen für Abscheider für mineralische Leichtflüssigkeiten seit April 2020 abgelaufen
- ▶ Seit einigen Jahren neue Zulassungsreihe Z-83.8-xxx für Abscheider für Kohlenwasserstoffe mit Biokraftstoffanteilen (Eignungsprüfung durch DIBt)



Genehmigungen

- ▶ Für Abscheidereinbau i.d.R. keine Baugenehmigung erforderlich
- ▶ Für Abwassereinleitung aus Kfz-Wäsche wasserrechtliche Genehmigung der Wasserbehörde erforderlich
- ▶ Immer rechtzeitig auch den Abwasserbeseitigungspflichtigen einbeziehen (Kommune, Verband), da abweichende bzw. zusätzliche Anforderungen möglich sind (z.B. Schnitt bei Genehmigungsantrag)
- ▶ Regelmäßige Überwachung: Auch wenn durch das Wasserrecht aufgrund der Einhaltefiktion nach Abschnitt E Abs. 2 des Anhangs 49 AbwV keine analytische Überwachung vorgesehen, kann aufgrund der Abwassersatzung auf die Satzungsparameter überprüft werden.



Anwendungsbereiche und -grenzen

- ▶ Wasserunlösliche, dispergierte Leichtstoffe im Abwasser
- ▶ Trennprinzip: Dichteunterschied, Auftrieb gem. Stokes-Gleichung:
- ▶ Stokes-Gleichung:

mit

$$F_A = \Delta\rho_f \cdot V_p \cdot g$$

- F_A = Auftriebskraft
- $\Delta\rho_f$ = Dichteunterschied der beiden Fluide
- V_p = Volumen des Partikels
- g = Erdbeschleunigung



Anwendungsbereiche und -grenzen

- ▶ → je größer der Dichteunterschied, desto besser die Trennung (z.B. HVO 100)
- ▶ → keine wasserlöslichen Stoffe abtrennbar (Kühlflüssigkeit, AdBlue, alkoholische Kraftstoffe...)
- ▶ Achtung: bei emulgierten Leichtstoffen keine reine Schwerkrafttrennung möglich!
- ▶ Bei hohem Schwebstoffanteil im Abwasser (schwer sedimentierbar) Funktion der Koaleszenzstufe ggf. eingeschränkt (z.B. Koaleszenzmaterial aus Schaumstoff)
- ▶ Gelöste Schwermetalle nicht abtrennbar

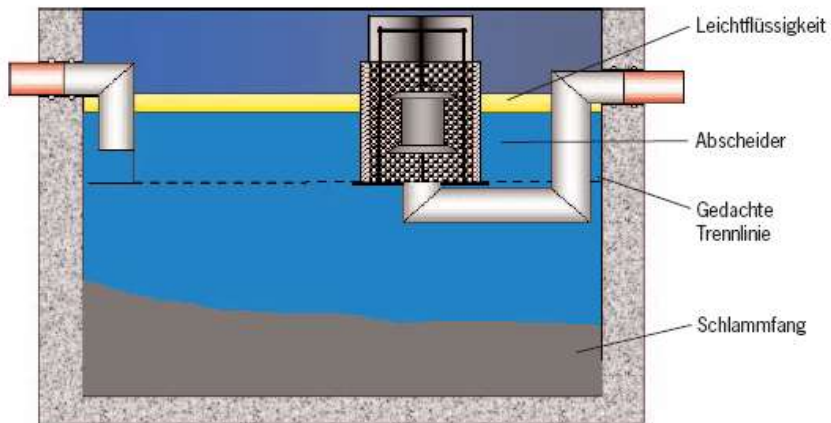


Anwendungsbereiche und -grenzen

Ingenieurbüro Veit Flöser

Planung · Beratung · Schulung

Das Prinzip



Abscheiderarten

- ▶ Einfacher LFA Klasse II nach DIN EN 858 ohne Koaleszenzstufe: nur noch für Abwasser ohne emulgierte Kohlenwasserstoffe (z.B. Tankstellen)
- ▶ ABKW: Klasse I-Abscheider mit Koaleszenzstufe unterschiedlicher Bauart (nicht immer von oben erkennbar!); Hinweis: Auch Betrieb von Nicht-ABKW-Abscheidern gemäß DIN EN 858 zulässig, dann aber regelmäßige Abwasserprobenahme erforderlich
- ▶ Abscheider für Betankungsbereiche: Rückhaltevolumen für Kraftstoffe gemäß TRwS 781 (für LKW-Betankung z.B. 450 l) muss **zu jedem Zeitpunkt** zur Verfügung stehen, daher rechtzeitige Leerung der Anlage erforderlich!



Weitergehende Vorbehandlung



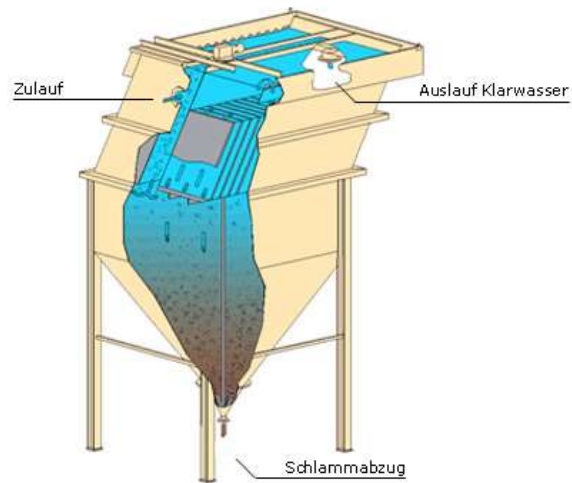
- ▶ Hoher Schwebstoffanteil: Lamellenklärer (= Schrägplattenklärer), ggf. Filtration
- ▶ Emulgierte Leichtstoffe: Öl-Wasser-Trenner (z.B. für Kompressorenkondensat), Emulsionstrennanlage, Flotationsanlage, Membranfiltration



Weitergehende Vorbehandlung

Ingenieurbüro Veit Flöser

Planung · Beratung · Schulung



Lamellenklärer



Flotationsanlage



Ultrafiltration



Die Intensität der Emulgierung von Leichtflüssigkeiten in Wasser ist abhängig von

- ▶ Art der verwendeten Öle, Schmierstoffe etc.
- ▶ Anwesenheit von Emulgatoren (Tenside, natürliche Emulgatoren)
- ▶ Eintrag thermischer Energie (erhöhte Temperatur)
- ▶ Eintrag mechanischer Energie (Pumpen, Zerstäuben im HD-Gerät)



Abscheidefreundliche Reinigungsmittel

Ingenieurbüro Veit Flöser

Planung · Beratung · Schulung

Fazit:

- ▶ Einsatz von Tensiden hat gegensätzliches Ziel wie der Einsatz von Abscheidern
- ▶ „Abscheidefreundliche“ Reinigungsmittel gibt es nicht
- ▶ Auf Schwerkraftprinzip beruhende Abscheideranlagen können nur frei dispergierte Leichtstoffe, keine emulgierten Leichtstoffe zurückhalten
- ▶ Wenn daher Kohlenwasserstoffgehalt im Ablauf der Abscheideranlage zu hoch, häufig kein Betreiber-, sondern Planungsfehler!



Planung von LFA

Grundsätze:

- ▶ Bei erhöhtem Feststoffanfall (Schlamm, Erde) höheres Schlammfangvolumen als nach Normung vorsehen
- ▶ Schlammfänge als separate Bauwerke planen und nicht ausschließlich als integrierte Anlagen! Vorteil: differenzierte Entleerungsintervalle
- ▶ Aus Gründen der Korrosionsbeständigkeit möglichst Ausführung in Kunststoff bzw. HDPE-beschichtete Bauwerke vorsehen!
- ▶ Inbetriebnahmeprüfung nicht durch Anlagenlieferanten (Unabhängigkeit gemäß DIN 1999-100)



Planung von LFA

Grundsätze:

- ▶ Zugänglichkeit gewährleisten, aber möglichst nicht in befahrenen Bereichen (mechanische Schäden durch Überfahren)
- ▶ Einsehbarkeit gewährleisten (Zu- und Ablaufbereiche), Entnahmemöglichkeit von Einbauten sicherstellen (Wartung, Reinigung)
- ▶ Separaten Probenahmeschacht vorsehen (visuelle Kontrolle bzw. Entnahme aus der „fließenden Welle“, Absperrmöglichkeit zum Aufstau im Rahmen der Dichtheitsprüfung); integrierte Probenahmemöglichkeit hierfür nur bedingt geeignet



Planung von LFA

Größenberechnung:

- ▶ Dimensionierung gemäß DIN EN 858-2:

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

- ▶ Achtung: Dichtefaktor $f_d = 1,5$ bei Dichte der Leichtflüssigkeit $\geq 0,9$ g/ml
- ▶ Angeschlossene befestigte Fläche so gering wie möglich halten!
- ▶ Bei Bemessung der Niederschlagsmenge aktuelle KOSTRA-Daten berücksichtigen!

Bsp.: Niederschlagsmenge Waschplatz 100 m²



Planung von LFA

Beispiel Größenberechnung für Waschplatz 100 m², Neubiberg:

$$NS = (Q_r + f_x \times Q_s) \times f_d \text{ mit}$$

$$\text{Früher pauschal: } Q_r = 100 \text{ m}^2 \times 0,015 \text{ l/s} \cdot \text{m}^2 = 1,5 \text{ l/s}$$

$$NS = (1,5 + 2 \times 2^*) \text{ l/s} \times 1 = \mathbf{5,5}$$

$$\text{Aktuell: } Q_r = 100 \text{ m}^2 \times 0,0293 \text{ l/s} \cdot \text{m}^2 = 2,9 \text{ l/s}$$

$$NS = (1,5 + 2 \times 2) \text{ l/s} \times 1 = \mathbf{6,9}$$

Folge: Abscheider zu gering bemessen, bei Starkregen evtl. Ansaugen des Schwimmers durch hohen Volumenstrom

* = Annahme: 1 HD-Gerät



Ausführung von Waschplätzen

- ▶ Flüssigkeitsdicht: Bei reinen Waschplätzen ohne Betankung keine Befestigung nach AwSV erforderlich (Fugenmaterial mit abZ etc.), aber dicht und rissfrei. Verbundsteinpflasterung daher **nicht** ausreichend
- ▶ Abgrenzung: Schwellen, Aufkantung, Gefälleausbildung
- ▶ Bei zusätzlicher Betankung auf der Fläche: Herstellung nach AwSV und TRwS 786 (Verwendung zugelassener Systeme und Fugen, Fachbetriebspflicht, Sachverständigenprüfung)



Ausführung von Waschplätzen

Ingenieurbüro Veit Flöser

Planung · Beratung · Schulung



Unzureichende
Abgrenzung



Überhöhung (vgl. BFR Abwasser, A 10.3.11)

- ▶ Bauliche Überhöhung zum Schutz gegen den Austritt von Leichtflüssigkeiten nach DIN 1999-100, Ziffer 11.7 erforderlich (siehe auch BFR Abwasser, Anhang A 10.3.1)
- ▶ Überhöhung sowohl zulauf- (niedrigster Zulauf) als auch ablaufseitig (Rückstauenebene) erforderlich.
- ▶ In der Planung bereits vorsehen und beim Bau auch explizit darauf hinweisen!
- ▶ Überhöhung kann durch Warnanlage ergänzt, aber nicht ersetzt werden! (Auch wenn es in den GI-Berichten von Fachkundigen so vermerkt ist)



Überhöhung

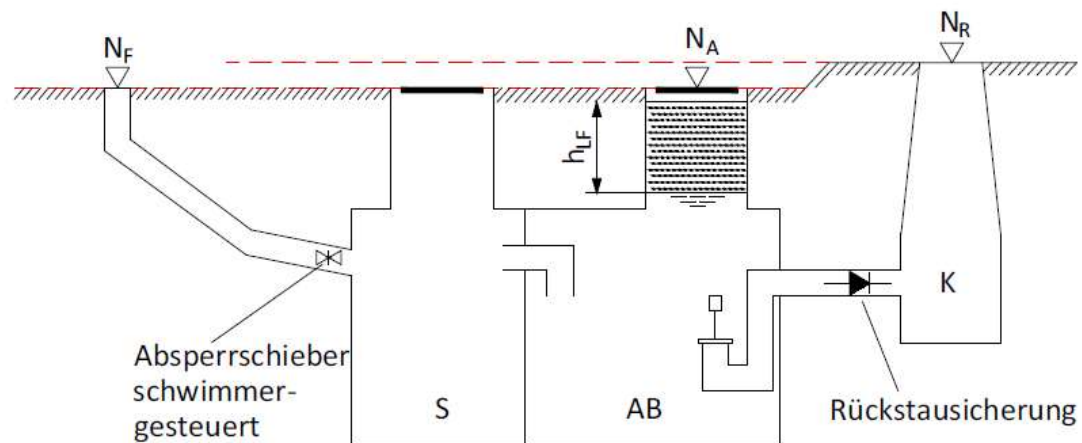
- ▶ Bei fehlender Überhöhung: ggf. zusätzlich Rückstausicherung erforderlich
- ▶ Differenzierung nach überdacht / nicht überdacht (unterbrechbarer Zulauf)
- ▶ Gemäß DIN 1999-100 bei nicht unterbrechbarem Zulauf Hebeanlage erforderlich
- ▶ BFR Abwasser, Anhang A 10.3.11, S. 1007: Wenn möglich auf Hebeanlagen verzichten und durch andere Lösungen ersetzen



Überhöhung

- ▶ Gefährdungspotenzial: Bei reiner Pkw-Wäsche aufgrund fehlender Leichtflüssigkeit gering, bei LKW-Reinigung oder Betankung erheblich (immer mit aufschwimmender Leichtflüssigkeit zu rechnen)

Quelle:
BFR Abwasser



Überhöhung

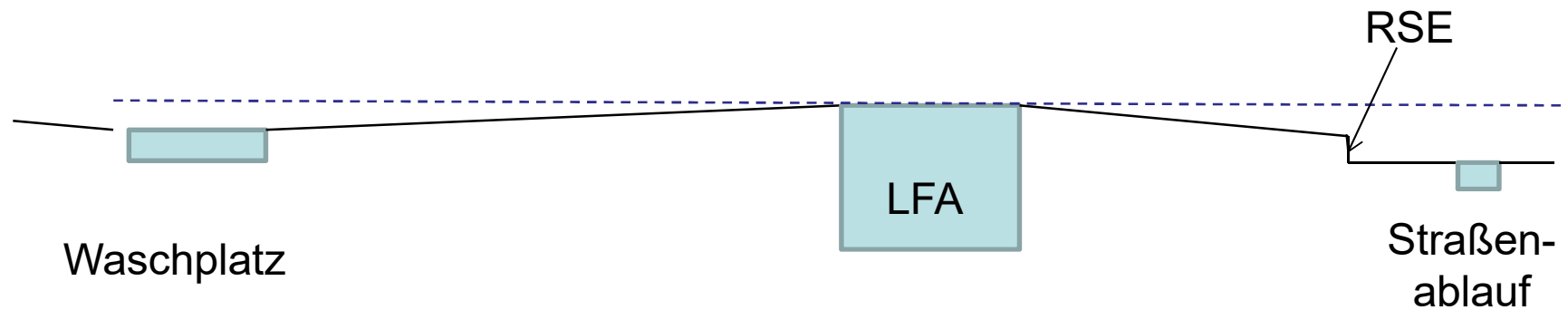
Kritische Überprüfung von GI-Berichten erforderlich!

Rückstauschutz

Sowohl Oberkante der niedrigsten Ablaufstelle als auch Oberkante der Schachtabdeckung der Abscheideranlage zuzüglich erforderlicher Überhöhung liegen oberhalb der Rückstauebene

ja

nein



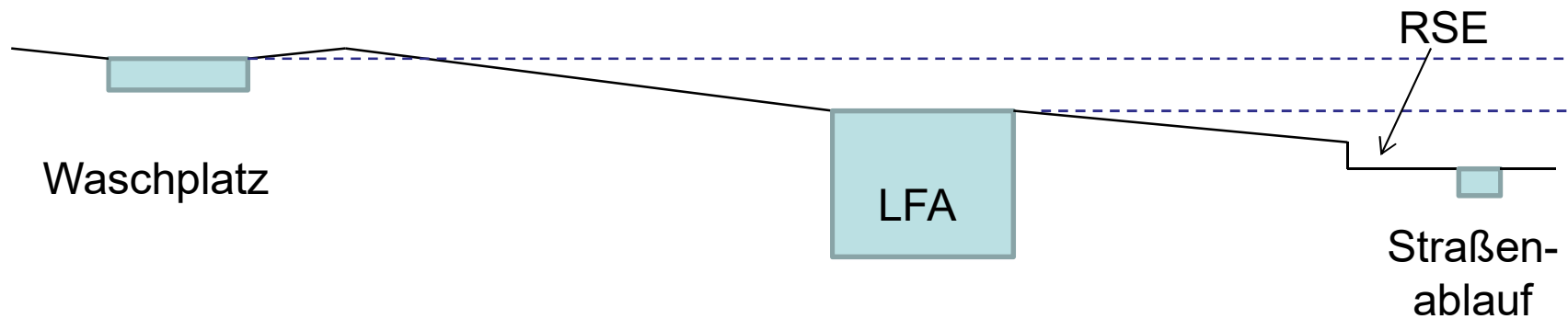
Überhöhung

Rückstauschutz

Sowohl Oberkante der niedrigsten Ablaufstelle als auch Oberkante der Schachtabdeckung der Abscheideranlage zuzüglich erforderlicher Überhöhung liegen oberhalb der Rückstauenebene

ja

nein



Berechnung der erforderlichen Überhöhung:

- ▶ Überstau + 3 cm Sicherheitszuschlag
- ▶ Abhängig von Behältergeometrie (z.B. Schachtaufbau) und Dichteunterschied
- ▶ Kann daher von Standardannahmen abweichen
- ▶ Modellberechnung gem. DIN 1999-100 Anhang B:
Berechnungsmodell mit $\rho = 0,85$ g/ml: Erforderliche Überhöhung 14 cm; mit $\rho = 0,9$ g/ml: Überhöhung 11 cm, mit $\rho = 0,77$ g/ml (HVO 100): Überhöhung 20 cm.



Überhöhung

Fazit:

- ▶ Die erforderliche Überhöhung muss im Einzelfall für das jeweilige Bauvorhaben festgelegt werden!
- ▶ Festlegung in der Regel durch den Planer, nicht durch den Anlagenlieferanten, die dieser nur in Ausnahmefällen die Örtlichkeit kennt
- ▶ Dokumentation in einem aussagekräftigen Entwässerungsplan!
- ▶ Überprüfung im Rahmen der Inbetriebnahmeprüfung (explizit von den Fachkundigen einfordern!)



Ingenieurbüro Veit Flöser



Planung · Beratung · Schulung

Autor:

Veit Flöser
c/o Ingenieurbüro Flöser
Postfach 2032
30020 Hannover
Tel.: 0511-3590930
Fax: 0511-3590931
Mail: buero(at)floeser.de
www.floeser.de

