

Merkblatt

Merkblatt des Kreises Borkens zur Niederschlagsentwässerung von Anlagen zur Lagerung von Silage in Biogasanlagen und in der Landwirtschaft

Bei dem Betrieb von Fahrsiloanlagen fallen in nicht unerheblichen Umfang sauerstoffzehrende Inhaltsstoffe (CSB, BSB₅, TOC, pH) sowie mit Nährstoffen (N, P) verunreinigte Niederschlagswässer an, die ebenfalls Feststoffe enthalten können.

Ein ordnungsgemäßer Betrieb der Fahrsiloanlagen verhindert eine Beeinträchtigung des Grundwassers sowie der Oberflächengewässer.

Dieses Merkblatt gibt Informationen, Hinweise und Berechnungsgrundlagen für den Betreiber und Planer von Biogasanlagen und landwirtschaftlichen Betrieben.

In Zusammenhang eines wasserrechtlichen Erlaubnis-antrages gemäß § 8 WHG zur Einleitung von Niederschlagswasser in ein Gewässer empfehlen wir die Bearbeitung durch ein Fachbüro vornehmen zu lassen.

Inhaltsverzeichnis:

I. Allgemeine Informationen	
1. Belastung des Niederschlagswassers	Seite 2
2. Beseitigung von Niederschlagswasser	Seite 4
3. Betriebszustände einer Fahrsiloanlage	Seite 5
4. Entwässerungssysteme	Seite 5
II. Berechnungsgrundlagen	
5. Beseitigungs- und Behandlungsverfahren	Seite 7
6. Bemessung der Rückhalteräume	Seite 8
III. Ansprechpartner	Seite 9
IV. Quellen	Seite 9

I. Allgemeine Informationen

1. Belastung des Niederschlagswassers:

Die Einstufung der Flächen in Bezug auf die Belastung erfolgt nach:

Trennerlass NRW (RdErl. d. Ministeriums vom 26.04.2004) und
§51a LWG-Erlass (RdErl. d. Ministeriums vom 18.05.1998)

a. Kategorie I – unbelastetes (=unverschmutztes) Niederschlagswasser

- Mit Folie abgedeckte Anschnittsflächen von Feldmieten
- Dachflächen von Gebäuden und Anlagenteilen (Fermenter, Lagerbehälter)
- eindeutig unbelasteten, entleerten und mit Wasser gereinigten Siloflächen (Reinigung mit nachweislich gleicher Wirkung wie eine Hochdruckreinigung)

b. Kategorie II – schwach belastetes (=gering verschmutztes) Niederschlagswasser

- Fahrwege und Hofflächen auf dem Betriebsgelände soweit die dort ausgeführten Tätigkeiten keine Verunreinigungen verursachen.

c. Kategorie III – stark belastetes (=stark verschmutztes) Niederschlagswasser

- Flächen auf denen mit Silage / Substrat umgegangen wird (Lager-, Abfüll- und Umschlagsplätze, Anschnittflächen, etc., z. B. Fahrsiloanlagen)
- Aufgabebereiche der Fermenter
- Entnahmebereich Fermentationsrückstände Biogasanlagen
- Fahrwege und Hofflächen auf dem Betriebsgelände wenn die dort ausgeführten Tätigkeiten Verunreinigungen verursachen.

Durch baulich, technische und organisatorische Maßnahmen soll der Anfall von belastetem Niederschlagswasser minimiert bzw. vermieden werden (sorgfältige Abdeckung des Silomaterials, etc.)

2. Beseitigung von Niederschlagswasser

Die Einleitung in ein oberirdisches Gewässer oder in den Untergrund bedarf grundsätzlich einer Erlaubnis. Die Flächenversickerung über die belebte Bodenzone ist jedoch erlaubnisfrei.

a. Kategorie I – unbelastetes Niederschlagswasser

Das unbelastete Niederschlagswasser kann ohne eine Behandlung in den Untergrund versickert, in ein oberirdisches Gewässer eingeleitet oder in die öffentlich Kanalisation (RW) eingeleitet werden. Ggf. ist je nach Einleitungsmenge und Gewässerzustand eine Rückhaltung vor Einleitung notwendig. Mögliche Versickerungsarten:

- Großflächige Versickerung über die belebte Bodenzone (Flächenversickerung)
- Versickerung in einer Versickerungsanlage (Mulde, Mulden-Rigolen-System, etc.)

b. Kategorie II – schwach belastetes Niederschlagswasser

Das schwach belastete Niederschlagswasser ist in dichten und abflusslosen Bauwerken zwischenzuspeichern und ordnungsgemäß zu entsorgen. Grundsätzlich ist eine Einleitung in ein oberirdisches Gewässer möglich, jedoch ist zwingend eine Vorbehandlung notwendig (deren Wirkungsgrad der einer Versickerung oder Verregnung entspricht). Mögliche dezentrale Verfahren zur Beseitigung:

- Verregnung
- Versickerung
- Einleitung in ein Gewässer nach Behandlung in einer Bodenfilteranlage

c. Kategorie III – stark belastetes Niederschlagswasser

Das stark belastete Niederschlagswasser ist in dichten, medienresistenten und abflusslosen Bauwerken zwischenzuspeichern und ordnungsgemäß zu entsorgen. Grundsätzlich ist eine Einleitung in ein oberirdisches Gewässer möglich, jedoch ist zwingend eine Vorbehandlung notwendig (deren Wirkungsgrad der einer Versickerung oder Verregnung entspricht).

Mögliche dezentrale Verfahren zur Beseitigung:

- Verregnung
- Einleitung in ein Gewässer nach Behandlung in einer Bodenfilteranlage

Übersicht der Beseitigungsart

Art	Beispiel	Bedarf einer Erlaubnis
Verregnung	mittels Kreisregner, Güllefass, etc.	Nein
Flächenversickerung	Großflächige Verteilung des Wassers	Nein
Versickerung	Mulde, Mulden-Rigolen-System, etc.	Ja
Einleitung	in ein Gewässer	Ja

3. Betriebszustände einer Fahrsiloanlage

Das gesamte Fahrsilo bzw. die einzelnen Fahrspuren einer Anlage können verschiedene Betriebszustände aufweisen, die entsprechend des Zustandes unterschiedlich entwässert werden können. Folgende Betriebszustände sind möglich:

a. Silo befüllt und vollständig abgedeckt

Die anfallenden Sickersäfte sind für mindestens 4 Wochen und ggf. über einen längeren Zeitraum dem Biogasanlagenprozess oder der Güllelagerung zuzuführen. Eine ggf. vorhergehende Speicherung hat in einem dichten und medienresistenten Behälter zu erfolgen.

b. Silo befüllt und angeschnitten

Die anfallenden Sickersäfte sind wie o. g. ordnungsgemäß zu entsorgen. Das auf den Anschnittsflächen anfallende Niederschlagswasser ist:

- einer mechanischen / biologischen Reinigung zuzuführen
oder
- in einem Lagerbehälter zu speichern und landbaulich zu verwerten oder zu verregnen.

c. Silo leer

Das Fahrsilo ist gründlich mit Wasser zu reinigen. Erst nach der Reinigung können die Stopfen entsprechend umgesetzt werden und eine Einleitung in ein Gewässer oder in eine Versickerungsanlage erfolgen.

Hinweis: Wir empfehlen eine gründliche Reinigung mit Wasser und Besen (Schrubber). Von einer Reinigung mittels Hochdruckreiniger sollte abgesehen werden, da dies zu einer Beschädigung der Betonoberfläche führt.

4. Entwässerungssysteme

Zur Ableitung der anfallenden Niederschlagswasser und der Silagesickersäfte von Fahrsiloanlagen können unterschiedliche Varianten gewählt werden.

a. 1- Rohrsystem

Sämtliches auf der Fahrsiloanlage und den Rangierflächen anfallendes Niederschlagswassers wird über eine Leitung dem Biogasanlagenprozess oder der landbaulichen Verwertung, Verregnung oder Behandlung zugeführt.

Vorteile: Einfacher betrieblicher Ablauf, es ist kein Wassermanagement erforderlich, sowie geringes Risiko einer Fehlbedienung.

Nachteile: Erhöhter Anfall von behandlungsbedürftigen Niederschlagswasser.

b. 2- Rohrsystem

Eine Trennung von konzentrierten Sickersäften und Niederschlagswasser ist möglich.

Vorteile: Minimierung der zu behandelnden Niederschlagswassermenge.

Nachteile: es ist ein Wassermanagement erforderlich und es besteht ein hohes Risiko einer Fehlbedienung.

Beispiele:

- a. Fahrsiloentwässerung mit 1-Rohrsystem (keine Einleitung in ein Oberflächengewässer)
Sammlung und Zuführung zum Biogasanlagenprozess oder landbauliche Verwertung des gesamten anfallenden Abwassers. Die Fahrsiloanlage erhält nur eine Rohrleitung in der das anfallende Abwasser gesammelt wird.

- b. Fahrsiloentwässerung mit Zweirohrsystem (Stopfen außerhalb des Fahrsilos) und Einleitung in ein Gewässer
Eine getrennte Ableitung von belastetem und unbelastetem Abwasser ist möglich. Es erfolgt eine Abtrennung einzelner Fahrspuren der Fahrsiloanlage. Die Einleitung in ein Gewässer ist nur nach kompletter Entleerung und mit Wasser abgereinigten Fahrspur möglich.

II. Berechnungsgrundlagen

5. Beseitigungs- und Behandlungsverfahren

Es gibt verschiedene Varianten das belastete und unbelastete Niederschlagswasser zu behandeln und abzuleiten.

a. Verregnung

Die Versickerungsfähigkeit der zu berechnenden Fläche muss mindestens gleich der zu verregnenden Wassermenge und des dort anfallenden Niederschlages sein. Die Bemessung kann nach dem DWA-A 138 für die Aufnahmefähigkeit des Bodens erfolgen. Die Verregnungsfläche (A_S) muss jedoch mindestens so groß wie die angeschlossene Fläche (A_U) sein.

Die Verregnung kann über perforierte Schläuche oder Kreisregner erfolgen.

b. Versickerung

Die Versickerung kann großflächig (Flächenversickerung - erlaubnisfrei) oder über Versickerungsanlagen (bedürfen einer Erlaubnis) erfolgen. Jedoch sind folgende Anforderungen an die Versickerungsanlage einzuhalten:

- Minstdicke der belebten Bodenzone von 20 cm.
- Abstand zw. Grundwasser und Sohle der Anlage mind. 1 m.
- Versickerungsfähiger Boden (kf-Wert im Bereich von 10^{-3} m/s und 10^{-6} m/s).
- Ausreichender Abstand zu Gebäuden und Grundstücksgrenzen.
- Ein Nachweis über die Versickerungsfähigkeit des Bodens ist durch ein Bodengutachten, durch amtliche Bodenkarten oder durch einen selbstständig durchgeführten Versuch im Antragsverfahren zu erbringen. Die Art des Nachweises ist im Vorfeld mit der Unteren Wasserbehörde abzustimmen (Einzelfallentscheidung).

c. Einleitung

Eine Einleitung in ein Oberflächengewässer ist nur von unbelastetem Niederschlagswasser möglich. Für die Einleitung ist eine Einleitungserlaubnis erforderlich. Die Menge ist abhängig von der hydraulischen Belastung des Vorfluters. Für die Berechnung der Einleitungsmenge ist die Regenspender der jeweiligen Örtlichkeit zu wählen. Diese kann bei der Unteren Wasserbehörde angefragt werden. Die Einleitungsmenge ist für einen 15-minütigen, einjährigen Regen zu berechnen.

Vor Einleitung ist eine Rückhaltung vorzuschalten. Eine Drosselung unter 10 l/s ist aus technischen Gründen nicht erforderlich.

6. Bemessung der Rückhalteräume

Für die Rückhaltung des belasteten Niederschlagswassers sind in Abhängigkeit der Rückhaltungsmöglichkeit notwendige Volumina zu berücksichtigen.

a. Silagesickersaftbehälter

Der gesamte Silagesickersaft ist in dichten, medienresistenten und abflusslosen Behältern zu sammeln und ordnungsgemäß zu entsorgen (Zuführung in den Biogasanlagenprozess oder in die Güllelagerung). Die Bemessung hat gemäß dem DWA-A 792 zu erfolgen.

b. Ableitung in die Güllelagerung

Als zu entwässernde Fläche gilt die Fläche, die im Mittel des Zeitraumes der notwendigen Lagerkapazität von 6 Monaten (Sperrfrist) entwässert. Nicht in den Lagerbehälter entwässernde Flächen können bei der Berechnung ggf. angerechnet werden.

$$V = \left(\frac{A_{\text{Silofläche}}}{2} + A_{\text{Rangierfläche}} \right) (\text{m}^2) * \frac{\text{Jahresniederschlag}}{2} \left(\frac{\text{l}}{\text{m}^2} \right) * \frac{1}{1000} \left(\frac{\text{m}^3}{\text{l}} \right)$$

c. Sammelbehälter

Verschmutztes Abwasser ist einem Sammelbehälter zuzuführen, wenn es nicht der Güllelagerung sondern direkt der landbaulichen Verwertung zugeführt wird. Der Behälter ist monolithisch und medienresistent zu erstellen. Wir empfehlen das Volumen (V) des Sammelbehälters auf eine Rückhaltung von 3 Monaten zu bemessen (nicht weniger als 6,0 m³), um auf die Witterungsverhältnisse reagieren zu können.

$$V = \left(\frac{A_{\text{Silofläche}}}{2} + A_{\text{Rangierfläche}} \right) (\text{m}^2) * \frac{\text{Jahresniederschlag}}{4} \left(\frac{\text{l}}{\text{m}^2} \right) * \frac{1}{1000} \left(\frac{\text{m}^3}{\text{l}} \right)$$

Ein geringeres Rückhaltevolumen ist durch betriebliche Maßnahmen (regelmäßiges Abpumpen, etc.) möglich. Es ist jedoch in jedem Fall sicherzustellen, dass anfallendes belastetes Niederschlagswasser vollständig im Sammelbehälter gefasst wird.

d. Absetzbecken vor Verregnung oder Einleitung in einen Bodenfilter

Vor einer Verregnung oder einer Einleitung in einen Bodenfilter ist das verschmutzte Wasser von festen Bestandteilen zu trennen. Hierzu eignen sich Absetzbecken bzw. Sedimentationsbecken. Die Berechnung erfolgt wie für ein kommunales Regenklärbecken als Fangbecken. Siehe hierzu das DWA-A 166. Der Schlammraum ist regelmäßig abzusaugen. Das frei von Sedimenten zu verregnende Wasser ist oberhalb des Schlammraumes abzupumpen.

e. Speicherung bei Verregnung, Versickerung oder Einleitung in ein Oberflächengewässer

- Bei einer Versickerung oder Verregnung:
Abfluss < Versickerungs- / Verregnungsleistung
Die Abflüsse der belasteten Flächen sind kleiner als die zur Verfügung stehende Versickerungs- / Verregnungsfläche. Direkte Zuleitung, ohne Rückhaltung, zur Versickerungs- / Verregnungsanlage.

- Bei einer Versickerung od. Verregnung:
Abfluss > Versickerungs- / Verregnungsleistung
Die Abflüsse der belasteten Flächen sind größer als die zur Verfügung stehende Versickerungs- / Verregnungsfläche. Vor Zuleitung zur Anlage ist das anfallende Wasser zwischen zu speichern (Rückhaltung).

- Bei einer Direkteinleitung in ein Gewässer
Wenn die einzuleitende Menge eine hydraulische Überlastung des Gewässers hervorrufen würde ist eine Rückhaltung vor Einleitung mit Drosselung auf 10 l/s notwendig. Es darf nur unbelastetes Niederschlagswasser in ein Gewässer eingeleitet werden.

Rückhalteräume bedürfen grundsätzlich einer Notentlastung. Alle Rückhalte- und Sedimentationsräume sind konstruktiv so zu gestalten, dass sedimentierte Feststoffe getrennt abgezogen werden können.

III. Ansprechpartner

Bei Rückfragen stehen Ihnen folgende Ansprechpartner der Unteren Wasserbehörde gerne zur Verfügung.

Für die Kommunen: Ahaus, Gronau, Heek, Legden und Schöppingen

Frau Eva-Maria Gosling, 02861 / 82-1448

Für die Kommunen: Bocholt, Borken, Gescher, Heiden, Isselburg, Raesfeld, Reken, Rhede, Stadtlohn, Südlohn, Velen, Vreden

Herr Fabian Hummelt, 02861 / 82-1441

IV. Quellen

[1] **Entwurf** des Landes NRW, Merkblatt zur Niederschlagsentwässerung von Anlagen zur Silagelagerung in Biogasanlagen und in der Landwirtschaft