



Literaturhinweise (im Internet verfügbar):

Bayerisches Landesamt für Umwelt: Biogashandbuch Bayern - Materialienband,
Kapitel 2.2.4 Wasserwirtschaft, Stand Juli 2007, Augsburg;
<http://www.lfu.bayern.de/abfall/biogashandbuch/index.htm>

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), Bayerisches Landesamt für Umwelt
(LfU): Silagesickersaft und Gewässerschutz; Anfall und Verwertung von Silagesickersaft
aus Futtermitteln und Biomasse für Biogasanlagen (Silomanagement S. 20!);
http://www.lfl.bayern.de/publikationen/daten/informationen/p_35534.pdf

Biogasforum Bayern;
<http://www.biogas-forum-bayern.de/>

Bei der Erstellung der Broschüre waren beteiligt:

Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Pfarrkirchen
Landratsamt Rottal-Inn
Wasserwirtschaftsamt Deggendorf - Servicestelle Pfarrkirchen

Herausgeber: Wasserwirtschaftsamt Deggendorf
Detterstraße 20
94469 Deggendorf
www.wwa-deg.bayern.de
Internet: poststelle@wwa-deg.bayern.de
E-Mail: Wasserwirtschaftsamt Deggendorf
Bildnachweis: September 2010
Stand: © Wasserwirtschaftsamt Deggendorf, alle Rechte vorbehalten

Der Inhalt wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die
Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden.
Für die Inhalte fremder Internetangebote sind wir nicht verantwortlich.

Wollen Sie mehr über die Arbeit der Bayerischen Staatsregierung wissen?



BAYERN | DIREKT ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung.
Unter Tel. 089 122220 oder per E-Mail unter direkt@bayern.de erhalten
Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen
und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und
Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.



Biogasanlagen für nachwachsende Rohstoffe

wasserwirtschaftliche und landwirtschaftliche Hinweise

Biogasanlagen

Sie können einen bedeutenden und nachhaltigen Beitrag zur Energieversorgung, zum Klimaschutz und zur Verwertung biologischer Abfälle leisten.

Voraussetzung hierfür ist, dass bei Planung, Bau und Betrieb von Biogasanlagen

- eine frühzeitige Abstimmung der Maßnahme mit der Kreisverwaltungsbehörde erfolgt,
- auf Qualität geachtet wird,
- regelmäßig Kontrollen stattfinden und ggf. Schäden sofort gemeldet werden,
- bei Gewässerverunreinigungen Gegenmaßnahmen sofort eingeleitet werden.

Maßgebliche gesetzliche Vorgaben und Verordnungen

- das Wasserhaushaltsgesetz (WHG),
- die bayerische Anlagenverordnung (VAwS) und
- das Kapitel 2.2.4 des Biogashandbuchs Bayern (Materialienband).

Biogasanlagen bestehen aus

- Biomasselager (Fahrsilo / Güllegrube),
- Fermenter,
- Maschinenhaus (Blockheizkraftwerk / Gasaufbereitung),
- Flächen zum Anliefern der Substrate sowie zum Lagern und Abfüllen der Gärreste.

Biomasselager - bauliche Anforderungen

• Ausführung durch eine Fachfirma!

- Standsicherheit der Wände
- flüssigkeitsdichte Ausführung von Wänden, Bodenplatte und Sammelbehälter (einschließlich Fugen und Einbauten)
- Beständigkeit gegenüber chemischem Angriff (pH-Werte der Silage 3,5 bis 5,5), Witterungseinflüssen (u.a. Beregnung, Frost)
- hochwertiger Beton C35/45 mit Schutzanstrich oder säurebeständigem Guss- oder Walzasphalt

Baugenehmigungspflicht!

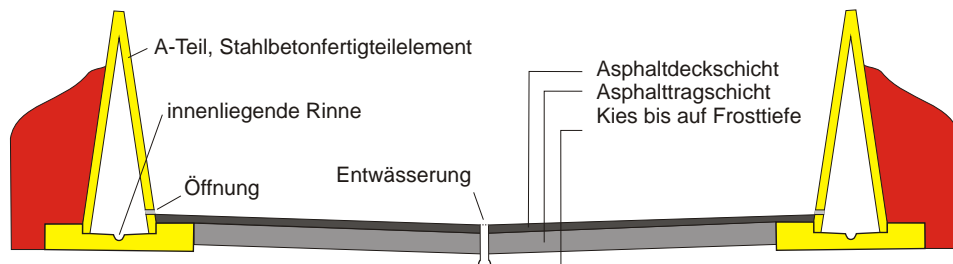


Abb 1: Schematische Darstellung eines Fahrsilos mit A-Teilen (modifiziert nach Biogas-Journal 2/06)

Beispiele für Folgen von Gewässerverunreinigungen



Abb. 8: Fischsterben (Bezirksfischereiverein Eggenfelden e.V.)



Abb. 9: Aufwuchs von Abwasserbakterien in einem Bach durch Silagesickersaft

Höhere Verluste in nicht abgedeckten Silos

Die Silage ist gemäß Anlagenverordnung grundsätzlich abzudecken. Ist eine Abdeckung nicht möglich, sind weitere Maßnahmen notwendig (z.B. Entwässerung, Sammlung von verunreinigtem Niederschlagswasser). Neben den damit verbundenen Herstellungskosten ergeben sich auch Trockenmasseverluste (TM) und geringere Gaserträge.

TM-Verluste bei Maissilage mit verschiedenen Siloabdeckungen: Ergebnisse einer Feldstudie

Abdeckung	Folie Betrieb 1	Raps Betrieb 2	Sonnenbl. Betrieb 3	ohne Betrieb 4
TM-Verlust Bilanznetz ¹⁾				
oben 1 bis 1,5 m				
unter Silooberkante in %	6,2	19,8	10,8	11,5
Mitte Silo in %	10,9	8,8	11,1	12,1
unten 1 bis 1,5 m				
über Boden in %	5,6	8,1	8,8	17,6
Mittelwert in %	8,0	12,0	10,0	14,0

¹⁾ ohne Berücksichtigung der Verdorbenen und verfärbten Schicht

Pflichten des Betreibers

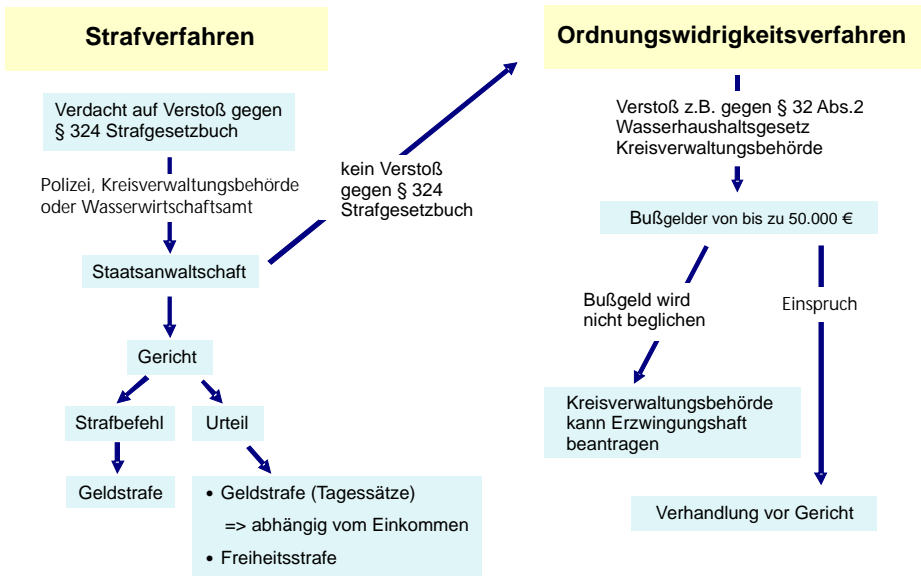
Eigenüberwachung

- Aufstellen einer Betriebsanweisung
- Betriebsvorgänge nur durch oder unter Aufsicht des sachkundigen Personals durchführen
- zugängliche Anlagenteile wie Armaturen, Rohrleitungen und die sichtbaren Teile des Behälters **mindestens jährlich** durch Sicht- oder Funktionskontrolle prüfen
- Kontrollschächte zur Leckageerkennung **mindestens monatlich** prüfen
- Überlauf und Füllstand des Faulbehälters **täglich** kontrollieren
- Eigenüberwachung dokumentieren

Allgemeine Sorgfaltspflicht

- Kontrolle des Biomasselagers auf Auffälligkeiten (Undichtigkeiten, Ablauf von Silagesickersaft, Veränderungen im Gewässer u. a.)
- Silomanagement nach Informationsschrift „Silagesickersaft und Gewässerschutz“ der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)
- Bei Verdacht auf Undichtigkeit (z. B. Gülle/Jauche im Kontrollschacht) ist unverzüglich die Kreisverwaltungsbehörde zu benachrichtigen

Rechtliche Konsequenzen von Gewässerverunreinigungen



Fermenter - bauliche Anforderungen

- **Ausführung durch einen Fachbetrieb nach Wasserrecht!**

- Standsicherheit und Dichtheit der Behälter
- hochwertiger Beton mit Säureschutz im Gasbereich (Abb. 2)
- Rohrdurchführungen oder Leitungsanschlüsse dauerhaft, dicht, beständig und flexibel
- Rohrleitungen mit Behälteranschlüssen unterhalb des maximalen Behälterfüllstandes mit je zwei Schiebern
- Leckageerkennung (Abb. 3)
- Baugenehmigungspflicht und Ausnahme-genehmigung nach der Verordnung für Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (VAWS)

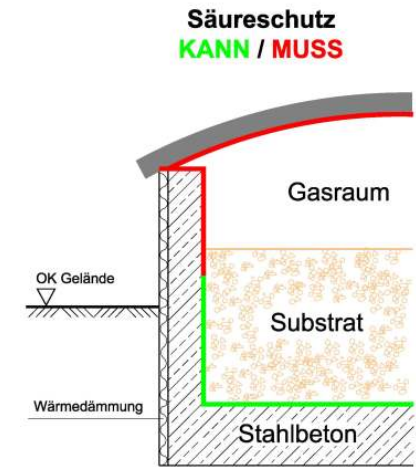


Abb. 2: Beschichtungsmaßnahme für Biogasbehälter

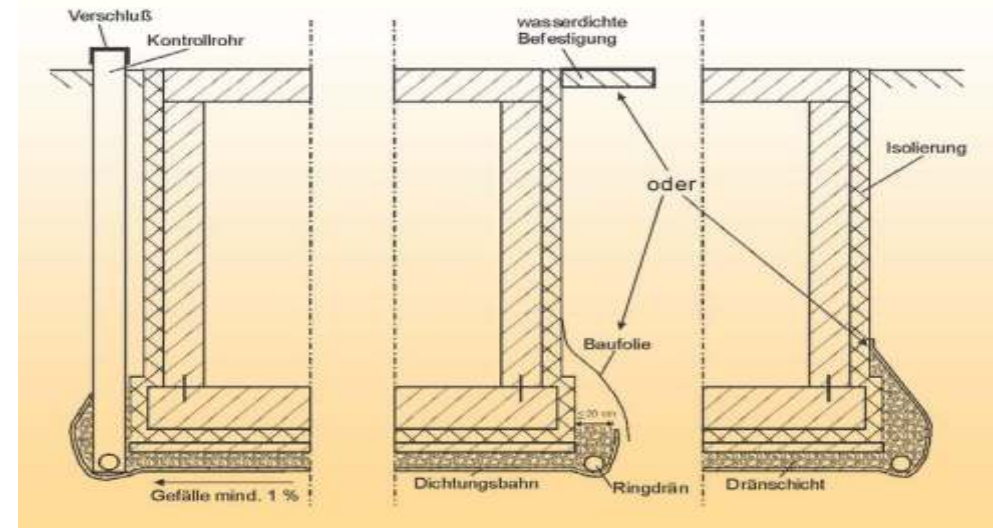


Abb.3: Leckageerkennung; Biogashandbuch Materialienband, LfU

Entwässerungen im Trennsystem

Niederschlagswasser bei Biogasanlagen ist fachgerecht zu entsorgen!

- **Unverschmutztes Niederschlagswasser** kann aus wasserwirtschaftlicher Sicht grundsätzlich über ausreichend dimensionierte Rückhaltebecken bzw. einfache Vorreinigungsstufen versickert werden. In Ausnahmefällen kann es in ein Oberflächengewässer geleitet werden. Für beide Varianten sind komplett entleerte und gereinigte Siloabschnitte erforderlich. Vor der Einleitung in ein Oberflächengewässer ist zumindest ein Schönungsteich vorzuschalten.
- **Verschmutztes Niederschlagswasser** (z. B. von Flächen, auf denen sich Silagereste oder Gär- und Sickersäfte befinden) darf nicht ins Grundwasser oder Oberflächenwasser eingeleitet werden. Daher wird verschmutztes Niederschlagswasser meist in die Biogasanlage (Vorlagebehälter) eingeleitet.

Alternativ kann das gesamte anfallende Niederschlagswasser (unverschmutztes und verschmutztes) über die Biogasanlage verwertet werden. Hierfür muss insbesondere eine ausreichende Speicherkapazität im Gärrestebehälter gewährleistet sein.

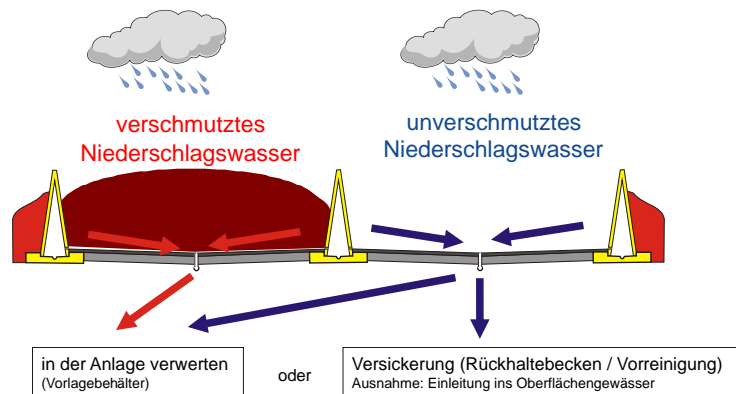


Abb 4: Entwässerung im Trennsystem

Empfehlungen:

- ein gut durchdachtes Konzept für Niederschlagswasserbeseitigung
- eine Betriebsanweisung, in die die Bewirtschaftung der Entwässerungsanlagen integriert ist (inkl. Checklisten beim Umkoppeln der Entwässerungseinrichtungen der Siloflächen)
- Dokumentation der einzelnen Bewirtschaftungsschritte in einem Betriebstagebuch

Hinweis: Über die Versickerungseinrichtung / Einleitung in ein Gewässer darf nur unverschmutztes Niederschlagswasser entsorgt werden. Nur das kann bei Beachtung der allgemein anerkannten Regeln der Technik mit dem Wasserrechtsbescheid erlaubt werden. Das Versickern / Einleiten von verschmutztem Niederschlagswasser in ein Gewässer ist dagegen nicht erlaubnisfähig.

Prüfungen

- Dichtheitsprüfung der Anlagen (Behälter durch Wasserstandsprüfung, Rohrleitungen durch Luft- oder Wasserdruckprüfung): vor Inbetriebnahme durch ausführende Firma oder einen von ihr beauftragten unabhängigen Dritten, z. B. Fachbetrieb oder Sachverständiger nach § 18 VAWS.

Anlagen zum Herstellen von Biogas

- Inbetriebnahmeprüfung neuer Anlagen durch Sachverständige nach § 18 VAWS (Auftrag rechtzeitig vor Bauausführung): statische Nachweise, Nachweis über verwendete Werkstoffe, Prüfprotokolle zu Dichtheitsprüfungen, Fachbetriebsnachweise, Fotodokumentation, Leckageerkennung u. a.
- Wiederkehrende Prüfung alle 5 Jahre durch Sachverständige nach § 18 VAWS: Änderungen gegenüber Inbetriebnahmeprüfung, Leckageerkennung, Rohrleitungen, eingehende Inaugenscheinnahme der Anlage, Vorlage der Dokumentation der Eigenüberwachung u. a.

Biomasselager, Gärrestelager und Blockheizkraftwerk

- Nicht prüfpflichtige Nebenanlagen werden in die visuellen Prüfungen des Sachverständigen einbezogen und ggf. Mängel als Hinweis auf dem Prüfbericht dokumentiert!

Sofortmaßnahmen bei Schadensfällen

Beispiele für undichte Biomasselager



Abb 5: Freilegung der Entwässerung



Abb. 6: Freilegen der Entwässerung, abpumpen und fachgerechtes entsorgen des Sickersaftes