

Sanierung von schadhafte Fahrloanlagen sowie Gulle- und Festmistlagern

Dr. Hansjörg Nußbaum, LAZBW Aulendorf

hansjoerg.nussbaum@lazbw.bwl.de
www.lazbw.de

Gliederung

- 1. Einleitung**
- 2. Aktueller rechtlicher Stand**
- 3. Sanierung von Anlagen**
 - Grundsätzliches Vorgehen**
 - Fahrsilos**
 - Güllebehälter**
 - Festmistlager**
- 4. Zusammenfassung**

1. Einleitung

Neue rechtliche Regelungen, da

- Umweltgesetzgebung von den Ländern auf den Bund übergegangen ist

Zudem treten immer mehr wasserrechtliche Probleme auf. Ursachen:

- größere Stallungen, Güllebehälter und Siloanlagen
- zunehmend feuchtere Substrate wie Grünroggen, Sudangras, Zuckerhirse etc. (TM oft < 25 %)
- bei Biogasanlagen oft nur eine Silierplatte oder Silokammer (ständig parallel: Befüllung und Entnahme)
- falls Havarien, dann freigesetzte Mengen meist sehr groß

Problematik von JGS-Anlagen

Gülle, Festmist, Jauche, Silagesickersaft und Gärreste sind einerseits wertvolle Wirtschaftsdünger für den landwirtschaftlichen Betrieb, können andererseits aber bei nicht sachgemäßer Lagerung oder Anwendung auch unsere Gewässer gefährden.

Mögliche negative Auswirkungen:

- Mikrobiologische und chemische Gefährdung des Grundwassers und der Trinkwasserversorgung, insbesondere der Eigenwasserversorgungsanlagen der Landwirte selbst, und evtl. von Badegewässern.
- Fischsterben als Folgen der Sauerstoffzehrung im Gewässer,
- Verkrautung und Verschlammung (Eutrophierung) des Gewässers bei Langzeiteinwirkung,
- Schäden an Kanalisation, Betonbauwerken und Metallen,
- Störung der biologischen Abwasserreinigung.

Das Einleiten dieser Stoffe in Kanalisationen, in oberirdische Gewässer und Gräben sowie das Versickern in den Untergrund sind deshalb verboten.

hansjoerg.nussbaum@lazbw.bwl.de
www.lazbw.de

2. Aktueller rechtlicher Stand

1. **EG-Nitratrichtlinie** 91/676 EWG, die in nationales Recht umgesetzt wird durch das
2. **Gesetz zur Neuregelung des Wasserrechts (WHG) ab 01.03.2010**
BGBl Teil I vom 06.08.2009 S.2541 dort v.a. Abschnitt 3 (§§ 62, 63)
daraus abgeleitet die
3. **Bundesverordnung:
Verwaltungsvorschrift zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV),
Bundesratsbeschluss 31. März 2017 mit Änderungen**

wichtig: - Biogasanlagen und JGS (Anlage 7) enthalten

- BGBl Teil I vom 21.04.2017 S.905 ff.: AwSV seit 01. August 2017 in Kraft

4. **Technische Regelwerke zu wassergefährdenden Stoffen (DWA)**
TRwS 792 JGS-Anlagen (Gelbdruck Juni 2015, Weißdruck Mitte 2018?)
**TRwS 793 Biogasanlagen (Gelbdruck Teil-1 August 2017 veröffentlicht, verweist
bezüglich Substrat- und Gärrestlagerung auf TRwS 792)**

hansjoerg.nussbaum@lazbw.bwl.de

www.lazbw.de


3.1 AwSV

Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV)

Konkretisierung der Vorgaben des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG), Vereinheitlichung von nach Landesrecht bestehenden Verpflichtungen von Anlagenbetreibern zum Schutz der Gewässer, Festlegung von einheitlichen Sicherheitsstandards für Planung, Errichtung und den Betrieb von Anlagen

§ 1 Anwendungsbereich

Ortsfeste und ortsfest genutzte Anlagen

 > 6 Monate betrieben (§ 2)

§ 2 Begriffsbestimmungen

- JGS-Anlagen
- Biogasanlagen
-
- Unterirdische Anlagen
- ortsfest genutzt
- wesentliche Änderungen
-

**Neue Regeln für
neue Anlagen !**

hansjoerg.nussbaum@lazbw.bwl.de

www.lazbw.de

Foliensilos (Mieten)

Lagerdauer < 6 Monate ?

Jährlicher Standortwechsel ?

TM-Gehalt > 30 % ?

Entnahme ohne Silagereste auf dem Boden ?

AwSV

Anlage 7 Anforderungen an JGS-Anlagen

7 Bestehende Anlagen

- sofort: § 24 (Störungen), Anlage 7 Nr. 5 (Abfüllung), Nr. 6.1 bis 6.3 (Errichtung- Stilllegung – Änderung; Überwachung; **Schadensbegrenzung**)
- Anlagen > 1.500m³, die den Anforderungen (2-4, 5.2) nicht entsprechen:
 - Behörden können technische & organisatorische Maßnahmen anordnen
- bei Anlagen über 1.500 m³ und ohne Nachrüstmöglichkeit für Leckageerkennung ist die Dichtheit durch andere Maßnahmen nachzuweisen; **Dokumentationspflichten**
- keine Anordnungen, die einer Neuerrichtung gleich kommen
- bei wesentlichen Änderungen gilt AwSV sofort
- **keine SV-Prüfung**
< 1.500 m³ einfache Dokumentationspflichten

hansjoerg.nussbaum@lazbw.bwl.de
www.lazbw.de

3. Sanierung von Anlagen

Vorgehen bei der Sanierung

1. Bestandsaufnahme

2. Bewertung

3. Sanierung

- Böden
- Wände
- Risse / Fugen
- Rinnen / Schächte / Rohre / Behälter
- Zufahrt / Rangierfläche / Abfüllflächen

1. Bestandsaufnahme

1. Eigenkontrolle

(zukünftig regelmäßig mit Dokumentation)

2. Berater mit Sachverstand

3. Sachverständiger

(zukünftig bei Inbetriebnahme und Anordnung)

2. Bewertung

Relevanz bezüglich:

1. **Stabilität / Lebensdauer der Siloanlage**
2. **UVV** (Absturzsicherung)
3. **Silagequalität** (Luft: Schimmel, Erwärmung)
4. **Wasserrecht** (Austritt wS)

3. Sanierung

Sanierung

- Böden
- Wände
- Risse / Fugen
- Rinnen / Schächte / Rohre / Behälter
- Zufahrt / Rangierfläche / Abfüllflächen

Hintergründe

- 1. Bewehrung (Eisen) geschützt durch alkalisches Milieu (pH-Wert > 9) im Beton**
- 2. Genügend Betonüberdeckung notwendig, ausreichende Aushärtung bester Schutz (> 4-6 Wo.)**
- 3. Angriffe durch CO₂, Säure, Wasser**
- 4. Durch Kalkauswaschung fällt pH-Wert: Armierung rostet (9-fache Ausdehnung)**
- 5. Mechanische Angriffe verstärken/ermöglichen Effekte**

Grundsätzliches Vorgehen

- 1. Entfernen loser Teile**
- 2. Sanierung der Armierung**
- 3. Füllen von großen Löchern /Abplatzungen**
- 4. Grundierung / Haftgrund**
- 5. Beschichtung**

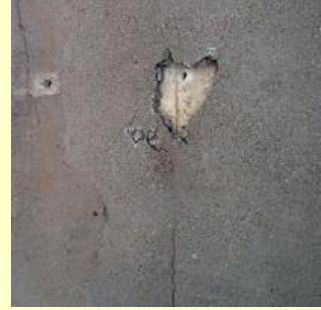
Strahlverfahren

- **Sandstrahlen**
- **Kugelstrahlen**
- **Höchstdruck-Wasserstrahl (bis 2.500 bar)**
- **Fräsen mit Feinfräsern**

Übersicht Beschichtungen von Stahlbetonfahrstilwänden

	Bauprodukt	Verbesserung d. Chemischen Widerstandsfähigkeit	Verbesserung d. Mechanischen Widerstandsfähigkeit
(Hydrophobierung) Oberflächenverfestigung	Wasserglas	ja	nein
	Silikonharze	nein	nein
(Versiegelung) Anstrich mit geringer Schichtdicke	Acrylate	ja	mit Füllstoff ja
	Kunstharzdispersionen	ja	mit Füllstoff ja
Beschichtung (Beton XA3)	Epoxidharze	ja	ja hohe Beständigkeit
	Polyurethane	ja	ja, rissüberbrückend elastisch bis hochfest
	Polyester	ja	ja, Gärfutterlager
	Chlor-Kautschuk	ja	geringe mechanische Belastbarkeit temperaturbeständig
	Bituminöse Stoffe	ja	Erweichung unter Temperatureinfluss
	PMMA-Beschichtung (Polymethylmethacrylat)	ja	ja

Rissinstandsetzung



Ziele:

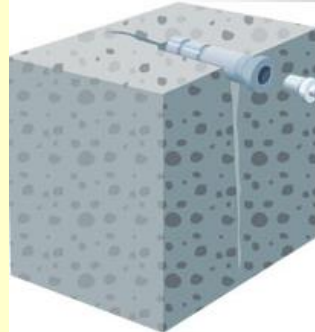

- Schließen gegen das Eindringen von Schadstoffen
- Abdichten gegen das Durchdringen des Bauteile
- Dehnfähiges und kraftschlüssiges Verbinden der Rissflanken

Wahl des Sanierungskonzeptes abh. von:

- Rissart (oberflächlich, durchgehend)
- Rissverlauf (senkrecht, diagonal, netzförmig,...)
- Rissbreite (mm)
- Rissbewegung (kurzzeitig, täglich, langfristig)
- Risszustand (nass, trocken, verschmutzt,

Rissinstandsetzung

Verfahren:

- **Injektion** **Verfüllen unter Druck** 
- **Tränkung** **oberflächennahes Verfüllen ohne Druck** 
- **Vergelen** **für Risse und flächige Durchfeuchtungen**

Böden

Vorgehen wie bei Wänden, vorher lose Bodenteile fixieren bzw. ersetzen

- 1. Entfernen loser Teile**
- 2. Sanierung der Armierung**
- 3. Füllen von großen Löchern / Abplatzungen**
- 4. Grundierung / Haftgrund**
- 5. Beschichtung (bzw. neue Nutzsicht aus Beton oder Asphalt)**

Neue Bodenschicht

- **Beton auf Beton**
(mind. 5 cm, besser mehr, beste Qualität, sehr gute Verdichtung)
- **Asphalt auf Beton (Deckschicht 4 cm, meist Probleme mit Verbund)**
- **Asphalttragschicht (mind. 10 cm) auf Beton plus Asphaltdeckschicht (mind. 4 cm)**
- **komplett neuer Bodenaufbau**

Bei allen Varianten Einbau korrekte Fugen nicht vergessen

Anforderungen an den Beton für Gärfutter-Flachsilos nach DIN 11622-2

	Expositions- klasse	Mindest-druck- festigkeits- klasse	Wasser- zement- wert	Mindest- zement- gehalt	Andere Anforder- ungen	Über- wachungs- klasse Beton	Beton- deckung der Be-wehrung Nennmaß
DIN1045 EN260-1	XA3 XF3 XC4 WF	C35/45 Beschichtung erforderlich	< 0,45	320 kg/m ³	F ₂	ÜK2	40 mm innen und außen
DIN 11622-2	XA3 XF4 XC4 WF	C30/37 mit Luftporen (LP) auf Beschichtung kann verzichtet werden	< 0,45	320 kg/m ³	MS ₁₈	ÜK2	40 mm innen und außen

- XA3: starker chemischer Angriff
 XF3 und XF4: Angriff durch Frost-Tau aufgrund Wassersättigung
 XC4: Angriff der Bewehrung durch Karbonatisierung
 bei wechselnd nassem und trockenem Beton
 ÜK2: Überwachung durch Bauunternehmen und anerkannte Überwachungsstelle

Gesteinskörnung: kristallin (z.B. Granit, Gneis, Basalt) besser als Kalkstein

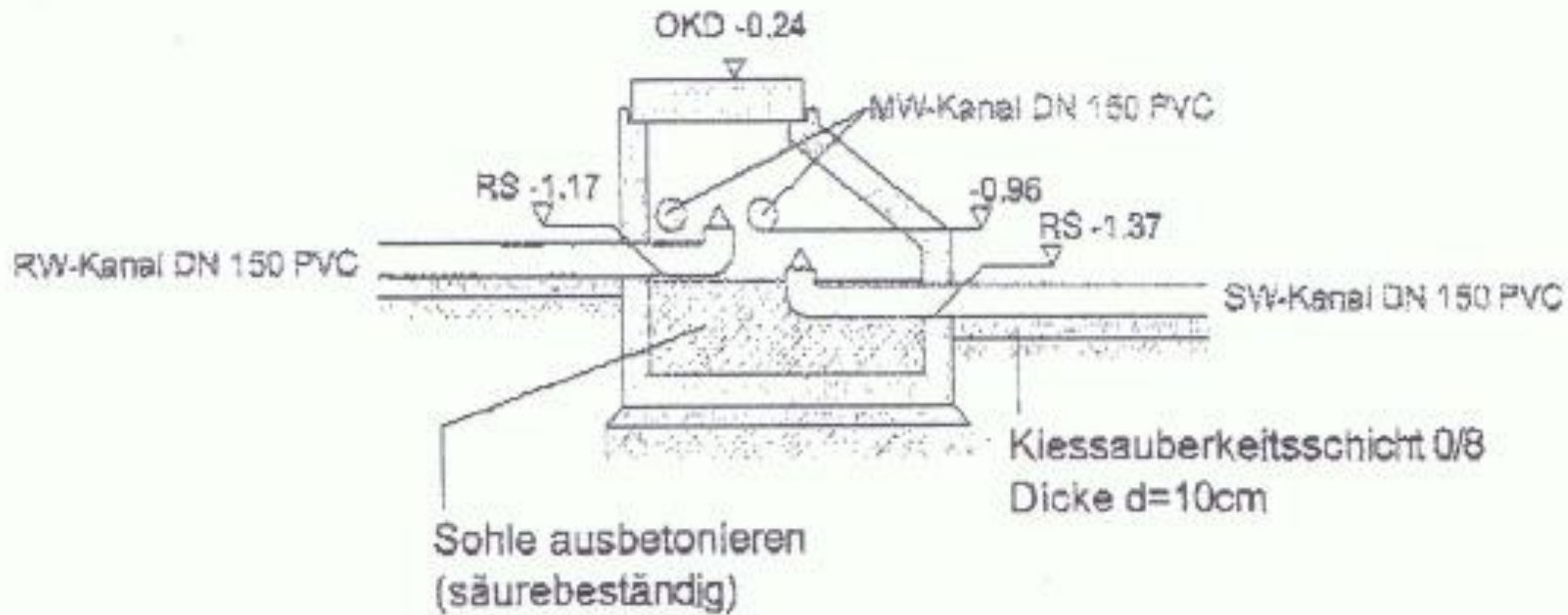
Fugen

- 1. Entfernen alter Fugenteile und loser Betonteile**
- 2. Reinigen / Strahlen**
- 3. Füllen von großen Löchern / Abplatzungen**
- 4. Grundierung / Haftgrund**
- 5. Hinterfüllung (Kunststoffschlauch)**
- 6. Geeignetes Fugenmaterial einbringen**

Rinnen / Rohre / Schächte

- Verwendungsnachweis einfordern (für JGS)
Problem: Prüfungen vorhanden, aber keine offizielle Zulassung
- Verwendungsnachweis für Biogas anfragen
- jede Kammer eigene Rinne und Trennung „sauber – schmutzig“
- Schmutzablauf mind. 10 cm tiefer als Ablauf für sauberes Wasser
- Übergänge Boden-Rinne bzw. Boden-Schächte als Fuge ausbilden
- Sauberes Wasser darf über belebte Bodenschicht versickern, aber nicht direkt in die Vorflut

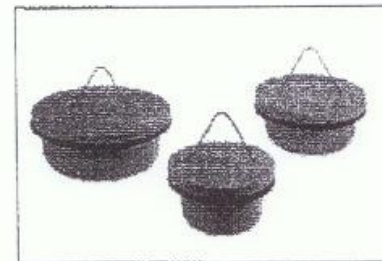
Trennschacht DN 1000



Urheber:

Baukonzept Neubrandenburg

Herr Leddermann, Herr Meißner



Stopfen aus Polymerbeton

mit Gummidichtung und Edelstahlbügel DN 160

- resistent
- dichtschießend

hansjoerg.nussbaum@lazbw.bwl.de

www.lazbw.de

Vorplätze / Rangierflächen / Abfüllplätze

- **Befestigung**
- **Gezielter Ablauf (sauber – schmutzig)**
- **möglichst kleine Einheiten, die separat entwässert werden können**
- **sauber halten und verschmutztes Wasser vermeiden**

Sanierung Güllebehälter

- Wand, Böden Betonsanierung analog Fahrsilo
(falls möglich)
- Beschichtungen
- Bag-in-Bag-System (Folienauskleidung)

hansjoerg.nussbaum@lazbw.bwl.de
www.lazbw.de

4. Zusammenfassung

1. Gewässerschutz ist wichtig – auslaufende Stoffe keine Bagatelle

2. Rechtliche Situation:

- **Bundesverordnung AwSV seit 01.08.2017**

→ gilt für ortsfeste und ortsfest genutzte Anlagen

→ für nicht ortsfest genutzte Anlagen gelten noch
Länderregelungen (JGS-Merkblatt B-W von 08/2008)

- **Techn. Regelwerk TRwS 792 fertig:**

→ Anpassung nach AwSV- Fertigstellung ist erfolgt

→ Gelbdruck: Einsprüche abgearbeitet und beantwortet

Widerspruchsverhandlung am 4.-5. 12.2017

Veröffentlichung Mitte 2018

hansjoerg.nussbaum@lazbw.bwl.de

www.lazbw.de

4. Zusammenfassung

3. **Neue Regeln für neue Anlagen**
4. **Bestehende Anlagen müssen auch dicht sein**
5. **Bei wesentlichen Änderungen gilt neues Recht auch für bestehende JGS-Anlagen**
6. **Bestehende Anlagen kontrollieren**
7. **Grobe Fehler sofort abstellen**
8. **Fachfirma zuziehen**
9. **Gezielte Sanierung**
10. **Geeignete und zugelassene Materialien verwenden**
11. **Regelmäßige Wartung von Fugen und Pflege von Wänden und Böden**
12. **Mieten > 6 Monate = ortsfest genutzte Anlagen**