

# **Technische Regeln wassergefährdender Stoffe (TRwS) - praktische Probleme und Lösungsansätze bei der Umsetzung aus Sicht des Sachverständigen**

Referent: Dr. Jochen Pohl

APO Geopohl AG  
Johannes-Reitz-Straße 6  
09120 Chemnitz  
Mail: [jochen.pohl@geopohl.com](mailto:jochen.pohl@geopohl.com)  
Tel: 0371 – 84 49 49 0

**Fachtag Bau und Technik  
„ Wasserrechtliche Anforderungen an JGS-Anlagen“  
Lehr- und Versuchsgut Köllitsch, 06. November 2019**

# Gesetze – Verordnungen – Technische Regeln

WHG – Wasserhaushaltsgesetz: Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts  
Stand 18. Juli 2018

AwSV – Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden  
Stoffen vom 18. April 2017

DIN 11622-2 (September 2015) – Gärfuttersilos, Güllebehälter, Behälter in  
Biogasanlagen, Fahrsilos – Teil 2: Gärfuttersilos, Güllebehälter,  
Behälter in Biogasanlagen aus Beton

DIN 11622-5 (September 2015) – Gärfuttersilos, Güllebehälter, Behälter in  
Biogasanlagen, Fahrsilos – Teil 5: Fahrsilos

DWA-A 792 (August 2018). Technische Regel wassergefährdende Stoffe  
[TRwS] – Jauche-, Gülle- und Silagesickersaftanlagen (JGS-Anlagen)

DWA-A 793-1 (Entwurf August 2017). Technische Regel wassergefährdende Stoffe  
[TRwS] – Biogasanlagen – Teil 1: Errichtung und Betrieb mit Gär-  
substraten landwirtschaftlicher Herkunft

## **Anlage 7 Nr. 2.4**

Der Betreiber hat mit dem Errichten und dem Instandsetzen einer JGS-Anlage einen Fachbetrieb nach § 62 zu beauftragen, sofern er nicht selbst die Anforderungen an einen Fachbetrieb erfüllt. Dies gilt nicht für Anlagen zum Lagern von Silage-sickersaft mit einem Volumen von bis zu 25 Kubikmetern, sonstige JGS-Anlagen mit einem Gesamtvolumen von bis zu 500 Kubikmetern oder für Anlagen zum Lagern von Festmist oder Siliergut mit einem Volumen von bis zu 1 000 Kubikmetern.

### **Fachbetriebspflicht**

## **Anlage 7 Nr. 6.4, 7.1 (sinngemäß):**

Prüfpflicht durch AwSV Sachverständige bei Inbetriebnahme und auf Anordnung der Behörde:

Silagesickersaftbehälter > 25 m<sup>3</sup>

Sonstige JGS-Anlagen inkl. Güllebehälter > 500 m<sup>3</sup>

Festmistplatten, Fahrsilos > 1000 m<sup>3</sup>

Erdbecken (wiederkehrend prüfpflichtig)

Es gelten für bestehende Anlagen, die vor dem 1. August 2017 bereits nach den jeweils **geltenden landesrechtlichen Vorschriften prüfpflichtig waren**, diese Prüfpflichten auch weiterhin.

## **Anlage 7 Nr. 2.1:**

Es dürfen für die Anlagen (JGS-Anlagen) nur Bauprodukte, Bauarten oder Bausätze verwendet werden, für die die **bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweise unter Berücksichtigung wasserrechtlicher Anforderungen** vorliegen.

## **Berücksichtigung bauordnungsrechtlicher Vorschriften**

(1) Für bestimmte Anlagenteile in Anlagen zum Lagern, Abfüllen oder Umschlagen wassergefährdender Stoffe ist nach den wasser- und bauordnungsrechtlichen Vorschriften ein bauordnungsrechtlicher Verwendbarkeitsnachweis (z. B. allgemeine bauaufsichtliche Zulassung, allgemeine Bauartgenehmigung) erforderlich.....

## **Anwendungsbereich der TRwS 792 1/2**

DWA-A 792 (TRwS 792) gilt für Anlagen zum Lagern oder Abfüllen von Jauche, Gülle, Silagesickersaft, Festmist sowie Silage oder Siliergut, soweit hierbei Silagesickersaft anfallen kann (JGS-Anlagen im Sinne von § 2 Abs. 13 AwSV). TRwS 792 gilt auch für Rohrleitungen, die Zubehör einer JGS-Anlage sind.

Die TRwS 792 gilt für neue und bestehende JGS-Anlagen. Für bestehende Anlagen gelten die Anforderungen der TRwS nur insoweit, wie sie sich aus den Regelungen der Anlage 7 Nr. 7 der AwSV ergeben.

## **Anwendungsbereich der TRwS 792 2/2**

TRwS 792 gilt nicht für ortsveränderliche Lagerungen von Festmist und Silage, die keine Anlagen im Sinne von § 62 WHG in Verbindung mit § 2 Abs. 9 AwSV darstellen.

Biogasanlagen werden in TRwS 793 „Biogasanlagen“ geregelt. Für Kompostierungsanlagen gilt TRwS 779.

## **Der Sachverständige ist vor Baubeginn zu beauftragen (TRwS 792, Kap. 9.1 Satz 2).**

Es bedarf einer engen Abstimmung zwischen dem Sachverständigen und der zuständigen Wasserbehörde, da für viele Bauprodukte noch keine „Zulassungen des DiBt“ vorliegen. Das Instrument der Eignungsfeststellung gibt es für JGS-Anlagen nicht (§ 63 WHG). Vor Baubeginn ist ein Prüfkonzept durch den Sachverständigen zu erstellen.

## Prüfablauf am Beispiel eines Güllebehälters (> 500 m<sup>3</sup>):

- Prüfung der Planunterlagen
- Kontrolle der ausgelegten Dichtungsbahn auf Eignung und Beschädigung. Kontrolle des Drainmaterials.
- Dichtheitsprüfung des fertiggestellten Behälters mittels Pegelmessung (TRwS 792). Optische Kontrolle des Behälters
- Kontrolle des fertiggestellten Leckageerkennungsystems
- Inbetriebnahmeprüfung (Technische Prüfung, Ordnungsprüfung) des fertiggestellten Behälters mit Rohrleitungen, Sicherheitseinrichtungen, Abfüllplatz .....
- Abschließende Prüfung nach Vollenfüllung des Behälters nach spätestens einem Jahr (TRwS 792).

## **Anforderungen an den Standort 1/2**

Der erforderliche Abstand des Standortes einer JGS-Anlage zu privat oder gewerblich genutzten Quellen, zu Brunnen, die der Trinkwassergewinnung dienen (50 m), und zu oberirdischen Gewässern (20 m) richtet sich nach § 51 AwSV.

Anforderungen an Anlagen in Schutzgebieten gemäß § 2 Abs. 32 AwSV richten sich nach Nr. 8.1 Anlage 7 AwSV. D.h. z.B. keine JGS-Anlagen in der WSG-Zone I und II. In der WSG-Zone III/IIIa dürfen einwandige JGS-Lageranlagen nur mit einem Leckageerkennungssystem errichtet und betrieben werden.

In ÜSG gilt Nr. 8.2 der Anlage 7 zur AwSV. Darüber hinaus ist eine Genehmigung nach § 78 WHG erforderlich.

## **Anforderungen an den Standort 2/2**

JGS-Anlagen müssen so aufgestellt sein, dass sie vom Bemessungshochwasser ( $HQ_{100}$ ) nicht erreicht werden können.

Oder sie müssen konstruktiv so ausgeführt sein, dass sie den maximal auftretenden Lasten stand halten (DIN 1054/A2, TRwS 792). Die Behälter müssen gegen Auftrieb gesichert sein. Es darf kein Wasser eindringen können. Für alle Berechnungen ist auf den Wert des  $HQ_{100}$  ist ein Zuschlag von 20 cm gefordert. Ein Schutz gegen Beschädigungen durch Anprall von Treibgut oder Eisgang ist ggf. erforderlich. Nachweise sind in der Form einer geprüften Statik vorzulegen.

Die Unterkante des Bauwerks sollte mindestens 0,5 m höher als der maximal zu erwartende Grundwasserstand sein. Von dieser Forderung darf abgewichen werden, wenn der Behälter entsprechend ausgelegt ist (Statik, Auftriebsicherheit des leeren Behälters)

## **Besondere Anforderungen an Anlagen zum Lagern von Jauche und Gülle – Behälter, Güllekeller, Güllewannen und Vorgruben 1/3**

Die Tragwerksplanung, Konstruktion und Ausführung von Behältern aus Stahlbeton oder Spannbeton muss nach DIN 11622-2: 2015 erfolgen. Es gilt zusätzlich DIN EN 206-1 in Verbindung mit DIN 1045-2.

Die Behälter sind mit den Expositionsklassen XC4, XF3, XA1, WA  
➔ C 35/45 oder C 25/30(LP) zu bemessen.

Unter den Randbedingungen der DIN 11622-2 ist auch XF1, XA1, XC4, WA  
➔ C 25/30 möglich.

Überwachungsklasse ÜK 2 (DIN EN 13670 i. V. m. DIN 1045-3).

Rechnerische Rissbreitenbeschränkung 0,2 mm.

Mindestbauteildicke richten sich nach DIN 11622-2.

Bauausführungen aus anderen Werkstoffen, zum Beispiel Stahl oder Kunststoff benötigen einen bauordnungsrechtlichen Verwendbarkeitsnachweis.

## Besondere Anforderungen an Anlagen zum Lagern von Jauche und Gülle – Behälter, Güllekeller, Güllewannen und Vorgruben 2/3

Maximal 10 Vol.-% Silagesickersaftanteil der jeweiligen Behälterfüllung.

Füllstand nicht durch Inaugenscheinnahme kontrollierbar  
➔ Füllstandsanzeige oder Überfüllsicherung.

Bei automatischer Befüllung

➔ automatische Abschaltung der Pumpen.

Die Befüllung und Entleerung des Behälters **soll** von oben erfolgen.

Entnahmeleitungen von Hochbehältern durch die Behälterwand sind durch zwei Schieber und eine innenliegende Verschlusseinrichtung zu sichern.

Befüll- und Entnahmeleitungen sind, falls Aushebern möglich ist, mit einer Sicherheitseinrichtung z.B. durch ein Belüftungsventil am Hochpunkt zu sichern.

**Besondere Anforderungen an Anlagen zum Lagern von Jauche und Gülle  
– Behälter, Güllekeller, Güllewannen und Vorgruben 3/3**

Schieber sind in geschlossenem Zustand gegen unbeabsichtigtes Öffnen und Vandalismus zu sichern.

Fugen und Fertigteilstöße sowie Rohrdurchführungen sind flüssigkeitsundurchlässig auszuführen.

Keine Rohrdurchführungen oder Verlegung von Rohren durch die Behältersohle (Ausnahme: Güllewannen bei der Schweinehaltung).

## **Besondere Anforderungen an Anlagen zum Lagern von Jauche und Gülle**

### **– Erdbecken 1/3**

#### Aufbau:

- Böschungen / Dämme.
- zweilagige Auskleidung aus verschweißten Kunststoffdichtungsbahnen.
- Leckageerkennungssystem, bestehend aus Überwachungsraum, Zwischenlage (Dränschicht) und Leckagesonde.

#### Nachweise / Anforderungen:

- Standsicherheit der Böschungen / Dämme.
- Tragfähigkeit des Baugrunds (95 % der einfachen Proctordichte).
- Werkstoffbeständigkeit der Dichtungsbahnen.
- Verschweißung der Dichtungsbahnen entsprechend der DVS-Richtlinie 2225-1. Prüfung auf Dichtheit nach DVS-Richtlinie 2225-2.
- Qualifikationsnachweis der Kunststoffschweißer nach DVS 2212-3
- ausreichende Materialdicke.

## **Besondere Anforderungen an Anlagen zum Lagern von Jauche und Gülle – Erdbecken 2/3**

### Nachweise / Anforderungen (Fortsetzung):

- mindestens einen Kontrollschacht je 2000 m<sup>2</sup> Sohlfläche.
- die Dränschicht muss beständig sein und eine ausreichende hydraulische Leistungsfähigkeit bei maximal wirkender Flächenlast aufweisen
- Gefälle zum Kontrollschacht von mindestens 2 %.
- Minstdurchmesser Kontrolleinrichtung DN 200.
- Einbau der Abdichtungslagen durch vom Inhaber der Zulassung des Erdbeckens autorisierte und geschulte Fachbetriebe.
- Zu- und Ableitungen sind über die Böschungskrone zu führen.
- keine Durchdringungen der Dichtungsbahnen unterhalb des maximal zulässigen Flüssigkeitsstandes.
- Technische Einrichtungen (z.B. Rührwerke) sind so einzubauen und zu betreiben, dass durch sie die Dichtungsbahnen nicht beschädigt werden können.
- Abdeckungen dürfen die Anforderungen an die Tragfähigkeit, Gebrauchstauglichkeit und Kontrolle nicht beeinträchtigen.

**Besondere Anforderungen an Anlagen zum Lagern von Jauche und Gülle  
– Erdbecken 3/3**

Erdbecken sind geeignet, wenn sie den "speziellen Zulassungs- und Prüfgrundsätzen: Dichtungsbahnen für die Auskleidung von Erdbecken (in JGS- und Biogas-L-A-Anlagen)" entsprechen. Die Erfüllung der Anforderungen wird mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung für Erdbecken zum Lagern von Jauche, Gülle und Silagesickersäften (Zulassungsbereich Z-59.22 und Z-59.27) bestätigt.

## **Besondere Anforderungen an Anlagen zum Lagern von Silage und Silagesickersäften - Anlagenteile zum Lagern von Silage - Planung und Betrieb 1/2**

- Es ist zu gewährleisten, dass Silage und Silagesickersäfte nicht neben die Bodenplatte gelangen können (Wände, Aufkantungen, Rinnen).
- Niederschlagswasser von angrenzenden Flächen ist fernzuhalten.
- Die Bodenplatte ist mit stetigem Gefälle auszubilden (mindestens 2 % Gefälle, Berücksichtigung von Ebenheitsabweichungen nach DIN 18202).
- Bei den Bauausführungen der Bodenflächen ist je nach Belastung die Belastungsklasse Bk0,3 oder Bk1,0 gemäß RStO 12 zugrunde zu legen.
- Wände sind so zu planen und statisch zu berechnen, dass eine Verdichtung ohne Einhaltung eines Radabstandes zur Wand möglich ist.
- deutlich sichtbare und dauerhafte Beschriftung (zulässige Füllgutklasse, Jahr der Errichtung und zulässige Rad- oder Achslast).
- Gelagerte Silage ist abzudecken. Dies gilt nicht für die Anschnittflächen.
- An Zwischenwände ohne Dichtfunktion, werden keine wasserrechtlichen Anforderungen gestellt.

**Besondere Anforderungen an Anlagen zum Lagern von Silage und Silage-sickersäften - Anlagenteile zum Lagern von Silage - Planung und Betrieb 2/2**

- Für Fugen und Fertigteilstöße gilt Kapitel 6.2.2 der TRwS 792 entsprechend. Die Erfüllung der Anforderungen wird mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung für Fugendichtstoffe in JGS-Anlagen (Zulassungsbereich Z-74.62) bestätigt.
- Die Abfüllflächen, von denen aus die Silos entleert werden, sind flüssigkeits- undurchlässig mit einem Gefälle  $\geq 1\%$  zu befestigen. Das auf diesen Flächen anfallende verunreinigte Niederschlagswasser ist in den Silage-sickersaftbehälter oder einen Jauche- bzw. Güllebehälter einzuleiten. Niederschlagswasser von angrenzenden Flächen ist fernzuhalten.

**Besondere Anforderungen an Anlagen zum Lagern von Silage und Silage-sickersäften - Anlagenteile zum Lagern von Silage**

**- Bauausführungen aus Beton 1/2**

- Die Bemessung, Konstruktion und Ausführung aus Beton, Stahlbeton oder Spannbeton müssen nach DIN 11622, Teile 2 und 5 erfolgen.
- Bei unbewehrten Betonbodenplatten dürfen die Kantenlängen die 25-fache Plattendicke, maximal 6 m, nicht überschreiten.
- Bei bewehrten Betonbodenplatten ist die rechnerische Biegerissbreite auf 0,2 mm zu begrenzen. Trennrisse sind unzulässig.
- Die Bodenplatten/Wände sind in den Expositionsklassen XC4 (bei Stahlbeton), XF3, XA3, WF ➔ C 35/45 mit zuzüglichem Schutz durch eine Beschichtung auszuführen.
- Überwachungskategorie ÜK 2 (DIN EN 13670 i. V. m. DIN 1045-3).

**Besondere Anforderungen an Anlagen zum Lagern von Silage und Silagesickersäften - Anlagenteile zum Lagern von Silage**  
**- Bauausführungen aus Beton 2/2**

Auf einen Schutz des Betons durch eine Beschichtung oder Auskleidung kann verzichtet werden, wenn eine luft- und wasserdichte Abdeckung des Fahrsilos nach Einbringen des Siliergutes erfolgt, die Höhe des Futterstocks  $\leq 3$  m beträgt, der Trockenmassegehalt  $\geq 250$  g Trockenmasse pro kg Frischmasse beträgt und der Beton zusätzlich den Anforderungen an die Expositionsklasse XF4 nach DIN EN 206-1 in Verbindung mit DIN 1045-2 entspricht ➔ C30/37(LP), XC4, XA3, XF4, WF.

Beschichtungen müssen Risse im Beton überbrücken können, mit der Betonoberfläche fest verbunden sein, gegen Silagesickersaft flüssigkeits- und durchlässig sein, witterungsbeständig sein und reparierbar sein. Die Beschichtungen müssen mit den verwendeten Fugenabdichtungssystemen verträglich sein. Die Eignung einer Beschichtung auf Beton in JGS-Anlagen wird mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (Zulassungsbereich Z-59.15) des DIBt bestätigt.

## **Besondere Anforderungen an Anlagen zum Lagern von Silage und Silage-sickersäften - Anlagenteile zum Lagern von Silage**

### **- Bauausführungen aus Asphalt 1/3**

#### Aufbau:

- Asphaltdeckschicht (Dichtschiicht)
  - Asphalttragschicht
  - Ungebundener Oberbau (z.B. Mineralgemisch)
  - Unterbau (Untergrund)
- 
- An den Untergrund bzw. Unterbau werden keine besonderen wasserrechtlichen Anforderungen gestellt.
  - Für die ungebundenen Schichten des Oberbaus sind carbonatarmer Gesteinskörnungen einzusetzen. Keine hydraulisch gebundene Baustoffe (z. B. Betonabruch). Es sind die ZTV SoB-StB 04 zu berücksichtigen. Verdichtungs- bzw. Verformungsmodulprüfungen alle 200 m<sup>2</sup>, mindestens aber in 3 Versuchen je Fläche.
  - Die Asphalttragschicht ist gemäß der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung unter Berücksichtigung der ZTV Asphalt-StB herzustellen.

**Besondere Anforderungen an Anlagen zum Lagern von Silage und Silage-sickersäften - Anlagenteile zum Lagern von Silage**

**- Bauausführungen aus Asphalt 2/3**

- Die Asphaltdeckschicht ist als Dichtschicht auszuführen. Dichtschichten aus Asphalt sind gemäß der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung unter Berücksichtigung der ZTV Asphalt-StB herzustellen. Die Mindestdicke für Asphaltdichtschichten muss 4 cm betragen.
- Die Asphaltdichtschicht kann aus Gussasphalt oder aus Asphaltbeton (Walzasphalt) hergestellt werden.
- Hohlraumgehalt von  $\leq 3$  Vol.-% bei Walzasphalt in der fertigen Dichtschicht.
- In schlecht verdichtbaren Bereichen, z. B. Anschlüsse entlang von Silowänden, sind Streifen aus Gussasphalt vorzusehen.
- Um eine ausreichende Medienbeständigkeit sicherzustellen, darf als Gesteinskörnung für das Asphaltmischgut aller Schichten nur carbonatarmer Gesteinskörnung eingesetzt werden.
- Für die Herstellung von Asphaltmischgut gelten die Anforderungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung unter Berücksichtigung der ZTV Asphalt-StB.
- Bei der Ausführung von Schichtenverbund, Nähten, Anschlüssen und Fugen sowie Randausbildungen sind die Anforderungen der ZTV Asphalt-StB einzuhalten.

**Besondere Anforderungen an Anlagen zum Lagern von Silage und Silage-sickersäften - Anlagenteile zum Lagern von Silage**

**- Bauausführungen aus Asphalt 3/3**

- Bei der Ausführung von Schichtenverbund, Nähten, Anschlüssen und Fugen sowie Randausbildungen sind die Anforderungen der ZTV Asphalt-StB einzuhalten.
- Anschlüsse an andere Bauteile sind als Fuge auszubilden.
- Das Asphaltmischgut ist im Rahmen der Kontrollprüfungen (ZTV Asphalt-StB) an Mischgutproben zu prüfen (mind. einmal je Fläche).
- Die Verdichtungskontrolle im Rahmen der Eigenüberwachung sollte zerstörungsfrei z.B. durch Isotopensonden oder PDM-Geräte (Pavement Density Meter) erfolgen.
- Die Asphaltdichtschicht ist geeignet, wenn sie den speziellen Zulassungs- und Prüfgrundsätzen des DIBt für Asphaltdichtschichten zur Verwendung in JGS-Anlagen entspricht. Die Erfüllung der Anforderungen wird durch die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für Asphaltdichtschichten in JGS-Anlagen (Zulassungsbereich Z-75.11 bzw. Z-75.12) bestätigt.

## **Besondere Anforderungen an Anlagen zum Lagern von Silage und Silagesickersäften - Ausführungsmöglichkeiten der Entwässerung**

Silagesickersaft -damit auch verunreinigtes Niederschlagswasser - ist in einem Silagesickersaftbehälter oder einem Jauche- bzw. Güllebehälter aufzufangen.

Der Einsatz von Trennsystemen befindet sich momentan in intensiver Diskussion.

Die Absperreinrichtung zum Trennen der anfallenden Flüssigkeiten (Silagesickersaft/ Niederschlagswasser) muss jederzeit kontrollierbar und bedienbar sein. Sind Entwässerungssysteme innerhalb der Lagerfläche angeordnet, die nicht unmittelbar in den Silagesickersaftbehälter führen, wird eine zusätzliche Absperreinrichtung außerhalb der Lagerfläche benötigt.

Hinweis: Das Einbringen oder das Einleiten von Stoffen in Gewässer stellt eine Gewässerbenutzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 4 WHG dar, die einer wasserrechtlichen Erlaubnis nach § 8 Abs. 1 WHG bedarf. Eine Direkteinleitung in ein oberirdisches Gewässer oder ins Grundwasser erfordert in der Regel eine Vorbehandlung. Für die Beantragung einer wasserrechtlichen Erlaubnis ist ein Entwässerungskonzept vorzulegen.

## **Besondere Anforderungen an Anlagen zum Lagern von Silage und Silage-sickersäften - Anlagenteile zum Lagern von Silagesickersaft 1/1**

- Keinen Ablauf oder Überlauf ins Freie.
- Wenn keine optische Kontrolle möglich ist, ist eine Füllstandsanzeige erforderlich.
- Die Tragwerksplanung, Konstruktion und Ausführung von Behältern aus Stahlbeton oder Spannbeton muss nach DIN 11622-2 erfolgen.
- Bemessung und Ausführung mit den Expositionsklassen XC4, XA3, WF zzgl. Schutz des Betons durch Auskleidung oder Beschichtung. XF3 bei freiliegenden Bauteilen
- Rissbreitenbegrenzung 0,2 mm.
- Überwachungsklasse ÜK 2 nach DIN EN 13670 in Verbindung mit DIN 1045-3.
- Innenbeschichtungen/Auskleidungen müssen Risse auf Dauer überbrücken können, dauerhaft flüssigkeitsundurchlässig gegen Silagesickersaft sein und reparierbar sein. Innenbeschichtungen müssen auf Dauer fest auf dem abzudichtenden Untergrund haften bleiben. Auskleidungen müssen ausreichend befestigt werden können.
- AbZ für Innenbeschichtungen von Betonbehältern in JGS-Anlagen (Z-59.15...).
- AbZ für Auskleidungen von Betonbehältern in JGS-Anlagen (Z-59.27...).
- Bei Behältern aus Beton, die zur Herstellung der Dichtheit mit Auskleidungen versehen werden, werden an die Betonkonstruktion über die Anforderungen an die Standsicherheit hinaus keine wasserrechtlichen Anforderungen gestellt.

### **Besondere Anforderungen an Anlagen zum Lagern von Silage und Silage-sickersäften - Besonderheiten bei Foliensilos 1/1**

- Flächen, auf denen Silage in Foliensilos gelagert wird, sind entsprechend den Anforderungen an die Bodenflächen von Silagelagern (Kapitel 6.2.3, TRwS 792) sowie hinsichtlich der Entwässerung von Silagelagern (Kapitel 6.3.3, TRwS 792) auszuführen.
- An die Lagerflächen für Rund- oder Quaderballen werden keine Anforderungen gestellt, wenn auf ihnen keine Entnahme von Silage erfolgt.

### **Besondere Anforderungen an die Lagerung von Festmist 1/2**

- Das Festmistlager ist durch Wände, Aufkantungen oder Rinnen zu sichern. Es darf keine Jauche oder Festmist neben das Lager gelangen können.
- Niederschlagswasser, das auf angrenzenden Flächen anfällt, ist fernzuhalten.
- Die Festmistplatte ist zur Ableitung von Jauche und verunreinigtem Niederschlagswasser in eine Sammelgrube, z. B. Jauchegrube, Güllebehälter oder Vorgrube mit stetigem Gefälle auszubilden (mindestens 2 % Gefälle, Berücksichtigung von Ebenheitsabweichungen nach DIN 18202).
- Durch eine Überdachung, die das 0,6-fache ihrer lichten Höhe über die Lagerfläche – vom Rand aus gemessen – hinausragt, kann auf die Berücksichtigung von verunreinigtem Niederschlagswasser bei der Bemessung der Sammelgrube vollständig verzichtet werden. Soweit seitliche Einfassungen der Lagerfläche vorhanden sind, bemisst sich die lichte Höhe jeweils ab deren Oberkante.
- Festmist mit hohem Trockenmasse-Gehalt (z. B. Pferde-, Schaf- und Ziegenmist) kann auch in wannenförmig ausgebildeten Festmistlagern ohne Sammelgrube gelagert werden. Die Wanne ist flüssigkeitsundurchlässig auszubilden. Erfolgt die Lagerung in geschlossenen Räumen ist keine Sammelgrube für Jauche oder verunreinigtes Niederschlagswasser erforderlich.

### **Besondere Anforderungen an die Lagerung von Festmist 2/2**

- Bei den Bauausführungen der Bodenflächen ist je nach Belastung die Belastungsklasse Bk 0,3 oder Bk 1,0 gemäß RStO 12 zugrunde zu legen.
- Bei unbewehrten Betonbodenplatten dürfen die Kantenlängen das 25-fache der Plattendicke, max. 6 m, nicht überschreiten.
- Bei bewehrten Betonbodenplatten ist die rechnerische Biegerissbreite auf 0,2 mm zu begrenzen. Eine Bemessung auf Trennrisse ist unzulässig.
- Für Bodenplatten, Fugen und Fertigteilstöße gelten prinzipiell die gleichen Anforderungen wie für Silagelager mit folgenden Abweichungen: Bei Betonflächen ist die Expositionsklasse XA1, mit Ausnahme von Geflügelkot, für den chemischen Angriff ausreichend. Für Geflügelkot gilt XA2, wenn ein Zutritt von Wasser erfolgen kann. Bei Asphaltflächen können auch carbonathaltige Gesteinskörnungen eingesetzt werden.
- Bei bis zu 10 Fahrzeugbeladungen jährlich ist eine Befestigung der Beladefläche aus Ortbeton oder Asphalt ausreichend.

### Anforderungen an Abfüllflächen für flüssige Stoffe 1/1

- Die Abfüllfläche bei der Befüllung/Entleerung der Behälter umfasst mindestens die waagerechte Schlauchführungslinie zwischen den Anschlüssen am Fahrzeug und dem Behälter/Ankuppungsstelle zuzüglich zweieinhalb Metern nach allen Seiten.
- Die Abfüllfläche kann durch Spritzschutzwände verkleinert werden, die so aufgestellt und ausgeführt sind, dass auslaufende Stoffe sicher auf die Abfüllfläche abgeleitet werden.
- Das Rückhaltevolumen, bei dem Niederschlagswasser nicht berücksichtigt werden muss, ergibt sich aus der TRwS 792, Tabelle 2: Bestimmung des Rückhaltevolumens in Abhängigkeit von der eingesetzten Abfülltechnik.
- Die Abfüllfläche ist mit stetigem Gefälle ( $\geq 1 \%$ ) zu einem Tiefpunkt oder einer Vorgrube bzw. einem Jauche-, Gülle- oder Silagesickersaftbehälter auszubilden. Niederschlagswasser von angrenzenden Flächen ist fernzuhalten.
- Für Bodenplatten, Fugen und Fertigteilstöße gelten prinzipiell die gleichen Anforderungen wie für Festmistlager.
- Bei Abfüllflächen für Behälter mit geringer Beanspruchung (bis zu 10 Abfüllvorgänge jährlich und Aushebern nicht möglich) ist abweichend von Absatz 3 eine Befestigung aus Ortbeton oder Asphalt ausreichend.

### Anforderungen an Kanäle, Rohrleitungen, Rinnen und Schächte 1/4

- Rohrverbindungen sind längskraftschlüssig auszuführen.
- Unterirdische Rohrleitungen dürfen nur mit nicht lösbaren Verbindungen ausgeführt werden.
- Bei Rohrleitungen, die mit einem Überdruck von mehr als 0,5 bar betrieben werden sollen, sind bei der Planung und Auslegung auch die Anforderungen der Druckgeräterichtlinie zu beachten.
- Kunststoffrohrleitungen müssen widerstandsfähig und flüssigkeitsundurchlässig sein, entsprechend DVS-Richtlinie 2204-1 geklebt bzw. DVS 2207-1 geschweißt sein und von Personen mit einem gültigen Qualifikationsnachweis nach DVS 2212-1 (Schweißen) bzw. DVS 2221 (Kleben) gefügt werden.
- Oberirdische Rohrleitungen müssen nach DIN 2403 gekennzeichnet sein, unterirdisch verlegte Rohrleitungen, Kanäle und Schächte sind in Bestandsplänen zu erfassen.
- Für Kanäle aus Ortbeton oder Betonfertigteilen sowie Schächte gelten die Anforderungen nach Kapitel 6.2.1 (Behälter...) entsprechend. Bei offenen oder abgedeckten Kanälen sowie Schächten ist ein Freibord von 10 cm einzuhalten.

### Anforderungen an Kanäle, Rohrleitungen, Rinnen und Schächte 2/4

- Die Erdverlegung von Rohrleitungen ist gemäß DIN EN 1610 und Arbeitsblatt DWA-A 139 vorzunehmen.
- Rohrleitungen, welche aufgrund der Bauweise geeignet sind, einen Behälter auszuhebern, sind gegen Aushebern zu sichern (z. B. Belüftungsventil)
- Fugen von Kanälen und Rinnen müssen dauerelastisch und setzungsunempfindlich, flüssigkeitsundurchlässig sowie durchwurzelungssicher sein.
- Unterschiedliche Setzungen zwischen Rohrleitungen, Kanälen und anschließenden Bauwerken sind planungsseitig zu berücksichtigen.
- Durchdringungen von Wänden, insbesondere Durchführungen von Rohrleitungen, sind flüssigkeitsundurchlässig auszuführen. Dies ist für ein durch die Wand geführtes Rohr mit dicht angeschweißtem Ringblech erfüllt, wenn das Ringblech in Wandmitte liegt und mindestens 150 mm in den Beton einbindet. Andere Ausführungen benötigen einen bauordnungsrechtlichen Verwendbarkeitsnachweis.  
Entsprechendes gilt für die Bodendurchführungen bei Sammeleinrichtungen in Ställen, bei Siloplatten und bei Abfüllplätzen.
- Bei Entnahmeleitungen, welche die Behälterwände unterhalb des maximalen Flüssigkeitsspiegels durchdringen, ist eine innerhalb des Behälters liegende mechanische Sicherung, die die Förderung von Medium zuverlässig unterbindet, erforderlich. Diese ist nach Beendigung eines jeden Abfüllvorgangs zu betätigen.

### Anforderungen an Kanäle, Rohrleitungen, Rinnen und Schächte 3/4

- Rohrleitungen, die unterhalb des maximalen Flüssigkeitsspiegels in Lagerbehälter einmünden, müssen im Bereich der Behälterwanddurchführung von außen einsehbar sein, sofern keine andere geeignete Leckageerkennung vorgesehen ist. Die Rohrleitung muss am Behälter absperrbar sein.
- Entnahmeleitungen mit Anschlüssen unterhalb des Flüssigkeitsspiegels sind mit zwei einsehbaren Absperrarmaturen zu versehen. Eine Absperrarmatur muss ein Schnellschlussschieber sein. Entnahmeleitungen müssen vor den Absperrarmaturen abgewinkelt sein, um Blockaden durch Gegenstände zu vermeiden. Bei Entnahme durch die Behälterwand von Hochbehältern ist zusätzlich eine mechanische Sicherung entsprechend Absatz 14 erforderlich.
- Pumpen und Schieber außerhalb von Behältern müssen zugänglich sein und über einer flüssigkeitsundurchlässigen Fläche, angeordnet werden. Bei unterirdischem Einbau sind sie in einem flüssigkeitsundurchlässigen Schacht anzuordnen.
- Schieber und Abschaltvorrichtungen für Pumpen müssen jederzeit zugänglich sein.
- Ein Rinnensystem setzt sich aus den Fertigteilen Rinnen, Sinkkästen und Stirnwänden zusammen. Die Rinnenfertigteile (Schlitz- und Kastenrinnen) können zum Beispiel aus Beton, Stahlbeton, Kunstharzbeton, Stahl, Gusseisen oder Kunststoff bestehen.

### Anforderungen an Kanäle, Rohrleitungen, Rinnen und Schächte 4/4

- Rinnenfertigteilsysteme müssen gegen anstehende Medien (Jauche, Gülle oder Silagesickersaft) flüssigkeitsundurchlässig, der mechanischen Beanspruchung standhalten, ist eine Befahrbarkeit vorgesehen, muss das System für die vorgesehene Nutzungsdauer unter den gegebenen Betriebsbedingungen belastbar sein, einen flüssigkeitsundurchlässigen Verbund (Systemdichtheit) gewährleisten, flüssigkeitsundurchlässige Übergänge zu anschließenden beaufschlagten Flächen besitzen und ausreichend hydraulisch leistungsfähig nach DIN 19580 für die jeweilige Verwendung ausgelegt sein.
- Für vor Ort gefertigte Rinnen, z. B. Muldenrinnen, gilt hinsichtlich des Mindestquerschnittes 6.3.3.2. Ausführungen aus Beton müssen 6.3.2.2 und Bauausführungen aus Asphalt 6.3.2.3 entsprechen. Bei Rinnen für Jauche oder Gülle ist bei Beton die Expositionsklasse XA1 für den chemischen Angriff ausreichend, bei Asphalt können auch carbonathaltige Gesteinskörnungen eingesetzt werden.
- Für Fugen gilt 6.2.2 entsprechend.





























### **Pflichten**

#### **- Anlagenbetrieb 1/9**

(1) Der Betreiber hat den ordnungsgemäßen Betrieb und die Flüssigkeitsundurchlässigkeit der JGS-Anlagen sowie die Funktionsfähigkeit der Sicherheitseinrichtungen regelmäßig zu überwachen. Die im jeweiligen Verwendbarkeitsnachweis angegebenen Kontrollintervalle sind zu beachten. Ergibt die Füllstandskontrolle oder die Kontrolle des baulichen Zustands einer Anlage einen Verdacht auf Undichtheiten, hat er unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zu ergreifen, um ein Austreten der Stoffe zu verhindern, sowie unverzüglich die zuständige Behörde zu benachrichtigen.

Hinweis: Bei allen Überwachungsmaßnahmen ist auf die lückenlose Einhaltung der bestehenden Unfallverhütungsvorschriften zu achten. Das gilt insbesondere für die Vorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften, insbesondere VSG 2.2 „Lagerstätten“ und VSG 2.8 „Güllelagerung - Gruben, Kanäle und Brunnen“. Bei Nichtbeachtung besteht Lebensgefahr!

### Pflichten

#### - Anlagenbetrieb 2/9

(2) Absatz 1 Satz 1 gilt für JGS-Anlagen als erfüllt, wenn

1. der Betreiber (die im Betrieb Beschäftigten) im Rahmen des regulären Anlagenbetriebs auf Undichtheiten und offensichtliche Mängel achten,
2. Kontrolleinrichtungen von Leckageerkennungssystemen nach den Vorgaben der bauordnungsrechtlichen Verwendbarkeitsnachweise, mindestens aber monatlich, kontrolliert werden,
3. Kontrollstellen nach 10.3.2.2 a) wöchentlich kontrolliert werden,
4. nach Starkniederschlagsereignissen unverzüglich überprüft wird, ob das Freibord gemäß 4.1 noch vorhanden ist,
5. sonstige Anlagenteile nach Maßgabe der Verwendbarkeitsnachweise, der Bau- und Montagehinweise und Betriebsanleitungen der Hersteller gewartet und kontrolliert werden und

### Pflichten

#### - Anlagenbetrieb 3/9

6. mindestens einmal jährlich eine gründliche Sicht- und Funktionskontrolle der einsehbaren Anlagenteile, z. B. Behälter, oberirdische Rohrleitungen, erfolgt. Ist eine völlige Entleerung aus betrieblichen Gründen nicht möglich, ist die Kontrolle nach Erreichen des tiefstmöglichen Füllstandes vorzunehmen.

Auf folgende Punkte ist besonders zu achten:

- Funktion und Flüssigkeitsundurchlässigkeit der Schieber, Verschlüsse, Anschlüsse, Ventile und Rohrleitungen,
- Abläufe von Entwässerungseinrichtungen sind auf Verstopfungen zu kontrollieren und ggf. zu reinigen,
- Durchführung der Wartungsarbeiten gemäß den Vorgaben der Verwendbarkeitsnachweise, der Betriebsanleitungen und der Bau- und Montagehinweise der Hersteller,
- Risse, Abplatzungen, Korrosionsschäden, Fäulnisschäden bei bestehenden Holzbehältern,
- Zustand der Fugenabdichtungen, Spannringe etc.
- Zustand der Abfüllplätze und -schächte.

Stark verschmutzte Behälter und Anlagenteile sind vor der Kontrolle zu reinigen.

### **Pflichten**

#### **- Anlagenbetrieb 4/9**

(3) Der Betreiber hat die JGS-Anlagen gemäß AwSV Anlage 7 Nr. 6.4 durch Sachverständige auf Dichtheit und Funktionsfähigkeit überprüfen zu lassen.

(4) Während des ersten Betriebsjahres hat der Betreiber die für die Sachverständigenprüfung nach 9.2.3.2.3 Teilprüfung B erforderlichen Kontrollen durchzuführen und zu dokumentieren.

(5) Sofern Flüssigkeit in dem Leckageerkennungssystem ansteht, muss diese mittels Schnelltest auf Ammonium untersucht werden. Bei positivem Nachweis ist die Wasserbehörde entsprechend AwSV Anlage 7 Nr. 6.2 Satz 3 unverzüglich zu informieren, sie entscheidet über das weitere Vorgehen.

(6) Vor jedem Befüllvorgang und vor Einsatz von Homogenisierungseinrichtungen ist der Füllstand zu kontrollieren. Ein ausreichender Freibord nach 4.1 ist einzuhalten. Bei automatischer Befüllung unter Verwendung einer Überfüllsicherung ist eine regelmäßige Funktionsprüfung der Überfüllsicherung entsprechend den bauordnungsrechtlichen Verwendbarkeitsnachweisen mindestens jedoch jährlich erforderlich.

### **Pflichten**

#### **- Anlagenbetrieb 5/9**

(7) Beim Betrieb von Homogenisierungseinrichtungen darf kein Flüssigkeitsaustritt erfolgen.

(8) Der Abfüllvorgang ist kontinuierlich zu überwachen. Das erforderliche Rückhaltevolumen für Leckagen nach 6.5.2 Tabelle 2 muss während des Abfüllvorgangs zur Verfügung stehen. Ggf. ist die Rückhalteeinrichtung vor dem Abfüllen und nach Beendigung der Arbeiten zu leeren.

(9) Frei zugängliche Absperreinrichtungen sind gegen Bedienen durch Unbefugte zu sichern.

(10) Das Beladen von Fahrzeugen mit Festmist hat auf einer flüssigkeitsundurchlässigen Fläche, z. B. der Festmistplatte, zu erfolgen.

(11) Entwässerungsrinnen und Abläufe sind funktionstüchtig zu halten.

### Pflichten

#### - Anlagenbetrieb 6/9

(12) Für Fahrsilos gilt:

1. Kontrolle der einzuhaltenden maximalen Füllhöhe,
2. die Befüllung und Abdeckung der Silokammern/-segmente muss so erfolgen, dass anfallender Silagesickersaft vollständig zum Sammelbehälter abgeleitet wird,
3. bis zur vollständigen Entleerung und Reinigung der Silokammern/-segmente ist die Funktionsfähigkeit der Siloabdeckung, der Entwässerungsrinnen und Abläufe zu überwachen und
4. nach vollständiger Entleerung und Reinigung der Silokammern/-segmente ist die Anlage auf Beschädigungen zu kontrollieren und gegebenenfalls rechtzeitig vor der nächsten Befüllung so instand zu setzen, dass die Flüssigkeitsundurchlässigkeit wieder hergestellt wird.

### Pflichten

#### - Anlagenbetrieb 7/9

(13) Bei Fahrsilos mit Silokammern/-segmenten mit Trennsystem für Silagesickersaft und nicht verunreinigtes Niederschlagswasser ist zusätzlich

1. vor Befüllung der jeweiligen Silokammer/-segmente das Trennsystem so einzustellen, dass anfallende Silagesickersäfte zum Sammelbehälter abgeleitet werden; die Stellung der Entwässerung ist an der Anlage gut sichtbar zu kennzeichnen und
2. nach vollständiger Entleerung und gründlicher Reinigung der jeweiligen Silokammer/-segmente (z.B. besenrein mit anschließender Nassreinigung) kann das Trennsystem umgestellt werden.

### Pflichten

#### - Anlagenbetrieb 8/9

(14) In Fahrsilos mit Flächenabdichtungen aus Asphalt dürfen keine Maschinen, Geräte oder Gegenstände abgestellt werden, die aufgrund ihres Gewichtes bei höheren Temperaturen zu einer Verformung der Dichtschicht führen.

(15) Das Befüllen von Fahrzeugen mit Silage hat auf einer flüssigkeitsundurchlässig befestigten Fläche zu erfolgen.

(16) Der Betreiber hat die Dichtheit der unterirdischen Rohrleitungen und Schächte, die nicht in die Leckageerkennung eingebunden sind, erstmals nach 3 Jahren nach der Inbetriebnahmeprüfung und danach alle 15 Jahre zu kontrollieren. Die Kontrollen an Freispiegelleitungen sind gemäß DIN EN 1610 in Verbindung mit Arbeitsblatt DWA-A 139 durchzuführen. Die Kontrollen an Druckleitungen aus thermoplastischen Werkstoffen sind gemäß DVS 2210 Beiblatt 2, alternativ DIN EN 805 in Verbindung mit DVGW W 400-2, durchzuführen. Die Kontrollen an Druckleitungen aus metallischen Werkstoffen sind gemäß DVGW W 400-2 durchzuführen. Die Kontrollen von Druckleitungen  $> 0,5$  bar sind mit Wasser vorzunehmen.

### **Pflichten**

#### **- Anlagenbetrieb 9/9**

(17) Der Betreiber hat alle geforderten Kontrollen zu dokumentieren. Die Durchführung ist mit Datum schriftlich festzuhalten. Die Dokumentationen sind bis zur nächsten Kontrolle, mindestens aber 15 Jahre aufzubewahren. Die schriftlichen Aufzeichnungen dienen dem Betreiber bei behördlichen Kontrollen, bei der Sachverständigenprüfung sowie bei Schadensfällen als Nachweis, dass er seinen, ihm in Eigenverantwortung obliegenden Pflichten zur Überwachung der Anlage nachgekommen ist.



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**