

Dr. Hansjörg Nußbaum

Neue technische Regeln für neue Fahrsiloanlagen

Aus dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG 2010) leitet sich die sogenannte Anlagenverordnung AwSV ab, die seit August 2017 bundesweit gilt und bei allen JGS-Anlagen (Jauche, Gülle, Sickersäfte) anzuwenden ist, die seither fertiggestellt werden. Die praktische Umsetzung der Anlagenverordnung erfolgt durch das technische Regelwerk [TRWs 792](#) (Technische Regel wassergefährdender Stoffe). Dieses Regelwerk ist seit August 2018 veröffentlicht und gilt als allgemein anerkannte Regel der Technik (aaRT), die die bisherigen Einzelregelungen der Bundesländer harmonisiert und ablöst. Im Folgenden werden wird das Regelwerk mit den wichtigsten Bestimmungen für neue Siloanlagen vorgestellt.

Anlagenverordnung (AwSV)

Die [Anlagenverordnugn AwSV](#) gilt für neue ortsfeste Anlagen. Silohaufen fallen ebenfalls unter diese Verordnung, wenn sie länger als 6 Monate Bestand haben. Werden sie vorher komplett verfüttert, fallen sie nicht unter die Vorgaben der AwSV. In Baden-Württemberg gilt dafür weiterhin das [JGS-Merkblatt](#) von 2008. Für JGS-Anlagen sind in der AwSV nur wenigen Paragraphen gültig. Dafür ist für sie ein eigener Anhang 7 aufgeführt. Die wichtigsten Vorgaben werden nachfolgend beschrieben.

Neue Siloanlagen müssen so geplant, errichtet, beschaffen und betrieben werden, dass wassergefährdende Stoffe nicht austreten können und Undichtigkeiten schnell und zuverlässig erkennbar sind. Sie müssen flüssigkeitsundurchlässig, standsicher und gegen die einwirkenden mechanischen, thermischen und chemischen Einflüsse widerstandsfähig sein. Deshalb dürfen nur Bauprodukte, Bauarten und Bausätze eingesetzt werden, die einen entsprechenden bauordnungsrechtlichen Verwendbarkeitsnachweis (wasserrechtliche Anforderungen) haben. Damit neue Siloanlagen richtig erstellt werden, gilt eine so-



Bild 1
Siloanlagen ab 1000 m³
Lagervolumen dürfen nur durch
Fachbetriebe errichtet werden..
Vor Inbetriebnahme muss die
Abnahme durch einen externen
Sachverständigen erfolgen.
(Quelle: LAZBW, Dr. H. Nußbaum)



genannte Fachbetriebspflicht ab einer Größe von 25 m³ (Sickersaftbehälter) bzw. 1.000 m³ (Lager für Silage) (Bild 1).

Hinzu kommt die externe Überprüfung durch einen Sachverständigen vor der Inbetriebnahme. Anlagen unterhalb der genannten Bagatellgrenze müssen nicht angezeigt werden (bei Errichtung, Stilllegung oder wesentlichen Änderungen) und benötigen bei Inbetriebnahme keine Sachverständigenprüfung. Gleichwohl müssen sie technisch den rechtlichen Anforderungen ([AwSV](#), [TRwS](#)) entsprechen.

Sickersaftbehälter ab einer Größe von 25 m³ benötigen, falls sie einwandig errichtet werden (Normalfall), eine Leckageerkennung. In der Regel werden derartige Behälter mit einer dicken Folie (bis zur Erdoberfläche) ummantelt und mit einem Kontrollrohr ausgestattet. Eine Leckageerkennung ist bei Silos nicht notwendig, auch wenn die Silowände zum Beispiel mit Erde angefüllt sind. Wichtig ist jedoch eine seitliche Einfassung, damit kein abfließendes Niederschlagswasser in die Silos eindringen kann. Verunreinigtes Nieder-

schlagswasser, das im Silo bzw. auf der Abfüllfläche entsteht, muss vollständig aufgefangen und ordnungsgemäß verwertet werden (siehe Kasten: Größe des Sickersaftbehälters). Abfüllflächen für Silage oder Sickersaft müssen grundsätzlich befestigt sein (Bild 2).

Die Sicherheitsabstände betragen gegenüber Brunnen und Quellen 50 Meter und hinsichtlich Oberflächengewässer 20 Meter. Im Fassungsgebiet und der engeren Zone von Wasserschutzgebieten dürfen keine JGS-Anlagen errichtet werden; im weiteren Bereich (Zone III) nur mit zusätzlichen Sicherheitsanforderungen. Ähnliches gilt für ausgewiesene Überschwemmungsgebiete. Dort dürfen Anlagen nicht aufschwimmen und bei Hochwasser keine wassergefährdenden Stoffe freisetzen.

Geregelt sind auch die Pflichten des Betreibers. So besteht eine Anzeigepflicht, falls Bagatellgrenzen überschritten werden. Hinzu kommt die Überwachung von Betrieb, Dichtigkeit und Funktionsfähigkeit aller Sicherheitseinrichtungen einschließlich entsprechender

Bild 2
Abfüllplätze für Silagesickersaft müssen befestigt sein und eine ausreichende Größe aufweisen, damit austretende Flüssigkeiten sicher aufgefangen werden. (Quelle: LAZBW, H. Nußbaum).

Größe des Sickersaftbehälters nach TRwS 792

Der Behälter muss Gärssaft plus das verunreinigte Niederschlagswasser aufnehmen können.

Gärssaft: Mindestens 3 % des Lagervolumens. Falls nicht alle Silos gleichzeitig befüllt werden, richtet sich das Lagervolumen nach dem größten Silo.

Verunreinigtes Niederschlagswasser

Jahresniederschlag abzüglich 15 % Verdunstung. Davon wird mindestens ein Viertel (3 Monate) angerechnet; bei Einleitung in den Güllebehälter mindestens 6 Monate. Als Flächen werden 50 % der Grundflächen derjenigen Silos herangezogen, die gleichzeitig geöffnet sind (meist je ein Silo für Gras- und Maissilage) plus die Fläche der verunreinigten Abfüllfläche. Eine Fläche gilt erst als sauber, wenn sie nass gereinigt ist.

Freibord und technischer Rest

Bei offenen Behältern ist ein Freibord von 20cm, bei geschlossenen von 10 cm einzurechnen (Wellenschlag, Homogenisierung, Niederschlag). Verbleibende Lagermengen, die nicht abgepumpt werden können (Rest), sind zu berücksichtigen.

Technische Regel TRwS 792

Dokumentation. Bei auftretenden Undichtigkeiten muss der Betreiber Schutzmaßnahmen ergreifen und die Untere Wasserbehörde beim Landratsamt informieren, wenn wasser-

Die technische Regel leitet aus den wasserrechtlichen Anforderungen für JGS-Anlagen technische und betriebliche Lösungen ab, bei



Bild 3
Silokammern gelten als sauber, wenn sie besenrein und anschließend nassgereinigt werden (Quelle: LAZBW H. Nußbaum).

deren Anwendung in der Regel davon auszugehen ist, dass die entsprechenden Vorgaben der [AwSV](#) und des § 62 WHG eingehalten werden. Gleichwertige abweichende Lösungen im Einzelfall sind neben den Regelungen der TRwS möglich. Die [TRwS792](#) beschreibt den Anwendungsbereich und das Schutzziel analog der AwSV, definiert viele Begriffe (u.a. Silagesickersaft) und Anforderungen an Fassungsvermögen (mit Verweis auf die [DüV](#)), Standort sowie Bau und Betrieb von JGS-Anlagen.

Hinzu kommen detaillierte Ausführungen zur Leckageerkennung, Betreiberpflichten und die Prüfung durch Sachverständige. In einem letzten Punkt werden bestehende Anlagen abgehandelt, die aber nicht Bestandteil dieses Beitrags sind. Nachfolgend werden wichtige Inhalte, insbesondere zum Thema Bau und Betrieb von Siloanlagen dargestellt:

Bau und Betrieb von Siloanlagen

Siloanlagen aus Beton

Die Tragwerksplanung, Konstruktion und Ausführung von Behältern aus Stahlbeton (Ortbeton, Betonfertigteile, mit Ortbeton ergänzte Betonfertigteile) oder Spannbeton muss nach DIN 11622-2:2015 erfolgen. Derzeit sind sogenannte Traunsteiner Silowände nicht durch diese DIN abgedeckt und müssen

erst von den Herstellern beim DIBt (Deutsches Institut für Bautechnik) in Berlin zugelassen werden. Bauausführungen aus anderen Werkstoffen, zum Beispiel Stahl oder Kunststoff, werden in der TRwS 792 nicht konkretisiert. Werden Silagesickersäfte in Güllebehälter eingeleitet, ist eine ausreichende Verdünnung und Durchmischung sicherzustellen. Daher darf das Silagesickersaftvolumen maximal 10 Volumenprozent der jeweiligen Behälterfüllung betragen. Ansonsten muss der Güllebehälter nach den Anforderungen für Silagesickersaftbehälter hergestellt sein.

Fahrsilos mit Wänden sind so zu planen und statisch zu berechnen, dass eine Verdichtung ohne Einhaltung eines Radabstandes zur Wand möglich ist. Am Fahrsilo ist eine Beschriftung anzubringen, aus der die Füllgutklasse, einzuhaltende Füllhöhe, Jahr der Errichtung und Errichter, zulässige Fahrzeuge (z. B. Rad- oder Achslast) hervorgeht. Gelagerte Silage ist abzudecken. Dies gilt nicht für die Anschnittflächen.

Asphalt in Siloanlagen

Böden in Siloanlagen, die mit Asphalt hergestellt werden, müssen aus mindestens zwei Asphaltsschichten (Asphalttragschicht und Asphaltdeckschicht) bestehen. Für die ungebundenen Schichten des Oberbaus sowie beide Asphaltsschichten sind carbonatarmer Gesteinskörnungen einzusetzen. Die Asphalt-

Dimensionierung von Fahrsiloanlagen

Richtig dimensionierte Siloanlagen tragen dazu bei, dass weniger verschmutztes Niederschlagswasser anfällt. Deshalb sollten sie sorgfältig geplant werden. Wichtig sind dabei folgende Eckpunkte:

- Silo sollte an einem Tag befüllbar sein (rasches Abdecken möglich)
- Mindestbreite 7 bis 8 Meter (Parallelbetrieb, bessere Verdichtung)
- Mindestlänge 40 bis 45 Meter (dünne Schichten trotz großer Erntewagen)
- Wandhöhe über Mindestvorschub (1m im Winter, 2,5 m im Sommer) rechnen
- Abdeckfolie über den Silorand legen (kein Regenwasser ins Silo)
- jede Silokammer wird separat entwässert
- Trennschacht für jede Silokammer
- Anschlüsse für Wasser und Strom (Nassreinigung)

schichten sind zudem gemäß der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung herzustellen. Da für Asphalt im Silobau keine DIN vorhanden ist, müssen also die Asphaltmischungen des jeweiligen Mischwerks eine Zulassung (DIBt) nachweisen. Die Mindestdicke für Asphalt-dichtschichten muss 4 cm betragen. Sie kann aus Gussasphalt oder aus Asphaltbeton (Walzasphalt) hergestellt werden.

Sickersaftbehälter

Silagesickersaft und damit auch verunreinigtes Niederschlagswasser, ist in einem Silagesickersaftbehälter oder einem Jauche- bzw. Güllebehälter aufzufangen (Dimensionierung siehe Kasten). Um den Anfall einer großen Menge verunreinigten Niederschlagswassers zu vermeiden, kann die Fläche der Siloanlage unterteilt werden.

Nach vollständiger Entleerung und gründlicher Reinigung (z.B. besenrein mit anschließender Nassreinigung) einer Einheit kann das Niederschlagswasser getrennt abgeleitet und gemäß den wasserrechtlichen Vorschriften ordnungsgemäß beseitigt werden (Bild 3).

Die Absperrereinrichtung zum Trennen der anfallenden Flüssigkeiten muss jederzeit kontrollierbar und bedienbar sein. Sind Entwässerungssysteme innerhalb der Silos angeordnet, die nicht unmittelbar in den Silagesickersaftbehälter führen, wird eine zusätzliche Absperrereinrichtung außerhalb der Lagerfläche benötigt. Das bedeutet, dass Trennschächte immer außerhalb der Silos angeordnet sein müssen.

Abfüllflächen für Silagesickersaft

Die Größe der befestigten Abfüllfläche ist so zu wählen, dass sich die Abfüllleitungen sowie die Anschlüsse und Kupplungsstücke über dieser Fläche befinden und umfasst mindestens die waagerechte Schlauchführungslinie zwischen den Anschlüssen am Fahrzeug und der Ankupplungsstelle zuzüglich zweieinhalb Metern nach allen Seiten. Es ist zu gewährleisten, dass austretende Stoffe nicht neben die Abfüllfläche gelangen können. Dies kann z. B. durch Aufkantungen oder Rinnen mit Gefälle zum Bodenablauf erfolgen. Die Abfüllfläche kann durch Spritzschutzwände verkleinert werden.

Rohrleitungen

Rohrverbindungen sind längskraft-schlüssig auszuführen. Unterirdische Rohrleitungen dürfen nur mit nicht lösbaren Verbindungen ausgeführt werden. Sind die Verbindungen einsehbar, sind auch Schraub- und Flanschverbindungen zulässig. Bei Rohrleitungen für nicht verunreinigtes Niederschlagswasser sind Steckmuffenverbindungen zulässig.

Pflichten des Anlagenbetreibers

Der Betreiber hat den ordnungsgemäßen Betrieb der JGS-Anlagen sowie die Funktionsfähigkeit der Sicherheitseinrichtungen regelmäßig zu überwachen. Das bedeutet, dass der Betreiber im Rahmen des regulären Anlagenbetriebs auf Undichtheiten und offensichtliche Mängel achtet und Kontrolleinrichtungen von Leckageerkennungssystemen mindestens monatlich kontrolliert. Nach Starkniederschlagsereignissen muss er überprüfen, ob das Freibord von Behältern noch vorhanden ist. Mindestens einmal jährlich ist eine gründliche Sicht- und Funktionskontrolle der einsehbaren Anlagenteile notwendig.

Zusammenfassung

Gewässerschutz ist wichtig. Unkontrolliert austretende wassergefährdende Stoffe stellen keine Bagatelle dar. Die neuen bundesweiten Regelungen der Anlagenverordnung gelten ab 1. August 2017. Die technischen Regeln dazu (TRwS 792) sind seit August 2018 veröffentlicht und anzuwenden. Zu beachten ist, dass Mieten nach 6 Monaten Lagerung automatisch als ortsfest genutzte Anlagen ebenfalls unter die Bestimmungen der AwSV und TRwS fallen. Bei der Lagerung von Sickersäften muss ab einem Lagervolumen von mehr als 25 m³ eine Leckageerkennung eingebaut werden.

Beim Bau von JGS-Anlagen dürfen nur noch bauordnungsrechtlich zugelassene Produkte eingesetzt werden. Bei größeren Anlagen **müssen** ein Fachbetrieb zur Errichtung sowie zur Abnahme ein Sachverständiger eingeschaltet werden. Eine gründliche Beschäftigung mit den neuen Vorgaben ist grundsätzlich anzuraten. Das technische Regelwerk TRwS 792 kann bei der DWA (www.dwa.de) beschafft werden. ■



Dr. Hansjörg Nußbaum
LAZBW
Tel.: 0049 (0) 7525-942-312
hansjoerg.nussbaum@lazbw.bwl.de

