

Jan-Gerd Krentler, Braunschweig

# Umweltgerechte Lagerung von Festmist und Silage

*Die Errichtung und der Betrieb von Festmist- und Silageplatten sowie Fahrsilos bedarf einer Genehmigung, sofern sie [...] länger als zwölf Monate an demselben Ort betrieben werden (aus § 1 der 4. BImSchV). Dem vorgeschaltet ist das Emissionsschutzgesetz, nach dem entschieden wird, ob die gesamte Anlage zur Tierhaltung genehmigt werden kann. Dieses den landwirtschaftlichen Strukturwandel stark einschränkende Gesetz wurde nun vereinfacht.*

*Am Johann Heinrich von Thünen-Institut in Braunschweig wurde in einem zweiten Bauabschnitt eine große Anlage zur umweltgerechten Lagerung von Festmist und Silage fertig gestellt, die alle Kriterien zur Umweltverträglichkeit auch bei extremen Wetterlagen erfüllen soll.*

Dr.-Ing. Dipl.-Wirtschafts-Ing. Jan-Gerd Krentler ist wissenschaftlicher Mitarbeiter im Institut für Agrartechnologie und Biosystemtechnik (Leiter: Prof. Dr.-Ing. A. Munack und Prof. Dr. K.-D. Vorlop) des von Thünen - Institut (vTI), 38116 Braunschweig, Bundesallee 50; e-mail: [jan.krentler@vti.bund.de](mailto:jan.krentler@vti.bund.de)

## Schlüsselwörter

Umweltschutz, Baurecht, Fahrsilos

## Keywords

Environmental protection, building code law, horizontal silos

## Literatur

Literaturhinweise finden sich unter LT 08518 über Internet [www.landtechnik-net.de/literatur.htm](http://www.landtechnik-net.de/literatur.htm).

Bei Groß- und Mittelbetrieben mit Viehhaltung ist für die ortsfeste Lagerung von Festmist und Silage eine feste und im Sinne des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) „dichte“ Beton- oder Bodenplatte für Festmist, dreiseitig mit Wänden eingefasst, erforderlich [1]. Nach DIN 11622-1 gelten dazu Definitionen, die eingeführt wurden, da durch eine Vielzahl von Stoffgemischen und Bauweisen Unklarheiten darüber entstanden, ob die genannte Norm anzuwenden ist oder nicht.

### Neues Immissionsschutzrecht

Bereits seit längerem wurde aus der Praxis, insbesondere von der landwirtschaftlichen Bauberatung, eine Vereinfachung des Immissionsschutzrechts gefordert [2]. Nach einem langen Weg durch die politischen Instanzen über den Umweltausschuss hat nun etwas später als geplant der Bundestag mit Zustimmung des Bundesrats auf seiner Sitzung am 23. Oktober 2007 das Gesetz zur Reduzierung und Beschleunigung immissionsschutzrechtlicher Genehmigungsverfahren beschlossen, das am 29. Oktober 2007 im Bundesgesetzblatt Jahrgang 2007 Teil I Nr. 53, S. 2470 – 2475 veröffentlicht wurde. Die nun maßgebliche Regelung lautet, dass die immissionsschutzrechtliche Genehmigung für Betriebe mit mehr als 50 Großvieh-

einheiten (GVE) und mehr als 2 GVE/ha vollständig abgeschafft ist. Außerdem wird die Genehmigung bei Rinderställen erst ab 600 und bei Kälberställen erst ab 500 Tierplätzen vorgeschrieben.

Zahlenmäßige Festlegungen für Betriebe mit anderen Tierarten (Hennen, Junghennen, Mastgeflügel, Truthühner, Mastschweine, Sauen, Ferkel, Pelztiere sowie Mischbestände) finden sich in einer Tabelle von [3], Seite 2470 – 2472.

### Bau einer großen Anlage zur Lagerung von Festmist und Silage

Das Bundesamt für Statistik in Wiesbaden führte im Jahr 2007 eine Agrarstrukturerhebung durch, die ergab, dass die Zahl der Höfe in Deutschland seit 2005 um etwa 5 % gesunken ist. In der gleichen Zeitspanne blieb die bewirtschaftete Fläche jedoch nahezu unverändert. Damit ist belegt, dass sich der Strukturwandel in der Landwirtschaft zu immer größeren Betrieben weiter fortsetzt [4].

Für die viehhaltenden Betriebe bedeutet das, dass die Abgänge von Tierkot in jeder Form sowie die Lagerung von Gärfutter größere Anlagen erfordern. Dies ruft naturgemäß die verstärkte Aufmerksamkeit der für den Umweltschutz zuständigen Behörden hervor.

Vor diesem Hintergrund wurde in der Versuchsanstalt des Johann Heinrich von Thünen - Instituts (vormals Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft) in Braunschweig bereits im Vorjahr mit dem Bau einer Anlage zur Lagerung von Festmist und Silage begonnen, bei der sowohl der Sickersaft aus den Fahrсило-Bahnen als auch die aus dem Festmist abgeleitete Jauche in einem gemeinsamen System abgeleitet und gelagert werden. Diese Anlage wurde nun nach Abschluss des zweiten Bauabschnitts fertig gestellt.

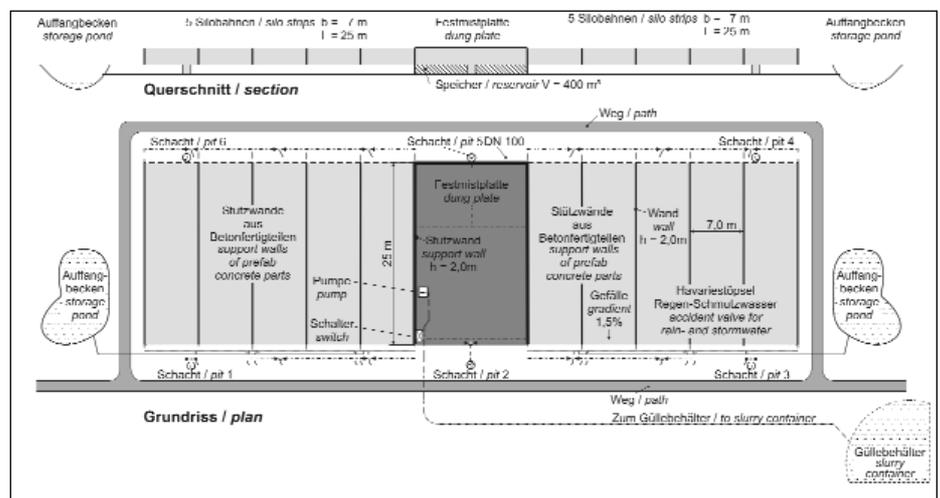


Bild 1: Kombiniertes Lager für Festmist und Silage Fig. 1: Combined storage for dung and silage

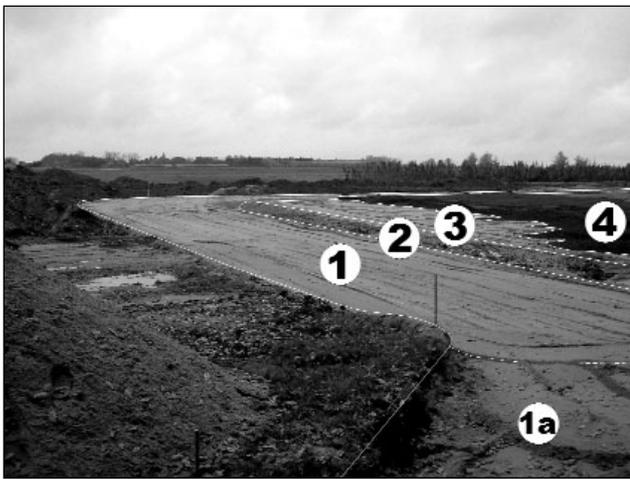


Bild 2: Grundbau eines Fahrtilos

Fig.: 2: Underground structure of a horizontal silo

### Baubeschreibung der Anlage

Die Anlage besteht aus einer mittig angeordneten Festmistplatte von 15 m • 25 m, die seitlich und an der Rückseite mit Mauern h = 2 m aus StB - Fertigteilen eingefasst ist. Die Platte hat ein Gefälle zur Vorderseite von 1,5 % mit Anschluss an die Entsorgungskanäle. Die Betonplatte besteht aus Ort beton und ist mit einer Deckschicht aus Asphalt versehen. Die Seitenwände verbleiben als geglätteter Sichtbeton.

Zum Auffangen und Sammeln des von Mist- und Silage belasteten Regenwassers wurde ein Stahlbetonbehälter unter der Mistplatte geplant. Die Abdeckung ist befahrbar und besteht mit der Fahrfläche aus einem Stück. Die lichte Höhe des Behälters beträgt 3 m, die komplette Decke einschließlich der Verschleißschicht ist 35 cm stark. Der Behälter wurde der Mistplatte angepasst und die lichte Höhe auf 3,00 m begrenzt. Dadurch ergibt sich ein Volumen von 1125 m<sup>3</sup>, was auch nach dem zweiten Bauabschnitt für etwa ein Jahr reicht. Der Füllstand am 14. Juli 2008 betrug 1,50 m (nach zwei Sommer und einer Winterperiode); die Pumpe ist bisher noch nicht angelaufen. Rechts und links von der zentralen Mistplatte wurden je fünf Fahrtilobahnen mit b = 7,00 m und l = 25,00 m angeordnet, deren 2,00 m hohe Trennwände aus Beton - Fertigteilen bestehen. Die Wände erhielten einen sickersaftbeständigen Anstrich (schwarz). Als Verbund zwischen den Wänden wurde eine Tragschicht aus Stahlbeton mit einer Verschleißschicht aus Asphalt eingebaut. Um den kraftschlüssigen Anschluss zu gewährleisten wurden pro Seite 750 abgewinkelten Einsteckeseisen von einer Spezialfirma aus Hannover eingebaut, die sich auf das Eisenflechten spezialisiert hat. Anschließend wurde mit Hilfe einer Betonpumpe mit 36 m - Ausleger betoniert. Um den Materialfluss nicht zu unterbrechen, waren fünf jeweils 4-achsige Betontransporter auf der Baustelle. Da die Baustahlmatten recht eng lagen, konnte nur mit der dünnen Rüttelflasche abgerüttelt werden. Bild 1 zeigt die komplette Anlage.

Als Absturzsicherung wurden auf den Silowänden verzinkte 4-Kant-Rohre mit

Spannseilen angebracht. Die Fußpunkte dieser Pfosten bestehen aus Starkblech-Klauen, die mit S8 - Dübeln an den Wänden festgeschraubt sind. Die Schraubenköpfe bestehen aus 13 mm - Sechskanten, so dass die Relling oder Teile davon mit ganz normalem Werkzeug schnell wieder abgenommen werden können.

An den Ein- und Ausgangsseiten der Fahrtilos befinden sich breite Rangierstreifen, die aus einem tragfähigen Aufbau mit Asphaltdecke bestehen [5].

### Unterbau

Vor Baubeginn war der Baugrund von einem Erdbaulabor auf seine Tragfähigkeit untersucht worden. Es zeigt sich, dass der Boden bis etwa 1,00 m Tiefe nicht ausreichend verdichtet werden kann. Bild 2 zeigt die verschiedenen Zonen des Unterbaus der linken Seite der Fahrtiloanlage (rechte Seite spiegelverkehrt).

- Fläche 1a: Zufahrt zur Anlage, Verbindungsstück zwischen Asphaltstraße und Anlage. Mutterboden 30 cm abschieben, Bodenaushub, Einbau Füllboden, verdichten mit Rüttler. Danach 30 cm Frostschutzkies einbauen. Auf dem Bild noch nicht ausgeführt ist die 30 cm Mineraltragschicht.
- Fläche 1: Umfahrung der gesamten Anlage. Bodenaufbau wie bei 1a.
- Fläche 2: Streifen für Schächte und Rohrleitungen. Frostfrei auskoffern, Material zur Wiederverwendung seitlich lagern, Verfüllen des Streifens mit Füllboden, dabei Einbau der Schächte und Leitungen. Abrütteln der Fläche.
- Fläche 3: Unterbau der Fahrtiloanlage wie bei Fläche 1, jedoch abrütteln in dünneren Schichten.

Bild 3: Ansicht der Festmistplatte

Fig. 3: View of dung plate



- Fläche 4: Zusätzlich zum Aufbau der Fläche 3 wird die Mineraltragschicht aufgetragen und festgewalzt.

Erst jetzt konnte mit dem Aufstellen der Fertigteil-Wandelemente begonnen werden. Dann wurde das Bewehrungsseisen verlegt und danach betoniert.

### Beschreibung der Ablaufsysteme

Die Silos weisen ein Gefälle in Richtung der Fläche 2 in Bild 2 auf. Hier wird eine durchgehende Entwässerungsrinne mit Rostabdeckung vor den Silos angelegt. Die Rinne ist an zwei Rohrleitungssysteme angeschlossen, nämlich für unbelastetes Oberflächenwasser und mit Sickersaft belastetes Wasser. Dieses wird in den Speicherbehälter abgeleitet. Falls erforderlich schaltet sich eine Pumpe ein, die das Gemisch in einen nahe gelegenen Güllehochbehälter pumpt.

Die Mistplatte ist über eine wie unter Fläche 4 beschriebene Fläche mit Gefälle an das System angeschlossen (Bild 3).

### Fazit

Beim Bau einer umweltsicheren Platte oder eines Fahrtilos für Mist und/ oder Silage ist aufgrund der steigenden „punktförmigen, beweglichen Lasten“ (etwa große Radlader) ein sorgfältig geplanter und ausgeführter Unterbau erforderlich. Dies erklärt auch den hohen Bewehrungsgrad im Beton.

Bei der in Braunschweig gebauten Anlage wurden mehrere Ablaufsysteme für Jauche, Sickersaft und Regenwasser kombiniert. Die Beobachtungen bereits nach dem ersten Bauabschnitt waren positiv; in keinem Fall ist das Effluent anders als geplant abgelaufen. Das im Lagerbehälter sichtbare Gemisch zeigt dunkelbraune Farbe, was einen hohen Anteil von Jauche und Sickersaft anzeigt. Der Flüssigkeitsspiegel von 1,50 m bei einer lichten Höhe von 3,00 m zeigt genügend Reserve für den Anschluss der Teile des zweiten Bauabschnitts.

Für die Zukunft wird eine bauliche Vereinfachung der Ablaufsysteme erwartet. Das senkt nicht nur die Baukosten, sondern dient auch der Funktionssicherheit.

## Literatur

- [1] 4. BImSchV § 1: Genehmigungsbedürftige Anlagen
- [2] *Goldenstern, H.*: Erfahrungen beim Bau von Güllebehältern, Gärfuttersilos und Festmistanlagen. Bauen für die Landwirtschaft (1999), H. 1, S. 14-16
- [3] Bundesgesetzblatt Teil I Nr. 53, ausgegeben am 29. Oktober 2007, Bonn, S. 2470-2475
- [4] Bundesamt für Statistik: Noch 370 000 landwirtschaftliche Betriebe in Deutschland. Eilbote (2008), Nr. 7, S. 8-9
- [5] *Krentler, J.-G.*: A new combination of solid animal waste storage and horizontal silos with regard to environmental protection. 16th International Symposium of the International Scientific Centre of Fertilizers (CIEC), 16-19 September 2007, Gent, Belgium, pp. 281-286