

Zur Dichtheit von Güllelagerbehältern

Die deutsche Landwirtschaft hat einen unverändert großen Bedarf an Güllelagerkapazität, was insbesondere auf die zahlreichen Neubauten im Zuge des Konzentrationsprozesses auch in der Tierhaltung zurückzuführen ist. Für die Genehmigungsverfahren zum Bau von Güllelagern gilt, dass sie kompliziert sind und daher lange dauern, dass die Genehmigungsbehörden beliebig viele andere Fachbehörden hinzuziehen können und dadurch oft überzogene Auflagen zulasten der Bauherren erfolgen.

Das Institut für Betriebstechnik und Bau- forschung der FAL in Braunschweig-Völkenrode führte 2002 eine Erhebung von Baugenehmigungen und deren Anhängen bei mehreren Landbaugesellschaften in Norddeutschland durch mit dem Ziel zu ergründen, wo die Genehmigungsbehörden die zeitraubenden Probleme sehen. Es zeigte sich, dass zunehmend nicht nur der bautechnische Gesichtspunkt der „Dichtheit“ der Lagerbehälter und baulichen Anlagen eine Hauptrolle spielt, sondern auch ständige Betreiberpflichten in die Genehmigungen aufgenommen werden.

Über eine Nachuntersuchung zur Dichtheit eines kunststoffausgekleideten Gülle-Erdbeckens und über die Frage der Dichtheit von Güllebehältern aus Stahlbeton wird berichtet.

Problem

Weltweit bestehen viele Regelungen und Vorschriften, die den Bau von Lagerbehältern für Gülle, Mist und Sickersaft betreffen.

In Deutschland kamen Zweifel an der Zuverlässigkeit von Güllebehältern in den späten 70er Jahren auf, als während eines Baubooms einzelne, aber schwerwiegende Unfälle auftraten. Bedingt durch Förderungsmaßnahmen einzelner Bundesländer, während derer etwa in Schleswig-Holstein rund 1000 neue Güllebehälter pro Jahr erbaut wurden, kamen auch Firmen und Privatleute zum Zuge, die nicht die erforderliche Erfahrung besaßen. Beim Bau von Güllebehältern aus Stahlbeton ist es möglich, dass der hergestellte Beton nicht die erforderliche Qualität aufweist.

Als Anfang der 80er Jahre Güllebehälter in der Form von kunststoffausgekleideten Erdbecken in größerer Zahl gebaut wurden, waren auch einige Unfälle zu verzeichnen. Diese geschahen dadurch, dass unerfahrene Landwirte mit ungeschützten Propellern zu homogenisieren versuchten. Die Folge war, dass sich ein großer Teil der Auskleidung um die Propellerachse wickelte und die Gülle ins Erdreich auslaufen konnte. Dieser Fehler ist heute nicht mehr möglich, da die Propeller grundsätzlich mit Prallplatte oder -rohr geliefert werden.

Alle Vorschriften des Bundes (WHG) und der Länder zielen vorrangig auf die Frage, ob die Behälter „dicht“ sind.

Zur Dichtheit von Güllebehältern aus Stahlbeton

In der Landtechnik 1/2001 war über Versuche berichtet worden, die das Eindringen von Gülle und als Referenzflüssigkeit von Wasser in Beton zur Herstellung von Güllebehältern zum Inhalt hatten.

Es konnte rechnerisch nachgewiesen werden, dass der B35 WU insgesamt einen geringfügig besseren Widerstand gegen das Eindringen von Flüssigkeit leistet (max. ~3%), was aus Sicht des Umweltschutzes für den besseren Beton spricht.

Da der B25 WU jedoch völlig befriedigende Eigenschaften in Bezug auf die „Dichtheit“ zeigte, erscheint es aus Sicht einer Verbesserung der Umweltsicherheit nicht lohnenswert, mehr Geld für einen besseren Beton aufzuwenden. Dies berührt jedoch nicht die Wahl der Betongüte nach der statischen Berechnung.

Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing. Jan-Gerd Krentler ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Betriebstechnik und Bau- forschung der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL), Bundesallee 50, 38116 Braunschweig; e-mail: jan.krentler@fal.de

Schlüsselwörter

Güllebehälter, Umweltschutz, Baurecht

Keywords

Slurry containers, environmental protection, building law

Tab. 1: N_{min} (kgN/ha) in trockener Bodenschicht unter kunststoffausgekleidetem Güllebecken

Probe	Tiefe [cm]	Trocken- substanz [%]	NO ₃ -N [kg/ha]	NH ₄ -N [kg/ha]	Summen/ha $\sum N_{min}$ [kg N/ha]	Summen ges. $\sum 0-80$ [kg N/ha]
1.1	60-80	95,6	7,9	5,4	13,3	69,5
1.2	40-60	94,0	10,0	7,5	17,5	
1.3	20-40	93,5	12,0	8,9	20,9	
1.4	0-20	93,1	7,5	10,3	17,8	
2.1	60-80	96,5	10,2	6,6	16,8	107,0
2.2	40-60	94,9	17,7	4,4	22,1	
2.3	20-40	95,6	25,9	3,6	29,5	
2.4	0-20	95,9	23,7	3,9	38,6	
3.1	60-80	93,1	26,6	5,8	32,4	84,1
3.2	40-60	96,3	18,6	2,8	21,4	
3.3	20-40	96,2	10,2	2,1	12,3	
3.4	0-20	94,1	12,9	5,1	18,0	

Table 1: N_{min} (kgN/ha) in a dry soil layer under a plastic lined slurry lagoon

Tab. 2: Auswertung von genehmigten Bauvorhaben von Güllebehältern aus Stahlbeton in vier verschiedenen Landkreisen

Table 2: Evaluation of permitted construction projects for slurry stores in reinforced concrete construction in four different counties

Nachuntersuchung der Dichtigkeit eines Gülle-Erdbeckens

1984 wurden in der Versuchsstation der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft in Braunschweig zwei kunststoffausgekleidete Erdbecken für Gülle mit je 750 m³ Fassungsvermögen gebaut. Zu diesem Zeitpunkt lagen noch keine Langzeiterfahrungen über diese Art der Güllelagerung vor. Es wurde beschlossen, die Behälter 15 Jahre lang zu nutzen, wobei man meinte, schon am oberen Rand der Langzeit-Zuverlässigkeit zu sein. Die Mittel für die Ersatzinvestition wurden rechtzeitig bereitgestellt. Da die Behälter keinerlei Schäden aufwiesen, auch nicht indirekt durch das Leckerkennungssystem, wurden sie noch weitere zwei Jahre genutzt und nun im Zuge eines neuen Gülle-Verbundsystems mit einer neuen Biogasanlage nach 17 Jahren Nutzungsdauer ausgebaut und ersetzt.

Dies ergab eine willkommene Gelegenheit, eine genaue Nachuntersuchung im Erdreich unter den ausgebauten Behältern durchzuführen.

Es war geplant, die Sonde einen Meter tief in den Boden zu treiben. Dieses Vorhaben musste aufgegeben werden, weil der mit Rüttelplatte („der kleine Wacker“) verdichtete und durch jahrelange Auflast beschwerte Füllkies sich als äußerst fest erwies. Diese Bodenverdichtung, die oft unterschätzt wird, hat als unterste Schicht unter dem Becken auch eine abdichtende Wirkung. Die Bohrungen wurden bei t = 80 cm beendet, aus dem Hohlkern wurden Proben von je 20 cm entnommen, um für das Labor ausreichend große Probenmengen zu gewinnen.

Nach der N_{min}-Methode wurde im Institut für Pflanzenbau und Grünlandforschung der FAL untersucht, welche Stickstoffarten und -mengen in den verschiedenen Bodentiefen vorlagen. Die Laborergebnisse sind in Ta-

Vorschriften	Betrieb								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Genehmigung nach § 75 NBauO v. 13.07. 1995 (Nds. GVBl. S. 199)	+	+	+	+	+	+	+	+	+
- Gültigkeitsverlust nach 3 Jahren (Möglichkeit der Verlängerung)									
Baustellenversicherung	+	+		+		+	+	+	+
Grenzverläufe	+	+						+	
Denkmalschutz (Nds. GVBl. S. 517)	+	+							+
Abnahme:									
Stahlbetonbewehrung (3 Tage vor Betonierung) (§ 80 (1) NBauO)	+	+	+		+	+	+	+	+
Leckerkennungsdrainage /7 Tage vor Verfüllung der Grube) (§ 80 (1) NBauO)	+	+	+			+	+	+	+
Güllebehälter/Güllegrube /7 Tage vor Inbetriebnahme der Ablage) (§ 80 (1) NBauO)	+	+	+			+	+	+	+
Güllebehälter oder Güllegrube aus undurchlässigem Beton						+			+
- DIN 1045, Abschn. 6.5.5						+	+	+	+
- Bestätigung des Lieferwerkes						+	+	+	+
Bodenplatte aus undurchlässigem Beton DIN 1045, Abschn. 6.5.7.2.	+	+		+					
- Bestätigung des Lieferwerkes	+	+							
- Bodenplatte muss fugenlos sein (Mindestdicke 18 cm)						+	+	+	+
- Betonierfuge zwischen Wand und Sohle ist undurchlässig zu machen (Kontrolle durch die Untere Wasserbehörde)							+	+	+
- Sicherheitssysteme bei der Befüllung und Entnahme						+	+	+	+
- Besondere Absicherungen für den Abfüllplatz (wasserundurchlässige Betonplatte)				+	+	+	+	+	+
Einbau einer Ringdränung DN 100				+		+			+
- mit geschweißter Dichtungsbahn (d ≥0,1 mm) mit ≥0,2 % Gefälle								+	
- mit Kontrollschacht oder Kontrollrohr (d >250 mm)								+	
Wände aus Betonschalensteinen				+					
- Bestätigung des Lieferwerkes	+	+		+					+
- Anschluss d. Wände zur Platte als Hohlkehle aus Zementmörtel (Füllbeton n. DIN 1045)	+	+		+					+
- Versiegelung gegen Gülle oder Sickersaft nach DIN 11 622 Bl. 2, Abschn. 4	+	+	+	+					+
- Außenseiten gegen Feuchtigkeit (drückendes Wasser, Witterungseinflüsse) abdichten (kunststoffvergüteter Zementschlamm)	+	+		+					+
- Sicherheitssysteme bei der Befüllung und Entnahme				+					
Fugen und Fertigteilstöße dauerhaft elastisch abdichten	+	+	+	+	+	+		+	+
Regelmäßige Kontrollen des Zustandes des Bauwerkes (Funktion, Dichtigkeit)	+	+	+	+	+	+		+	+
- jährliche Meldung an das Landkreis-Tiefbauamt	+	+	+						+
Dichtigkeitsprüfungen (vor Inbetriebnahme vom verantwortl. Bauunternehmer)	+	+	+	+				+	+
- visuell	+	+	+	+	+			+	+
- Befüllungstest (50 cm über 24 h)	+	+	+	+	+				+
- Kontrolle nach erstmaligem Befüllen mit Gülle oder Jauche nach 48 h visuell)	+	+	+	+					+
Druckprüfungen der festverlegten Rohrleitungen (vor Inbetriebnahme)									
- mit 1,3-fachem Betriebsdruck (Protokoll an die Baubehörde)	+	+	+	+	+				+
Abwasser aus der Milchammer darf in den Behälter eingeleitet werden	+	+							
Freibord für Niederschlagswasser 40 cm/J	+	+	+	+	+				+
Mindestfreibord 20 cm	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Verbindende Rohrleitungen (z. B. Stall-Lagergeb.) sind als Druckleitungen MD 6 auszuführen	+	+							+
Schlussabnahme (§ 80 NBauO)					+	+	+	+	+
Vorgaben bei dem Transport und der Ausbringung der Gülle (Immissionsrichtwerte)						+	+	+	+
Künstliche Schwimmdecke						+	+		+
Mindestabstände zu Trinkwasserbrunnen, oberirdischen Gewässern						+	+	+	+
Begrünungsplan (Beginn spätestens 1 Jahr nach Inbetriebnahme)	+	+	+	+	+	+	+	+	+

belle 1 zusammengestellt. Allgemein lassen sich folgende Aussagen ableiten:

- In landwirtschaftlich genutzten Gebieten gibt es keine absolut sauberen Böden
- Der Stickstoffgehalt zeigt an keiner Stelle einen ungewöhnlichen Maximalwert, der ein Leck in der Kunststoffauskleidung anzeigen würde
- Im Vergleich zu Ackerland ist der Stickstoffgehalt insgesamt sehr niedrig

Fazit

Die Nachuntersuchung unter einem nach 17 Jahren Nutzungsdauer ausgebauten kunststoffausgekleideten Gülleerdbecken ergab keine Undichtigkeiten. Die technische Nutzungsdauer ist offenbar deutlich länger als bisher angenommen. Bei Güllebehältern aus Stahlbeton ist es aus Sicht der geforderten Dichtigkeit nicht notwendig, höhere Qualitäten als B25 WU einzusetzen. Bei neun Bauvorhaben von Güllebehältern wurden unterschiedliche Anforderungen gestellt.