

# Umweltschutz bei der Güllelagerung

*Der Bau von Güllelagern sowie aller an der Ableitung der tierischen Abgänge beteiligten Bauteile wird durch zunehmende Auflagen immer schwieriger. Bei größeren Anlagen ist kaum noch ein Baugenehmigungsverfahren ohne Gutachten möglich. Während sich die baulichen Prüfungen hierzu bisher auf die Frage der Dichtheit konzentrierten, blieb das Umfeld der Anlagen meist unbeachtet. Eine Versuchsanstellung des Instituts für Betriebstechnik und Bauforschung in der Versuchsstation Braunschweig (VSB) der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL) ging dieser Frage nach und lieferte hierzu erste Ergebnisse.*

Die Genehmigungsverfahren zum Bau von Güllelagern sind immer noch zu schwierig, dauern zu lange und werden durch das Hinzuziehen immer weiterer Einrichtungen noch langwieriger. In Deutschland und seinen Nachbarländern wird bei den Genehmigungsverfahren besonders auf den Begriff der „Dichtheit“ abgestellt. In einem umfassenderen Sinn wird dazu im Wasserhaushaltsgesetz des Bundes (WHG) ausgeführt, dass „keine unerwünschten Stoffe in den Boden und damit in das Grundwasser eindringen sollen“. In den USA werden hierzu gesamthydrologische Messungen über die Belastung von Gewässern in der Umgebung von landwirtschaftlichen Anlagen mit Tierhaltung durchgeführt [1].

## Material und Methoden

Zunächst wurden in Zusammenarbeit mit

der Staatlichen Materialprüfanstalt für das Bauwesen, die in Braunschweig organisatorisch an die Technische Universität, Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz (IBMB) angeschlossen ist, Eindringversuche mit verschiedenen Flüssigkeiten in Betone der hierzu zugelassenen Güteklassen B25 WU und B35 WU durchgeführt [2]. Der Flüssigkeitsdruck erwies sich als die maßgebliche Größe, nicht jedoch die Einwirkungsdauer, was viele Experten vermutet hatten.

Die wichtigsten Ergebnisse sind in *Tabelle 1* zusammengefasst. Demnach wird die maximale Eindringtiefe bereits nach kurzer Zeit erreicht. Dieser Wert bleibt danach konstant, was sich dadurch erklären lässt, dass ein Dampfdruckgleichgewicht erreicht wird. Im Vergleich zu den bisher nach DIN unter Einsatz des 10-fachen Drucks - der natürlicherweise durch Erreichen der maximalen

Tab. 1: Maximale Eindringtiefen verschiedener Flüssigkeiten in Beton B25 WU

Table 1: Maximum penetration of different liquids into concrete B25 WU

Flüssigkeiten	Maximale Eindringtiefe [mm]					
	14 Tage		28 Tage		35 Tage	
	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$
• Wasser	3, 5, 5	4,5	4, 5, 6	5,0	4, 6, 8	6,0
• Jauche	4, 4, 4	4,0	4, 4, 5	4,3	4, 4, 6	5,0
• Gülle	3, 3, 4	3,3	3, 3, 3	3,3	3, 4, 4	3,7

Dr.-Ing. Dipl.-Wirtschafts-Ing. Jan-Gerd Krentler ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Betriebstechnik und Bauforschung der FAL (Leiter: Prof. Dr. agr. habil. F.-J. Bockisch), Bundesallee 50, 38116 Braunschweig; e-mail: [jan.krentler@fal.de](mailto:jan.krentler@fal.de)

## Schlüsselwörter

Güllebehälter, Umweltschutz, Baurecht, Baugenehmigungen

## Keywords

Slurry containers, environmental protection, building law, building permits

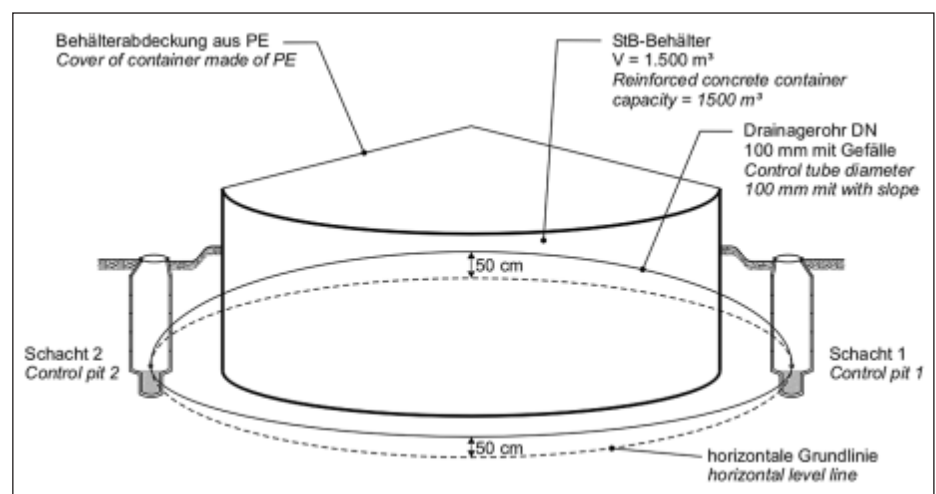


Bild 1: Güllebehälter aus Stahlbeton mit Leckerkennungssystem (schematisch)

Fig. 1: Slurry container made of reinforced concrete with leakage control (sketch)

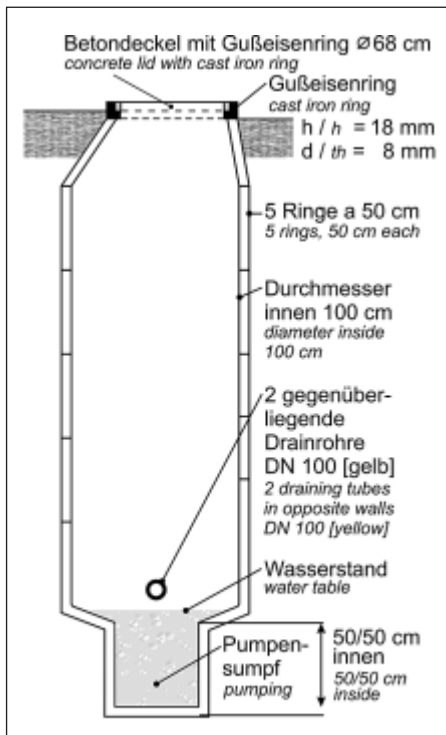


Bild 2: Kontrollschacht

Fig. 2: Control pit for slurry containers

Füllhöhe vorkommt - ermittelten Eindringtiefen liegen diese Ergebnisse deutlich geringer. Zugleich wird deutlich, dass alle Eindringtiefen stark von dem Feststoffgehalt der jeweiligen Flüssigkeit abhängig sind.

Als Faustformel gilt, dass ein höherer Feststoffanteil eine geringere Eindringtiefe bewirkt. Bemerkenswert hierbei ist, dass selbst geringe Feststoffanteile mit extrem kleinen Korndurchmessern zu einer deutlichen Selbstabdichtung des Materials führen [3]. Damit hat sich die in den 80er Jahren angestrebte Zusammensetzung der für den Bau von Güllelagern vorgesehen Betone nach Schlitzbreiten erledigt. Durch Baufehler entstandene Schlitzte sind nicht gemeint.

### Analysen von wässrigen Einträgen in ein Kontrolldrainagesystem

Beim Neubau eines 1500 m<sup>3</sup> großen Güllebehälters aus Stahlbeton in der Versuchsstation der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft in Braunschweig wurde ein Leckerkennungssystem vorgesehen. Dieses

	Schacht West Pumpensumpf ohne Sediment	Schacht Ost Pumpensumpf mit Sediment	Schacht Ost Pumpensumpf ohne Sediment
pH	9,36	8,5	8,55
NH <sub>4</sub> [mg/g]	0,02	0,02	0,02
CSB [mg/l]	149	337	258
NO <sub>2</sub> -N [mg/l]	n.n.	n.n.	n.n.
NO <sub>3</sub> -N [mg/l]	1,4	0,74	1,4

Tab. 2: Analysen im Pumpensumpf der Kontrollschächte

Table 2: Analyses in the bottom of a control pit for slurry containers

System besteht aus zwei Drainagekontrollrohren DN 100, die jeweils von einem Kontrollschacht über eine Überhöhung von 50 cm zu einem gegenüberliegenden Kontrollschacht führen (Bild 1). Durch diese Überhöhung ist gewährleistet, dass auftretende Flüssigkeit im Umfeld des Behälters in einen der beiden Schächte abfließt.

Die Kontrollschächte wurden im Prinzip wie die im Tiefbau verwendeten Schächte aus Stahlbetonringen hergestellt, sie enthalten jedoch zusätzlich je einen Pumpensumpf mit den Abmessungen 50•50•50 cm. Diese Größe ist ausreichend zur Aufnahme einer normalen, handelsüblichen Saugpumpe (Bild 2). Der Boden dieser Kontrollschächte ist bequem über eine Steigleiter erreichbar, die aus in die Wand eingelassenen Gusseisenstufen besteht (der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt). Oberhalb der Pumpensümpfe befinden sich die Durchstoßpunkte der Drainrohre DN 100 (gelb).

Beim Einbau der Kontrollschächte musste die Fehlermöglichkeit ausgeschlossen werden, dass Regenwasser oder durch Feldspat im an dieser Stelle sandigen Boden auftre-

merafahrten von den beiden Kontrollschächten aus in jeweils beide Richtungen der Kontrollrohre bestätigten diesen Vorgang. Das so gewonnene Effluent gelangte in die Pumpensümpfe der Kontrollschächte und wurde dort zum Zweck der Analyse entnommen und vom Institut für Technologie und Biosystemtechnik der FAL ausgewertet. Eine sofort durchgeführte Analyse zeigte die in Tabelle 2 zusammengestellten Ergebnisse.

Daraus ist ablesbar, dass die Flüssigkeit in den Kontrollschächten keine Spuren von Gülle aufwies. Die NH<sub>4</sub>-Gehalte liegen an der Nachweisgrenze; die NO<sub>3</sub>-Gehalte entsprechen denen von Regenwasser.

Damit ist festzustellen, dass sowohl die technische Bauart des Behälters als auch seine Anbindung an das Entsorgungssystem unschädlich für die Umwelt sind. Wenn also die Bauausführung nach den anerkannten Regeln der Baukunst erfolgt, sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich. Das gilt auch für die zuvor beschriebene Leckerkennungsdrainage, sie ist für die gebaute Praxis nicht erforderlich.

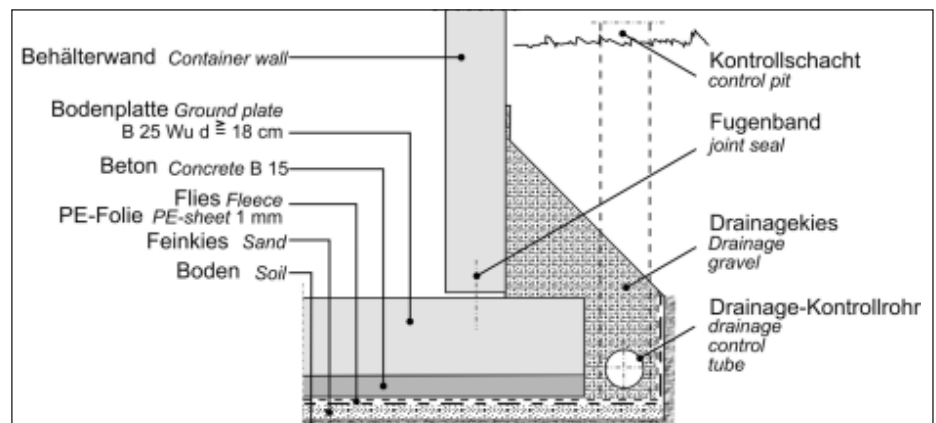


Bild 3: Einbau des Kontroll-Drainagerohrs

Fig. 3: Positioning of a drainage control tube

tendes Schichtwasser in die Anlage eindringen kann. Das wurde durch den Einbau einer Schutzfolie oberhalb des Kontrollrohrs erreicht, die auf Drainage-Kies aufgelegt wurde (Bild 3).

Mehrere extreme Regenfälle im Spätsommer 2004 führten innerhalb von wenigen Tagen zu einem außerordentlichen Anstieg des Grundwasserspiegels. Dadurch konnte in Wasser gelöstes Erdreich von außen in die Leckerkennungsdrainage eindringen. Ka-

### Literatur

- [1] Krentler, J.-G., R.A. Nordstedt und A.B. Bottcher: Auf der Suche nach Sicherheit: Zur Prüfung kunststoffausgekleideter Erdbecken für die Flüssigmistlagerung in den USA und Deutschland. Landtechnik 52 (1997), H. 2, S. 98-99
- [2] Krentler, J.-G., A.W. Gutsch und D. Weiß: Güllebehälter aus Stahlbeton: Untersuchungen zur technischen Sicherheit. Landtechnik 56 (2001), H. 1, S. 46-47
- [3] Krentler, J.-G.: Gülle lagern: Was wird wirklich gebraucht? Eilbote (Sonderteil Landtechnik) 52 (2004), H. 25, S. 11-13