

Dipl.-Ing. Bernd GOLDBERG

Dichtheitsprüfung von Kleinkläranlagen

Teil 3: Behälterprüfung mit Luftdruck. Die Prüfvorschriften und Anforderungen umsetzen.

Werkstoffen und mit der in den meisten Fällen zur Anwendung kommenden kreisförmigen Ausbildung können ohne jeden Einfluss auf ihre Formstabilität mit den vorgesehenen Prüfdrücken von 100 und 200 mbar beaufschlagt werden.

Es gibt auch Schachtbehälter, die so stabil sind, dass sie ohne wesentliche Änderung ihrer Form mit einem Unterdruck von 300 mbar beaufschlagt werden können. Diese Anfor-



Bild 1
Demonstration: Dichtheitsprüfung eines PE-HD-Behälters mit Luftunterdruck



DAS ERGEBNIS:
Verformung des Behälters.

Bild 2

Die DIN EN 12566-3 Behälterprüfungen auf Wasserdichtheit mit Luftunterdruck und Luftüberdruck nach Anhang A gilt ausschließlich für Behälter aus Kunststoff und Stahl.

Das Prüfprinzip

Das Prinzip der Prüfvorschrift und der Bewertung der Dichtheit nach DIN EN 12566-3 durch ein Prüfinstitut auf einem Prüffeld ist in seinen Grundzügen mit Dichtheitsprüfungen Verfahren Luft für Abwasserleitungen und -kanäle vergleichbar, aber nicht anwendbar für Kleinkläranlagen nach ihrem Einbau. Das Prüfobjekt wird mit einem bestimmten Luftüberdruck oder Luftunter-

druck (100 mbar, 200 mbar oder 300 mbar) beaufschlagt.

Der gewählte Vakuumdruck ist allmählich auf die Anlage aufzubringen und für 3 min beizubehalten, so dass die Anlage die Verformung aufnehmen kann. Danach erfolgt über eine Prüfdauer von 60 bis 15 Sekunden die Messung der Schwankung des Drucks. Zu beachten ist, dass die „Allmählichkeit“ der Aufbringung des Drucks nicht definiert ist – weder als Gesamtzeit (min) noch Geschwindigkeit (z. B. mbar/min).

Bei der Prüfung mit Unterdruck ist die Anlage – der Behälter – als wasserdicht anzusehen, wenn der für die Prüfung ausgewählte Vakuumdruck um nicht mehr als 10 % des ausgewählten Drucks schwankt.

Bei 100 mbar darf der Prüfdruck in einer Prüfzeit von 60 Sekunden nach Abschnitt 6.4.3 der DIN EN 12566-3 nicht um mehr als 10 mbar schwanken. Also durchaus vergleichbare Größen für den Prüfdruck, die Prüfzeit und die zulässige Druckänderung, ähnlich der Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen.

Verformung der Behälter durch Prüfdruck

Nun kommt eine Besonderheit. Abwasserleitungen und -kanäle aus den üblichen

derung erbringen z. B. die Abwassersammelgruben aus Kunststoff mit einer DIBT-Zulassung.

Für Kleinkläranlagen kommen Kunststoffbehälter (z. B. PE-HD-Behälter) zum Einsatz, die einer Prüfung ihrer Standsicherheit nach Anhang C der DIN EN 12566-3 standhalten. Einem solchen Behälter kann es aber durchaus passieren, dass er durch einen Unterdruck von nur 100 mbar wie eine Ziehharmonika zusammengefallen wird. Der Au-



Zulaufleitung eines Betonbehälters mit eingebauter Sperrblase

Bild 3

tor hat eine derartige Unterdruckprüfung als Demonstrationsmessung an einem 10-Liter-Wasserkarister durchgeführt (Bilder 1 und 2). In der Durchführungsvorschrift wird zwar eine Verformung angesprochen, es gibt aber keine Vorschrift für eine zulässige oder unzulässige Verformung.

Die Anforderung ist nach DIN EN 12566-3 mit Prüfung nach Anhang A.3.2 erfüllt – Dichtheitsprüfung bestanden, weil nicht vorgeschrieben ist, dass der Behälter nach der Dichtheitsprüfung wenigstens noch einigermaßen wie vor der Prüfung oder wie ein Behälter aussehen muss.

Mit diesen Bemerkungen will der Autor die Prüfvorschrift der DIN EN 12566-3 nicht bekritteln und auch nicht die Prüfinstitute, die diese Prüfvorschrift anwenden. Es geht ja um eine Vorschrift für Prüfungen auf einem Prüffeld. Bei einer anderen Prüfung nach DIN EN 12566-3, der Prüfung der Standsicherheit der Behälter nach Anhang C, wird der zu prüfende Kunststoffbehälter auch so lange belastet, bis er praktisch vollständig zusammengequetscht ist und dann auch gar nicht mehr wie ein Behälter für eine Kleinkläranlage aussieht. Der Autor will vielmehr noch einmal deutlich machen, dass die Prüfvorschriften der DIN EN 12566-3 für Behälterprüfungen durch ein

Prüfinstitut auf einem Prüffeld und nicht für die Prüfung eingebauter Behälter gelten kann.

Nach Anhang A der DIN EN 12566-3, Punkt A 1 Auswahl der Prüfung wird auch die Möglichkeit der Prüfung von Behältern aus GFK, PE, PP und PVC-U sowie von Stahl mit Luftüberdruck benannt. Dem Autor ist aber noch kein zugelassenes Prüfinstitut bekannt geworden, das diese Prüfung durchführt – weil doch ziemlich gefährlich. Normative Verweise oder Auflagen für die Dichtheitsprüfung von eingebauten Schachtbehältern nach DIN EN 12566-3 sind falsch. Es wäre akzeptabel, wenn ein solch normativer Verweis oder eine Auflage lauten würden: „Für die Dichtheitsprüfung der Kleinkläranlage/Abwassersammelgrube gelten die Dichtheitsanforderungen und die Prüfzeit der DIN EN 12566-3“.

Aus der Sicht und nach den Erfahrungen des Autors sind Dichtheitsprüfungen von Schachtbehältern, aber auch von Kanalschächten oder kleinen Inspektionsschächten mit dem Verfahren Luft unabhängig der nicht ganz einfachen Bedingungen für den Verschluss der Einstiegsöffnungen grundsätzlich eine „windige“ Sache. Es ist grundsätzlich von solch einem Vorgehen abzuraten.

Einstellung der Einstauhöhe

Die Einstellung einer Einstauhöhe erfordert den wasserdichten Verschluss der Zu- und Ablaufleitungen sowie der Öffnungen für Kabel und Schlauchleitungen für die klärtechnischen Komponenten, wenn diese Öffnungen unterhalb der Einstauhöhe angeordnet sind.

Der Einbau Sperrblasen

Für die Prüfung der Dichtheit von Kleinkläranlagen nach ihrem Einbau werden in die zu verschließenden Leitungen (Zu- und Ablaufleitung) meist Sperrblasen oder Dichtkissen eingebaut. Das erfordert die Zugänglichkeit zu diesen Leitungen durch die Einstiegsöffnung des Behälters der zu prüfenden Kleinkläranlage. Bei Betonbehältern in der Ausbildung als Dreikammergrube mit einem Konus ist das in den meisten Fällen problemlos möglich. Der Prüfer steigt in den Behälter ein und hat auf den Trennwänden oft eine ausreichende Standfläche, um in gebückter Haltung die Sperrblase in die Zulaufleitung schieben zu können (Bild 3). Der Einbau einer Sperrblase in die Ablaufleitung aus der Kleinkläranlage ist dagegen wegen der davor angeordneten Ablaufvorrichtung schon etwas schwieriger. Bei den Ablaufvorrichtungen in der Ausbildung mit

einem vertikal angeordneten T-Stück kann die Sperrblase vertikal in das T-Stück eingebaut werden (Bild 4).

Bei Ablaufvorrichtungen als vorgesetzte Tauchwand geht das nicht so einfach. In solchen Fällen, muss die Sperrblase oft regelrecht an der Tauchwand vorbei in die Ablaufleitung eingeführt werden. Das erfordert vom Prüfer teilweise akrobatische Fähigkeiten.

Verschluss der klärtechnischen Komponenten

Noch schwieriger ist der Verschluss von Öffnungen für Kabel und Schlauchleitungen für die klärtechnischen Komponenten. Wenn die Wanddurchgänge für die Kabel und Schlauchleitungen mit einem Rohr mit Standardaußenmaß ausgebildet sind, geht es noch. In solchen Fällen demontiert der Prüfer die Kabel und Schläuche von den klärtechnischen Komponenten, fädelt diese in ein Rohr oder in Rohrformstücke, die er dann an das Rohr für den Wanddurchgang dicht anschließt und die gesamte Rohrhilfskonstruktion mit den Kabeln und Schläuchen bis über die Prüfeinstauhöhe aufbaut.

Wenn das Schutz-Rohr mit Standardaußenmaß nicht soweit in den Behälter hineinragt, dass eine Muffe aufgesteckt werden kann oder selbst eine Muffe innerhalb an der Behälterinnenseite angeordnet ist, kommt die Variante mit einer neuen Baugrube bis zur Durchgangsöffnung der Kabel und Schläuche, deren Ausbau und der Verschluss dieser Öffnung – wie auch immer (Bild 5).

Ein weiteres Hindernis für einen ordnungsgemäßen Verschluss der Ablaufleitung für die Einstellung des Prüffüllstands des Behälters einer Kleinkläranlage sind nicht selten die allseits beliebten Probenahmebehälter und deren Anschluss an die Ablaufleitung. Diese Probenahmebehälter sind ein „prüffreies“ Zubehör zu Kleinkläranlagen.

Die zugelassenen Prüfinstitute für die Prüfung der Reinigungsleistung nach DIN EN 12566-3:2005-05 interessiert dieses „Interieur“ überhaupt nicht. Es wird für die Prüfung meist sogar ausgebaut. Dieses „Interieur“ wird in den Prüfberichten über die Reinigungsleistung auch nicht erwähnt. Das DIBt würdigt die Probenahmebehälter bisher in den Allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen oder Anwendungszulassungen für die betreffenden Kleinkläranlagen auch nicht mit der kleinsten Bestimmung. Diese Probenahmebehälter sind zwar teilweise in den Anlagen der DIBt-Zulassung schematisch dargestellt, haben mit der Zulassung aber nichts zu tun. An diesen Vorrichtungen kann ein Kleinkläranlagenhersteller seine erfinderischen und konstruktiven Neigungen ohne jegliche Kontrolle oder Prüfung der Eignung voll ausleben. Unabhängig von dem Hauptanliegen dieser Vorrichtungen – die Erzielung einer repräsentativen Ablaufprobe – gibt es eine ganze Menge solcher Vorrichtungen, in die auch problemlos eine Sperrblase für den Verschluss der Ablaufleitung eingebaut werden kann. Es gibt aber eben auch Probenahmebehälter, in die für den Verschluss der Ablaufleitung eine Sperrblase nicht eingebaut werden kann (Bild 6).

Einbau eines Ablauf- und Pumpenschachtes

Kleinkläranlagen mit einer Nachklärereinheit (z. B. Apuris, Emil) haben keine Ablaufvorrichtung in einer der vorgenannten Ausbildungen. Da in die betreffenden Nachklärereinheiten praktisch keine Sperrblase eingebaut werden kann, ist es erforderlich, hinter diesen Anlagen unbedingt einen Ablauf- oder Pumpenschacht anzuordnen. Für die Einstellung des Prüffüllstands der Behälter dieser Kleinkläranlagen wird in den Zulauf eines solchen Ablauf- oder Pumpenschachts eine Sperrblase eingebaut.

Bei Betonbehältern mit einer Abdeckplatte ist die Zugänglichkeit zur Zulaufleitung und zum Ablauf für den Einbau von Sperrblasen durch die Einstiegsöffnung ebenso erschwert, wie bei sehr tief eingebauten Behältern mit vielen Ausgleichringen unter der Schachtabdeckung.

Kleinkläranlagenbehälter aus Kunststoff sind nicht selten so konstruiert, dass die Zulaufleitung und der Ablauf auch nicht für den Einbau von Sperrblasen durch die Einstiegsöffnung zugänglich sind.

Der erfahrene Fachmann baut Kleinkläranlagen generell mit einem Ablauf- oder Pumpenschacht ein. Ein solcher Schacht ermöglicht immer den Einbau einer Sperrblase für den Verschluss der Ablaufleitung (Bilder 7 bis 9).

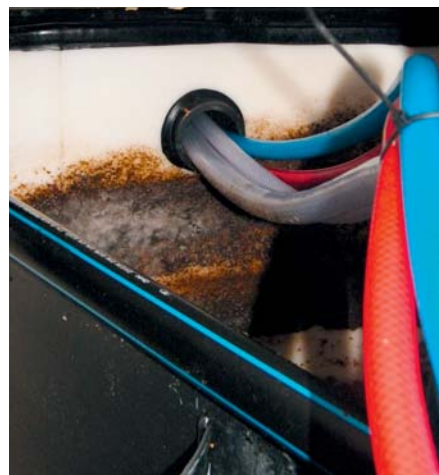
Was tun in schwierigen Fällen?

Wenn eine Anlage so konstruiert ist, dass die Zu- und Ablaufleitungen nicht verschlossen werden können, so gibt es zwei Möglichkeiten:

1. Der einbauende Fachbetrieb ordnet vor und nach der KKA je einen Inspektionsschacht an. Wenn der einbauende Fachbetrieb keine Kenntnisse hat, bleibt die Sache beim Sachkundigen für die Dichtheitsprüfung hängen.
2. Wenn keine Zugänglichkeit zur Zu- und Ablaufleitung für den Einbau je einer Sperrblase besteht, wird es recht aufwändig. Der Sachkundige macht zunächst dem Grundstückseigentümer klar, dass der Planer und der Baubetrieb Fehler gemacht haben. Um die Dichtheitsprüfung doch durchführen zu können, gibt es auch zwei Möglichkeiten:
 - a) Es werden zwei Inspektionsschächte nachgerüstet, um die Sperrblasen in die Zulaufleitung und in den Ablauf einbauen zu können.
 - b) Die Behälter werden entleert, der Sachkundige steigt unter Wahrung der



Die Sperrblase ist in vertikaler Lage in die Ablaufvorrichtung einer Kleinkläranlage eingebaut. Bild 4



Der Einstau über diese Schlauchführung erfordert den vollständigen Ausbau der Schläuche. Bild 5



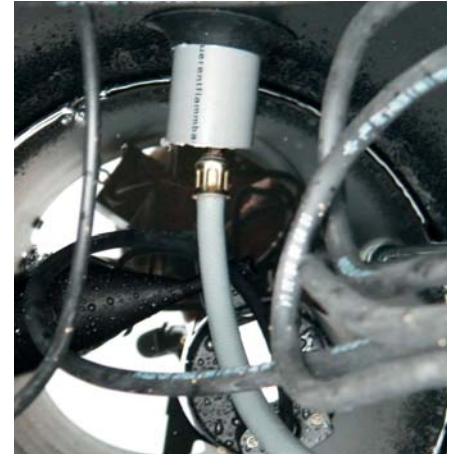
In diese PROBENAHME-VORRICHTUNG kann keine Sperrblase eingebaut werden: Die Dichtheitsprüfung nicht durchführbar! Bild 6



GUTES DESIGN EINER PROBENAHMENVORRICHTUNG: Eine Standard-Sperrblase kann problemlos eingebaut werden. Bild 7



Behälter einer Kleinkläranlage mit einer Nachkläreinheit (Apuris) für die Dichtheitsprüfung auf den Prüffüllstand eingestaut. Bild 8



Der Verschluss erfolgte mit einer Sperrblase im Zulaufrohr in den nachgeschalteten Pumpenschacht. Bild 9

Sicherheitsanforderungen in den Behälter ein, baut unter Mitwirkung eines zweiten Mannes in die Zulaufleitung und in den Ablauf eine Sperrblase ein, steigt wieder aus und der Behälter wird erneut gefüllt.

Diese zweite Variante hat der Autor schon des Öfteren ausführen müssen. Günstig ist es, wenn in einem solchen Fall die Entleerung mit einem Schlammsaugwagen erfolgt, der Schlammsaugwagen vor Ort bleibt, bis die Sperrblasen eingebaut sind, um anschließend den Behälter wieder füllen zu können (Bilder 10 und 11). Diese Methode ist nicht zu empfehlen.

Zur Erreichung einer Zugänglichkeit zur Zulaufleitung für den Einbau einer Sperrblase wendet der Autor häufig ein nachträglich einzubauendes Spülrohr an. Das erfordert einen etwas geringeren Kostenaufwand als der nachträgliche Einbau eines Inspektionsschachts. Bei einer solchen „Nachrüstvariante“ wird eine spezielle Sperrblase mit einem so genannten Schieberohr für die Druckluftbeaufschlagung durch das Spülrohr und den 45°-Abzweig in die Zulaufleitung bis unmittelbar vor Einmündung in den Behälter geschoben. Diese „Nachrüstvariante“ ermöglicht auch die Füllung der Grundleitung für deren Dichtheitsprüfung mit dem Verfahren Wasser (Bilder 12 und 13).

Anforderungen werden oft nicht erfüllt

Die „Nichtzugänglichkeit“ einer Zulaufleitung in einen Schachtbehälter ist beileibe keine Angelegenheit älterer oder sehr tief eingebauter Anlagen.

Insbesondere bei Kunststoffbehältern in einer liegenden geometrischen Behälterausbildung sind die Zulaufleitung und der Ablauf durch die Einsteigöffnung nicht selten für den Einbau von Sperrblasen nicht zugänglich.

Abschließend sei noch darauf hingewiesen, dass diese in der DIN EN 12566-3:2005-05 im Abschnitt 6.1 „Anforderungen“, „Auslegung“ bestimmt wurde.

Der Abschnitt 6.1 bestimmt, wie die Anlagen auszulegen sind. Ein Hersteller muss seine Anlagen nach diesen Anforderungen konstruieren/auslegen/ausbilden. Einige dieser Anforderungen werden auch prak-

tisch von allen Herstellern umgesetzt. Dies betrifft z. B. die Ausstattung mit einer Alarmvorrichtung und die Dimensionierung der Zu- und Ablaufrohre in Abhängigkeit vom Tagesdurchfluss.

Der Abschnitt 6.1.3 enthält Bestimmungen zur Zugänglichkeit – auch zu den Zu- und Ablaufbereichen in den Anlagen. Der Satz 2 lautet dann wie folgt:



HERAUSFORDERUNG FÜR DEN PRÜFER: Polyethylenbehälter mit einem U-Boot-Turm über dem eigentlichen Behälter. BILD 10



Der Einbau der Sperrblase in den Zulauf dieses Polyethylenbehälters war auch nur nach Variante 2 b möglich. Bild 11

werden, um die vorgeschriebene Füllhöhe realisieren zu können?

Variante 1 oder Variante 2?

Es wäre ja alles nicht so schlimm, wenn mit der zur DIBt-Zulassung zugehörigen Einbauvorschrift bestimmt würde, dass in die Zulaufleitung zu der KKA vor dem Schachtbehälter und in den Ablauf hinter dem Schachtbehälter je ein Inspektionsschacht einzubauen ist, aus dem dann Sperrblasen eingebaut werden könnten. Es ist aber nicht beschrieben, dass vor und hinter die KKA je ein Inspektionsschacht zu setzen ist. Dafür hat der Autor etwas anderes gefunden:

Im Abschnitt der 3.3 der Zulassung wurde bestimmt, dass eine Prüfung der Wasserdichtheit nach dem Einbau zu erfolgen hat. In der Anlage 7 (Einbauvorschrift) der Zulassung wird dann unter Punkt 1.6 „Wasserdichtheit“ bestimmt (Bild 15), dass eine Dichtheitsprüfung der Anlage nicht erforderlich ist.

Fazit

Bei Anlagen zu einer DIB-Zulassung handelt es sich um Unterlagen bzw. Dokumente, die vom Antragsteller erarbeitet und mit dem Antrag auf Erteilung der Zulassung gemeinsam mit den Prüfberichten nach DIN EN 12566-3 beim DIBt eingereicht werden. Aus der Sicht des Autors kann es nicht ausreichen, derartige Unterlagen bzw. Dokumente ohne Prüfung in eine DIBt-Zulassung als Anlagen einzuheften oder einzufügen,

Nachträglich in eine Grundleitung eingebautes Spülrohr. Die Sperrblase wurde mit einem Schieberohr für die Druckluftbefüllung eingeschoben.

Bild 13

„Bei der Gestaltung/Ausbildung der Zu- und Ablaufbereiche muss berücksichtigt werden, dass diese für planmäßige Wartungsarbeiten, die Entnahme von Proben und die Entfernung des Schlammes sowie für Reinigungsarbeiten zugänglich sind“.

Es wird sicher kein Fachmann behaupten, dass mit den „Zu- und Ablaufbereichen“ das Zulaufrohr und die Ablaufvorrichtung nicht gemeint sind. Ein Einwand, dass dieser Satz nicht speziell die Möglichkeit des Einbaus von Sperrblasen in die Zulaufleitung oder in den Ablauf benennt, wäre aus der Sicht des Autors höchst blamabel.

Die kritische Bemerkung zu den Probenahmebehältern als „prüffreies“ Interieur von Kleinkläranlagen gilt auch für die Prüfung der Zugänglichkeit zu den Zulaufleitungen und den Einbau von Sperrblasen.

Da gibt es eine Bestimmung in der DIN EN 12566-3:2005-05, es gibt aber Niemanden, der die Einhaltung dieser Bestimmung kontrolliert. Und das zieht sich fatal bis in erteilte allgemeine bauaufsichtliche Zulassung durch.

Für die in Bild 14 dargestellte Kleinkläranlage – Wirbelschwebbett-Verfahren in einem Behälter aus GFK – wurde im Jahr 2010 eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung erteilt und im Abschnitt 3.3 „Prüfung der Wasserdichtheit nach dem Einbau“ bestimmt:

„Zur Prüfung ist die Anlage nach dem Einbau bis zur Oberkante Behälter mit Wasser zu füllen.“

Hier ergibt sich das Problem: Wie sollte bei dieser Anlagenausbildung in den Zulauf und in den Ablauf eine Sperrblase eingebaut

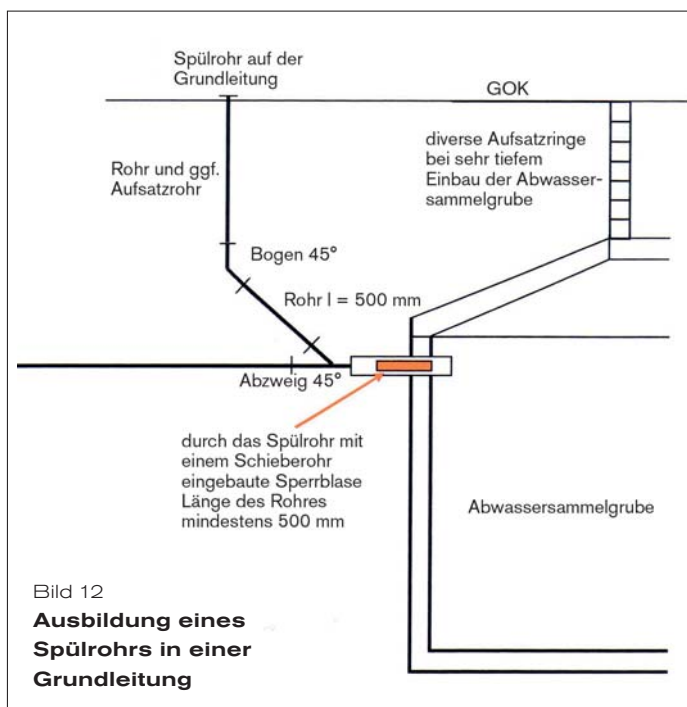


Bild 12
Ausbildung eines Spülrohrs in einer Grundleitung



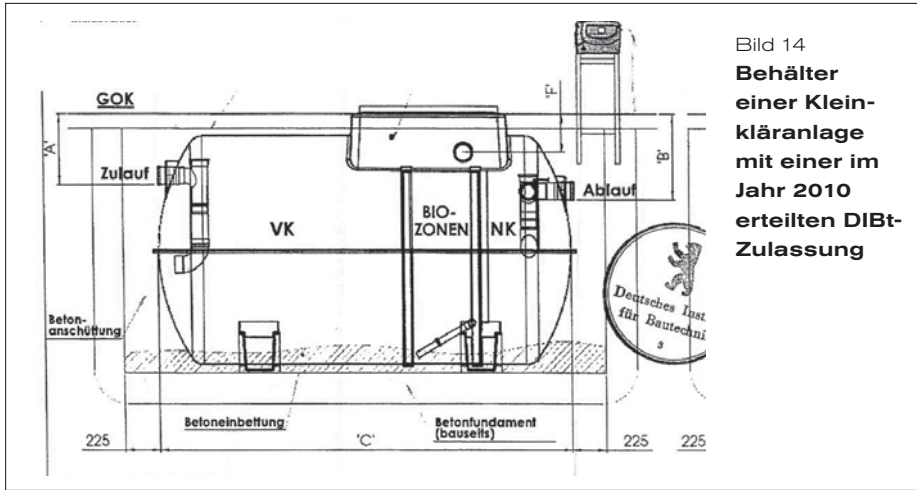


Bild 14
Behälter einer Kleinkläranlage mit einer im Jahr 2010 erteilten DIBt-Zulassung

weil für deren Inhalt der Antragsteller verantwortlich ist.


Vor vielen Jahren, als es die DIN EN 12566-3 noch gar nicht gab und Kleinkläranlagen ausschließlich nach der DIN 4261-2 auszubilden waren, war es beim DIBt nach Kenntnis des Autors üblich, dass bei einer Antragstellung für eine Zulassung auch die Übereinstimmung konstruktiver Details der betreffenden Anlage mit den Bestimmungen der DIN 4261-2 überprüft wurden.

Die nicht bestehende Zugänglichkeit zur Zulaufleitung und zum Ablauf einer KKA hat Folgen, auf denen ein gewissenhafter Dichtheitsprüfer sitzen bleibt.

Bekanntermaßen werden Vorschriften sehr gern umgangen, wenn bekannt ist, dass ihre Einhaltung nicht kontrolliert wird. Und der Übergang nicht kontrollierter Vorschriften zum Schmunzelobjekt lässt häufig nicht lange auf sich warten.

1.6 Wasserdichtigkeit

Eine Prüfung auf Dichtigkeit der Anlage ist nicht erforderlich, da die Behälter werksmäßig fugenlos hergestellt werden. Das beim Einbau verwendete Ballastwasser verbleibt in der Anlage, und wird während des Betriebes allmählich durch Abwasser verdrängt. Bei längeren Zeiträumen ohne Benutzung sind Frost und Auftrieb zu beachten.



Anlage 7
 zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr.
 vom 21. Mai 2010

Auszug aus der Anlage 7 der betreffenden DIBt-Zulassung

Bild 15

KONTAKT

Ingenieurbüro Goldberg Umweltschutz - Analytik
 Dipl.-Ing. Bernd GOLDBERG
 Förstersteig 3 | 16348 Wandlitz OT Basdorf LK BAR
 Tel.: 033397/27792 | Fax: 033397/27793
 Mobil: 0172/3163050