

Bernd GOLDBERG

# Dichtheitsprüfung von Kleinkläranlagen

## Teil 4: Prüffüllniveau für die Prüfung von Kleinkläranlagen und Abwassersammelgruben

In der wwt wurde in mehreren Beiträgen die Thematik der Dichtheitsprüfung von Kleinkläranlagen (KKA) und Abwassersammelgruben dargestellt.

In naher Zukunft wird es für alle Mitarbeiter von Unteren Wasserbehörden und öffentlichen Aufgabenträgern für die Abwasserbeseitigung selbstverständlich sein, dass für Dichtheitsprüfungen von KKA und Abwassersammelgruben ausschließlich Messsysteme mit einer Messwertauflösung  $\leq 0,1$  mm eingesetzt werden müssen.

### Wo liegt der Eichstrich?

Die Kenntnis der Dichtheitsanforderungen an KKA und Abwassersammelgruben

■ Betonbehälter: höchstzulässiger spezifischer Wasserverlust  $\leq 0,11$  l / m<sup>2</sup> in einer Prüfzeit von 30 Minuten

■ Kunststoffbehälter: kein Wasserverlust zulässig

und die vorgeschriebene Prüfzeit von 30 Minuten gehören heute bereits zum Grundwissen aller Beteiligten.

Unsicherheiten bestehen aber insbesondere in jüngerer Zeit hinsichtlich des für die Dichtheitsprüfung dieser Abwasseranlagen einzustellenden Prüffüllniveaus.

Das Prüffüllniveau für KKA war bis zur Veröffentlichung der DIN 4261-1:2002-12 über viele Jahre unstrittig. Es lag sowohl für KKA ohne Abwasserbelüftung nach DIN

4261-1 als auch für KKA mit Abwasserbelüftung nach DIN 4261-2 einheitlich bei einem Niveau der Oberkante der Tauchwand bzw. des T-Stückes am Ablauf. Dass bei diesem Prüffüllniveau die Leitungsdurchführung der Zulaufleitung durch die Behälterwand nur bis etwa zur Rohrachse eingestaut wurde, hat eigentlich keine Fragen aufgeworfen (Bild 1).

Abwassersammelgruben waren zu jener Zeit bekanntermaßen noch kein geregeltes Bauprodukt und es kam kaum Jemand auf die Idee, so eine Abwasseranlage einer Dichtheitsprüfung zu unterziehen.

### Prüffüllniveau für KKA ab 2002-12

Die Veröffentlichung der DIN 4261-1:2002-12 hat für die Dichtheitsprüfung von KKA alles durcheinander gebracht (vgl. Tab. 1 und Bild 2).

Gegenüberstellung der Anforderungen Tab. 1

	ALT	NEU
Dichtheitsanforderung	0,3 mm Füllstandsabsenkung je m Füllhöhe in der Prüfzeit	0,1 Wasserverlust/m <sup>2</sup> benetzter Innenfläche in der Prüfzeit
Prüfzeit	2 Stunden	30 Minuten
Prüffüllniveau	OK Tauchwand Ablaufleitung	Behälteroberkante (Oberkante Konus oder Abdeckplatte)

Die Novellierung der DIN 4261-1:2002-12 war für sachkundige Dichtheitsprüfer kein Problem. Die für Abwasserleitungen und -kanäle seit vielen Jahren geltende Dichtheitsanforderung für das Prüfverfahren „Wasser“ mit einem bestimmten höchstzulässigen spezifischen Wasserverlust je Quadratmeter benetzter Innenfläche des Prüfobjektes in einer bestimmten Prüfzeit wurde mit dieser Norm auch für KKA übernommen. Dabei war es unwesentlich, dass der für KKA aus dem Werkstoff Beton 2002 bestimmte höchstzulässige spezifische Wasserverlust in Höhe von 0,1 l/m<sup>2</sup> in der Prüfzeit von 30 Minuten unter allen bisher geltenden Dichtheitsanforderungen für Abwasserleitungen und -kanälen lag.

Mit dem bestimmten Prüffüllniveau war sichergestellt, dass alle Leitungsdurchgänge durch die Behälterwand vollständig eingestaut werden. Durch den Einstau des Konus erhöht sich die benetzte Innenfläche und damit der höchstzulässige Wasserverlust gegenüber einem Einstau innerhalb des Zylinderbereiches.

Mit dem Einstau bis zur OK Konus erfolgt die Dichtheitsprüfung mit einer vergleichsweise kleinen Pegelfläche, woraus ein größerer höchstzulässiger Pegelabfall infolge einer Undichtheit resultiert.

Es ist zu jener Zeit bei den Dichtheitsprüfern nicht durchgängig beachtet worden, dass die neuen Regeln nur für KKA zur Abwasservorbehandlung gültig waren. KKA zur Abwasservorbehandlung waren zu diesem Zeitpunkt aber eigentlich gar nicht mehr zur alleinigen Schmutzwasserbehandlung zulässig.

Getreu dem Ingenieurgrundsatz, dass bei der Durchführung von Prüfungen stets die aktuelle – und in der Regel strengere Regel – angewendet wird, wurden von sachkundigen Dichtheitsprüfern fortan die Vorschriften der DIN 4261-1:2002-12 für alle KKA

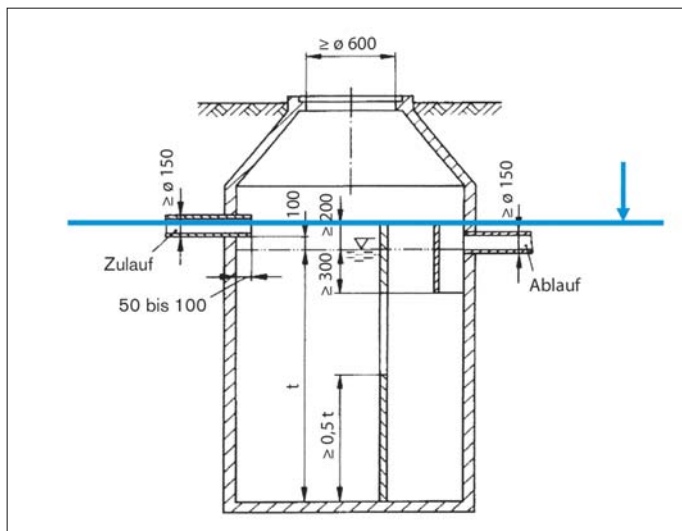


Bild 1 Prüffüllniveau für KKA ohne Abwasserbelüftung bis 2002-12 und für KKA mit Abwasserbelüftung

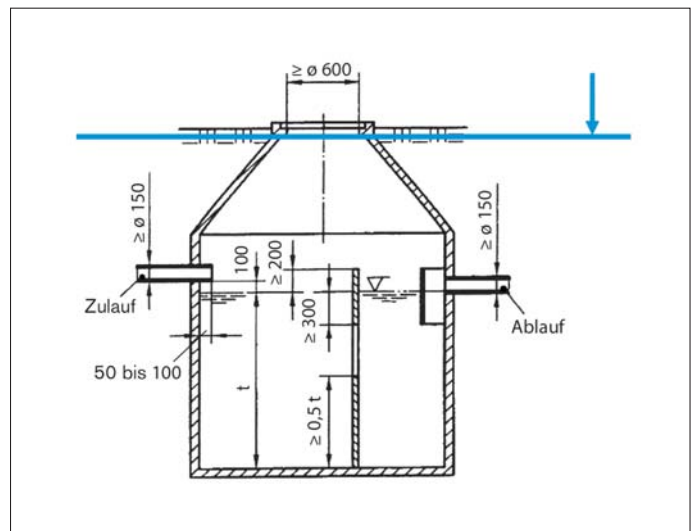


Bild 2 Prüffüllniveau für KKA zur Abwasservorbehandlung nach DIN 4261-1:2002-12 bis zur Behälteroberkante (Oberkante Konus oder Abdeckplatte)

und auch für Abwassersammelgruben angewendet.

Für KKA mit Abwasserbelüftung wurde vom DIBt mit den betreffenden Allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen für einen begrenzten Zeitraum noch eine Dichtheitsprüfung nach dem Einbau nach DIN 4261-2 mit der Prüffüllhöhe der OK Tauchwand der Ablaufleitung bestimmt. Bis 2008 hat sich in allen betreffenden deutschen Normen die Behälteroberkante (Oberkante Konus oder Abdeckplatte) zum Prüffüllniveau als aaRdT für KKA mit Abwasserbelüftung als auch nur zur Abwasservorbehandlung und für Abwassersammelgruben eingepegelt.

Seit 2003 enthalten die deutschen Normen, beginnend mit der DIN 1986-30 mit ihren Bestimmungen für Dichtheitsprüfungen von KKA und Abwassersammelgruben normative Verweise auf die Europanormen der Reihe DIN EN 12566 zur Prüffüllhöhe.

**Prüffüllniveau nach DIN 4261-1:2010-10**

Mit der Novellierung der DIN 4261-1 zum Oktober 2010 gibt es ein neues Prüffüllniveau. Diese Norm bestimmt im Abschnitt 5.2.2 „Wasserdichtheit im betriebsbereiten Zustand“ ein Prüffüllniveau von „mindestens 5 cm über dem Rohrscheitel des Zulaufrohres“ und enthält für die Dichtheitsanforderung und die Prüfzeit auch einen normativen Verweis auf die DIN EN 12566-1 (Bild 3). Das neue Prüffüllniveau der DIN 4261-1:2010-10 findet bei sachkundigen Dichtheitsprüfern allgemein Zustimmung. Es sind alle kritischen Bereiche des Behälters, d.h. auch die Durchgänge der Zu- und Ablaufleitung durch die Behälterwand, vollständig eingestaut. Die höchstzulässigen Pegelabsenkungen von 0,2 bis 0,4 mm in 30 Minuten Prüfzeit, bei den für KKA und Abwassersammelgruben in Deutschland gebräuchlichen, zylindrischen Betonbehältern, sind mit den verfügbaren Messsystemen mit einer Messwertauflösung von 0,1 mm gut prüfbar.

Die Sache hat nur einen Haken. Diese Norm gilt auch nur für KKA zur Schmutzwasser-

**Übersicht Prüffüllniveaus für Dichtheitsprüfungen von Kleinkläranlagen und Abwassersammelgruben nach den 2012 geltenden Normen und DIBt-Zulassungen**

Tab. 2

DIN 4261-1:2010-10	5 cm über Rohrscheitel des Zulaufrohres	
KKA zur Schmutzwasservorbehandlung	Abwassersammelgruben	Kleinkläranlagen
DIN 1986-30:2012-02	Oberkante Schachthals (Konus)	5 cm über Rohrscheitel des Zulaufrohres
In Betrieb befindliche Entwässerungsanlagen	Abwassersammelgruben	Kleinkläranlagen
DIN 1986-100:2008-05	Verweis auf DIN 1986-30	Verweis auf DIN EN 12566 in Verbindung mit DIN 4261
Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke	Oberkante Behälter (entspricht Unterkante Abdeckung)	
DIBt-Zulassungen für Kleinkläranlagen(2012)		

**Prüffüllniveau OK Schachthals oder Behälter?**

Tab. 3

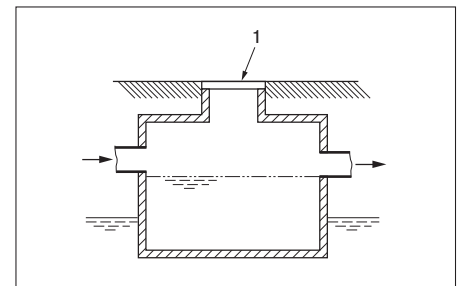
DIN EN 12566-1	Faulgruben	Eine Faulgrube muss bis zur Behälteroberkante wasserdicht sein. Die Behälteroberkante ergibt sich aus der Einbausituation. Es gibt zum Prüffüllniveau zwar keinen Verweis auf ein Bild der Norm, aber es gibt in der DIN EN 12566-1 das „Bild A 1 – Oberkante Faulgrube“, in dem mit einem Pfeil und der Ziffer 1 diese Oberkante entsprechend dem Niveau der Geländeoberfläche deklariert wurde!
DIN EN 12566-3	Kleinkläranlagen zur Behandlung von Schmutzwasser	Die Anlage muss bis zu der vom Hersteller angegebenen Höhe wasserdicht sein; bei der angegebenen Mindesthöhe muss es sich um die Behälteroberkante handeln (siehe Bild A.1)

vorbehandlung. KKA nach dieser Norm sind zur alleinigen Behandlung von Schmutzwasser nicht geeignet und auch nicht genehmigungsfähig – bestenfalls zur mechanischen Vorbehandlung für Pflanzenkläranlagen oder für Abwasserteichanlagen (Tab 2).

Neben dem Prüffüllniveau „5 cm über dem Rohrscheitel“ gibt es also noch die Prüffüllniveaus „OK Schachthals“ und „OK Behälter“, eine häufig verwirrende und nicht nachzuvollziehende Prüffüllniveau-Vielfalt. Diesen beiden behälterbezogenen Prüffülldefinitionen wurden aus den Europanormen der Reihe DIN EN 12566 abgeleitet.

**Prüffüllniveau OK Schachthals o. Behälter?**

Zur Klärung des Sachverhaltes: Behälteroberkante sollte in den beiden Normen DIN EN 12566-1 und DIN EN 12566-3 nachgeschlagen werden (Tab. 3 und Bild 4). Nach dieser Darstellung entspricht die „Oberkante Faulgrube“ der Oberkante der Behälterabdeckung und befindet sich auf dem Niveau der Geländeoberfläche. Hierbei kann es sich nur um einen „Zeichenfehler“ handeln. Es sei darauf hingewiesen, dass die DIN EN 12566-1:2004-05 noch nicht durch



**Oberkante Faulgrube nach DIN EN 12566-1:2004-05 gemäß Bild A 1**

eine Nachfolgenorm ersetzt wurde und die vorgenannten Bestimmungen auch nicht verändert wurden.

Der Abschnitt 10.7 der DIN 1986-30:2012-02 enthält auch die in Tabelle 2 dieses Aufsatzes ausgewiesene Bestimmung zum Prüffüllniveau „Oberkante Schachthals (Konus)“.

Der gesamte Abschnitt 10.7 der DIN 1986-30:2012-02 wurde vollinhaltlich und ohne Änderung aus der Fassung 2003-02 dieser Norm übernommen.

Bei der Endredaktion der DIN 1986-30:2012-03 sind wahrscheinlich die mit der DIN 4261-1:2010-10 zeitlich vorangehenden

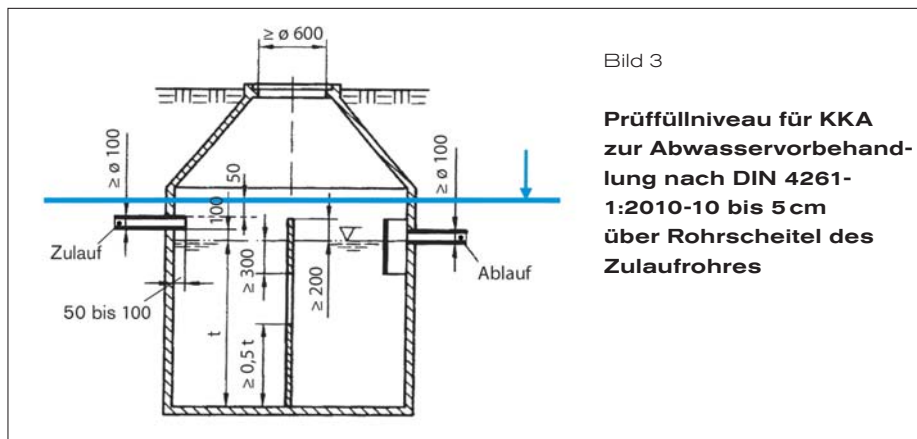
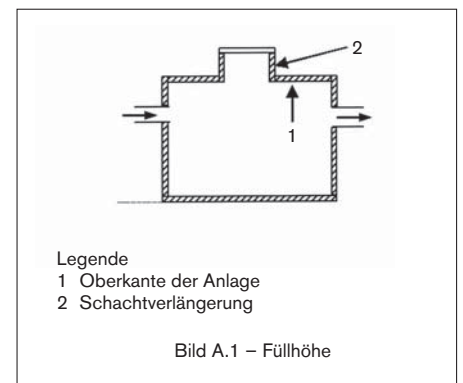


Bild 3

**Prüffüllniveau für KKA zur Abwasservorbehandlung nach DIN 4261-1:2010-10 bis 5 cm über Rohrscheitel des Zulaufrohres**



Legende  
1 Oberkante der Anlage  
2 Schachthalsverlängerung

Bild A.1 – Füllhöhe

**Oberkante Anlage (Behälteroberkante) nach DIN EN 12566-3**



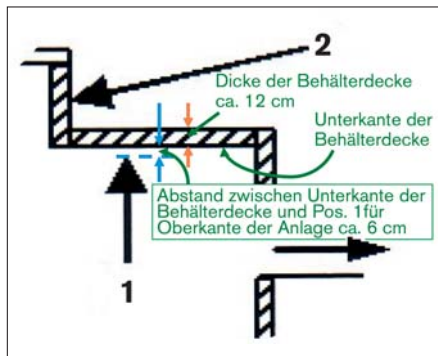
**Französischer Betonbehälter** Bild 6 für Kleinkläranlagen

neuen Betrachtungsweisen zum Prüffüllniveau von Schachtbehältern bei Dichtheitsprüfungen (mindestens 5 cm über dem Rohrscheitel der Zulaufleitung) durch ein Versehen unbeachtet geblieben. Der Autor empfiehlt, die Bestimmung des Prüffüllniveaus in der DIN 1986-30:2012-02 (Oberkante Schachthals/Konus) als „nicht gemeint“ zu werten und Abwassersammelgruben (neu und bestehend) bei einem Prüffüllniveau von 5 cm über dem Rohrscheitel der Zulaufleitung auf Dichtheit zu prüfen. Eine abschließende Bemerkung noch zu dem in der DIN 1986-30:2003-02 für Dichtheitsprüfungen von Abwassersammelgru-

ben benannten Prüffüllniveau „Oberkante Schachthals“. Die Norm gilt für in „Betrieb befindliche“ Entwässerungsanlagen und damit nicht für die neu errichteten Abwassersammelgruben, die den Anforderungen der DIN 1986-100:2008-05 entsprechen. Sie gilt für die vielen noch nie auf Dichtheit geprüften Abwassersammelgruben, die nur in Ausnahmefällen den aaRdT entsprechen und nicht selten vom Urgroßvater des gegenwärtigen Grundstückseigentümers mit eigener Hände Arbeit „errichtet“ wurden.

**Prüffüllniveau für KKA nach DIN EN 12566-3**

Die Darstellung des Behälters nach Bild A.1 der Europeanorm DIN EN 12566-3 (Bild 5) entspricht eigentlich nicht den Darstellungen von Betonbehältern in den deutschen KKA-Normen. Dort ist ein Betonbehälter immer ein zylindrischer Behälter mit einem Konus als Abdeckung (siehe Bild 1 bis 3). Die bildliche Darstellung eines KKA-Behälters in der DIN EN 12566-3 ist nach Ansicht des Autors vergleichbar mit dem in



**Oberkante Anlage (Behälter- oberkante) nach DIN EN 12566-3 – Bitte genau hingesehen!** Bild 7

Bild 6 dargestellten französischen Betonbehälter. Und da erhebt sich die Frage, wo ist denn nun die „Behälteroberkante“ bis zu der er dicht sein soll?

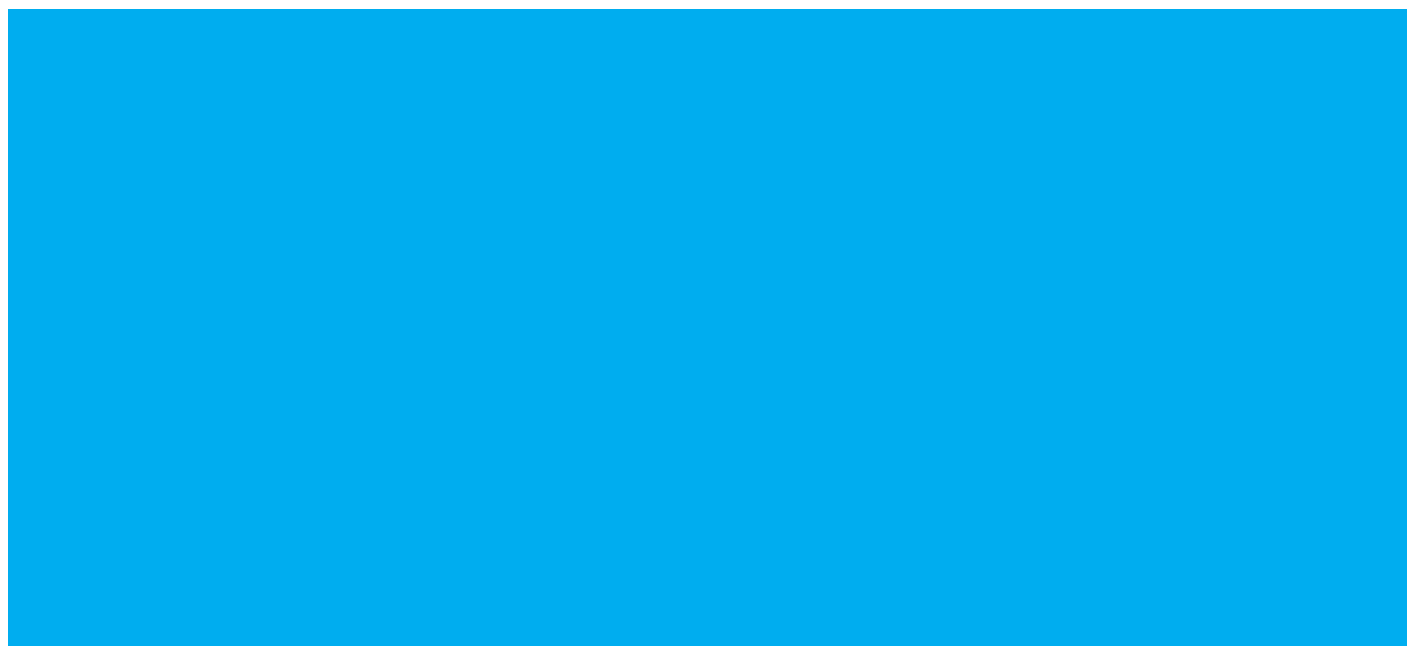
Zur Klärung dieses Sachverhaltes hat der Autor noch einmal das Bild A.1 aus der DIN EN 12566-3 unter die Lupe (Bild 7) genommen und Folgendes festgestellt:

- Der Pfeil 1, der für „Oberkante der Anlage“ gilt, reicht gar nicht bis zu der Unterkante des Behälters mit einer oberen, zum Behälter gehörenden, weitgehend horizontalen Behälterdecke.
- Die „Oberkante der Anlage“ wird in der DIN EN 12566-3 also für ein Niveau innerhalb der senkrechten Behälterwände dargestellt.
- Wichtig ist aber, dass die nach DIN EN 12566-3 bezeichnete Oberkante der Anlage oberhalb der Leitungsdurchgänge durch die senkrechten Wände liegt.
- Das mit Pfeil 2 bezeichnete Element wird in der DIN EN 12566-3 als „Schachtverlängerung“ bezeichnet.

**Was gehört zum Behälter?**

Die Frage, was zu einem Behälter gehört, ist wohl nur so zu beantworten, dass es sich um ein Gefäß handelt, in dem sich etwas befinden kann oder befinden soll. Bei KKA soll sich in diesem Gefäß Abwasser zur Abwasserbehandlung befinden, mit dem dazu erforderlichen Zubehör.

Bei einer KKA in einem deutschen, kreisrunden Betonbehälter ist das alles im zylindrischen Behälerteil untergebracht. Nach dieser Betrachtung gehört der Konus für einen deutschen Betonbehälter gar nicht zum Behälter im Sinne der DIN EN 12566-3. Er ist aber die Abdeckung dieses Behälters für die Abwasserbehandlung.





Aus dieser Betrachtung leitet der Autor für einen deutschen, runden Betonbehälter für eine KKA als Oberkante der Anlage nach DIN EN 12566-3 die Oberkante des zylindrischen Behälterteils ab.

Das nach DIN EN 12566-3 erforderliche Füllniveau für die Prüfung der Wasserdichtheit wird mit einer Füllung bis 5 cm über den Rohrscheitel des Zulaufrohres damit immer erfüllt. Aus fertigungstechnischen Gründen ist nämlich der Abstand zwischen dem Rohrscheitel des Zulaufrohres und der Oberkante des zylindrischen Behälterteils immer  $\geq 5$  cm. Es wäre widersinnig, eine Abwassersammelgrube diesbezüglich anders zu bewerten.

Es ist heute nicht mehr so wichtig, wer und mit welcher Begründung aus der Bestimmung in der DIN EN 12566-1 in der Fassung aus dem Jahre 2000, dass eine Faulgrube bis zur Behälteroberkante dicht sein muss, in die DIN 4261-1:2002-12 als Prüffüllniveau „Oberkante Konus“ abgeleitet oder übersetzt hat. Wichtig ist, dass das DIBt als maßgeblicher Hüter der aaRdT dieses Niveau in seinen aktuellen (2012) Zulassungen nicht mehr benennt. Das DIBt ist für das Prüffüll-

niveau nach dem Einbau übergegangen zur „Behälteroberkante“.

Der Autor sieht sich mit seiner Betrachtungsweise zum Prüffüllniveau für Dichtheitsprüfungen von zylindrischen Betonbehältern damit in guter Gesellschaft mit dem DIBt.

Die Empfehlung des Autors zum Prüffüllniveau für Dichtheitsprüfungen von KKA und Abwassersammelgruben in deutschen, zylindrischen Betonbehältern lautet deshalb: Prüffüllniveau mindestens 5 cm über dem Rohrscheitel des Zulaufrohres.

Das DIBt beabsichtigt seine Zulassungsgrundsätze für Allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen für KKA im Jahr 2012 hinsichtlich der Prüfung der Wasserdichtheit nach dem Einbau dahingehend zu aktualisieren, dass die Dichtheitsprüfung nach DIN 4261-1 erfolgt. Damit wird auch für KKA (mit Abwasserbelüftung) das Prüffüllniveau auf mindestens 5 cm über dem Rohrscheitel des Zulaufrohres bestimmt. Der Autor empfiehlt, Dichtheitsprüfungen von KKA, in deren DIBt-Zulassung noch die OK Konus als Prüffüllniveau bestimmt wurde, nach der aktualisierten Regelung durchzuführen.

**Ausnahme**

Seit einiger Zeit gibt es bei KKA Ausnahmen von der Regel, dass die Abwasserbehandlung bei zylindrischen Betonbehältern ausschließlich im zylindrischen Teil erfolgt und dort auch alle klärtechnischen Komponenten angeordnet sind.

Dabei handelt es sich um Lösungen von SBR-Anlagen, bei denen die Klarwasserpumpe auf ein Niveau oberhalb des Rohrscheitels der Zulaufleitung fördert und die Klarwasserablaufleitung im Konus angeordnet ist.

Bei dieser sinnvollen Lösung kann als Prüffüllniveau für die Dichtheitsprüfung des betreffenden Behälters nur die Oberkante des Konus gelten. Wer das Eine will, muss das Andere auch ertragen.

**KONTAKT**

Ing.-büro Goldberg Umweltschutz – Analytik  
 Bernd Goldberg  
 Förstersteig 6 | 16348 Wandlitz OT Basdorf  
 Tel.: 033397/27792  
 E-Mail: goldbergbernd@arcor.de

# Kunststoff aus Klärschlamm

Applied Cleantech, ein von Dr. Raphael Aharon gegründetes israelisches Unternehmen, hat eine Technologie entwickelt, mit der Feststoffe aus kommunalen Abwassersystemen zu Rohstoffen für die weltweite Papier- und Kunststoffindustrie verarbeitet werden können. Der revolutionäre gedankliche Ansatz in Kombination mit wissenschaftlicher Forschungsarbeit führte im Lauf der vergangenen Jahre zur Entwicklung dieser Technologie. Diese ermöglicht, Rohstoffe auf Klärschlamm-Basis zu produzieren, welche dann wieder an die Industrie zurückverkauft werden können. Zum Einsatz kommt die Technologie in einer kompakten, automatisierten und effizienten Anlage. Dort werden Feststoffe aus ungeklärtem Abwasser recycelt und in einem fortlaufenden Prozess (dem SRS – Sewage Recycling System) in qualitativ hochwertige



Rohmaterial für die Papier- und Kunststoffindustrie

Bild 2

Verbrauchsgüter verwandelt. Am Ende des Vorgangs werden aus den Fest- und Faserstoffen im Abwasser qualitativ hochwertige, saubere und umweltfreundliche Rohstoffe gewonnen.

Neben den Rohstoffen, die bei diesem Prozess entstehen, trägt die neue Anlage dazu bei, die Belastung regionaler Kläranlagen um circa 35 % zu reduzieren. Infolgedessen verringert sich der Energieverbrauch der Kläranlagen sowie die Betriebs- und Instandhaltungskosten bei der Abwasseraufbereitung.

Dr. Refael Aharon, CEO und Gründer von Applied Cleantech sagt: „Die Revolution liegt darin, diese Feststoffe nicht als bakte-

rienverseuchten Abfall zu betrachten, der versteckt oder vergraben werden muss, sondern als eine Ressource und als Basis für Rohstoffe, die an die Industrie zurückverkauft werden können.“

Die Technologie ist die erste ihrer Art, die in der Lage ist, Klärschlamm in Rohstoffe zu verwandeln, die zur Herstellung von Papier und Kunststoff genutzt werden können. Sie wird bereits in einigen Städten weltweit angewandt.

**KONTAKT**

Avri Ben Dor  
 E-Mail: avri@kay.co.il



Dr. Refael Aharon, CEO und Gründer von Applied Cleantech Bild 1