

Die Regelentleerung von Klärgruben - eine krasse Geldverschwendung

M. Blumberg, Bovenden

Zusammenfassung

Die jährliche Regelentleerung von Klärgruben nach DIN 4261 soll abgesetzten Fäkalschlamm aus Mehrkammergruben schadlos über öffentliche Kläranlagen beseitigen.

Es wird gezeigt, daß in der Praxis überwiegend Schmutzwasser teuer abgefahren wird. Der spezifische Schlammanfall pro Einwohner und Jahr liegt deutlich unterhalb von 200 Litern. Eine Verlängerung des Räumintervalls z.B. auf etwa fünf Jahre läßt - bedingt durch Eindickungsprozesse und anaerobem Abbau - erwarten, daß lediglich ca. 100 l pro Einwohner und Jahr abzufahren wären.

An die Stelle der Regelentleerung sollte die **Bedarfsentleerung** treten. Diese kann sehr einfach durch Einmessen des Schlammspiegels mit Hilfe eines transparenten Acrylmeßrohres durchgeführt werden. Die effektive Datenverwaltung kann über ein EDV-gestütztes Erfassungs- und Auswertungsprogramm erfolgen (z.B. durch die Software "Räumprogress") und in größeren Gebietskörperschaften, z.B. auf Kreisebene, eingeführt werden. Der prognostizierte bundesweite Einspareffekt wird auf mehr als 100 Millionen DM pro Jahr geschätzt.

Neu zu errichtende oder sanierungsbedürftige Klärgruben sollten auf der Basis des erforderlichen Räumintervalls und einer Investitionskalkulation hinsichtlich des sinnvollen Volumens dimensioniert werden.

Die Ermittlung der kalkulatorischen Kosten führt dann zu zusätzlich deutlich geringeren Investitionsaufwendungen für Erweiterung oder Neubau gegenüber der starren und inhaltlich nicht berechtigten DIN-Forderung, wonach vor unbelüfteten biologischen Klärstufen 1,5 m³ pro Einwohner als Vorklärvolumen vorzuhalten sind.

Die durch die vorbeschriebenen Maßnahmen erreichbaren Einspareffekte erfüllen geltendes Recht (sparsame und wirtschaftliche Haushaltsführung der Kommunen) und wirken dem seit Jahren anhaltenden Trend kommunaler Gebührenerhöhungen kostendämpfend entgegen.

1. RÄUMUNG VON KLEINKLÄRANLAGEN

Gemäß WHG § 18a (1,2) obliegt die Abwasserbeseitigung - und Fäkalschlamm ist juristisch als Abwasser definiert - den Ländern. Die bisherige Praxis der Fäkalschlamm-Regelentleerung orientierte sich an der DIN 4261, Teil 3 (4. Mehrkammergruben), wonach die Entleerung von Mehrkammer-*Absetz*gruben nach Bedarf, in der Regel mindestens jedoch einmal jährlich empfohlen wird. Mehrkammer-*Ausfaul*gruben sind ebenfalls nach Bedarf, in der Regel mindestens jedoch in 2-jährigem Abstand zu entschlammten.

Die allgemein angewandte Fäkalschlamm-Regelentleerung von Kleinkläranlagen stellt für Gemeinden bundesweit eine erhebliche finanzielle, personelle und organisatorische Belastung dar. Zudem entstehen auf Seiten des privaten Betreibers durch die Entsorgung des Grubeninhaltes Kosten durch die Entlohnung des beauftragten Abfuhrunternehmens und durch die Klärschlammbehandlung auf der jeweiligen annehmenden Kläranlage (in Form gemeindlicher Umlagen gemäß der jeweiligen Entwässerungssatzung).

Obgleich durch die DIN 4261 als auch durch die oben erwähnten Bundes- und Ländergesetze ein Rahmen zur Bedarfsentleerung vorgegeben wird, stellt die administrativ orientierte Regelentleerung unabhängig davon, ob überhaupt nennenswert Schlamm vorhanden ist, noch allerorten die übliche Abfuhrpraxis dar.

Die Folge dieser durchgängig praktizierten Regelentleerung ist eine immense Verschwendung von finanziellen Ressourcen, da in den überwiegenden Fällen kein Schlamm, sondern lediglich Schmutzwasser abtransportiert wird, wie nachfolgend gezeigt wird. Auf dieses unsinnige "Spazierenfahren von Badewasser" haben betroffene Bürger schon seit Jahren hingewiesen.

Zudem ist davon auszugehen, daß durch eine zu frühe Entleerung die Volumenverminderung durch Eindickung unvernünftig eingeschränkt wird.

KÖHN (1992) weist ferner darauf hin, daß die mikrobiell bestimmte Abbauaktivität in den besonders wirksamen grenzflächenaktiven Zonen (Bodenschlammoberfläche und Schwimmschlammsschicht) unnötigerweise zerstört wird und sich erst langsam wieder regeneriert.

In der Konsequenz der jüngsten Untersuchungen zur Fäkalschlammabeseitigung haben nun die Länder Nordrhein-Westfalen und Baden-Württemberg in ihrer Gesetzgebung neue Wege hin zur **Bedarfsentleerung** vorgegeben. Laut Erlaß des Umweltministeriums Baden-Württemberg über die Entschlammung von Kleinkläranlagen (20.01.1994, Az.:33-8951.28) wird expressis verbis darauf hingewiesen, daß seitens des Umweltministeriums keine Bedenken bestehen " ... wenn von Gemeinden im Rahmen des Vollzugs der Entsorgungssatzungen zur Entschlammung von Kleinkläranlagen Regelungen getroffen werden, bei denen aufgrund regelmäßiger (z.B. jährlicher) Kontrollen durch die Gemeinde oder eines von ihr beauftragten Dritten eine **Entschlammung nach dem tatsächlichen Bedarf** der einzelnen Anlagen durchgeführt wird."

Vergleichbar mit der Zulassung der Bedarfsentleerung von Kleinkläranlagen des Landes Baden-Württemberg veröffentlichte das Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen (Merkblatt Nr.3 "Abwasserbeseitigung im Außenbereich -Kleinkläranlagen - Essen 1994) eine Untersuchung, die ebenfalls einen Grundstein einer neuen Entsorgungspolitik im Bereich der Kleinkläranlagen darstellt:

Die "Bedarfsentleerung" beruht auf der Tatsache, daß bei anaeroben Abbauprozessen eine sukzessive Verminderung des Volumens des Primärschlammes, also eine Eindickung stattfindet. Bei zweijähriger Speicherung vermindert sich beispielsweise das Schlammvolumen gegenüber einer halbjährlichen Speicherung auf etwa die Hälfte (siehe nachfolgende Graphik 1).

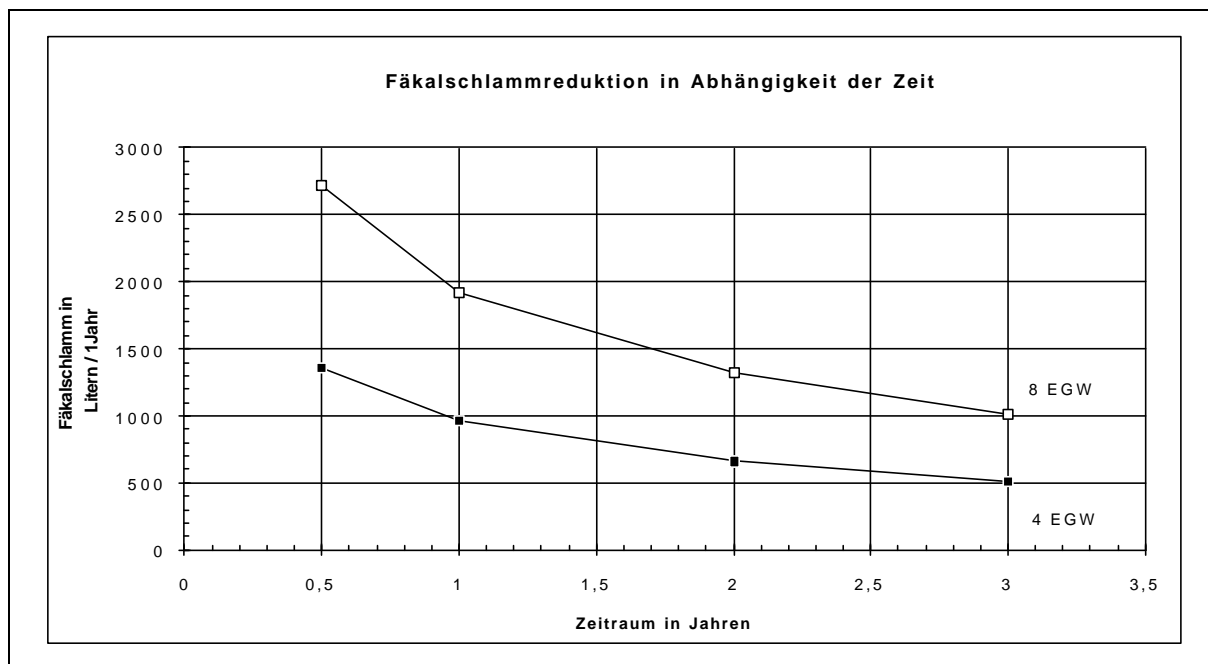


Abbildung 1: Reduktion des Fäkalschlammvolumens in Abhängigkeit von der Zeit.

Die durch das Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen dargestellte Untersuchung führte zu der Aussage, daß bei Mehrkammerausfallgruben und unterbelasteten Mehrkammerabsetzgruben die Schlammspeicherräume meist so groß sind, " ... daß eine Entschlammung auch in größeren Abständen als alle 2 Jahre ausreichen würde."

Im Gegensatz zu älteren Angaben über den spezifischen Schlammanfall pro Einwohner (siehe ATV A 123, 1985), die von durchschnittlich 2,74 l/EW und Tag ausgehen, wird die oben genannte Untersuchung durch fachspezifische Quellen unterstützt, die von wesentlich geringeren Fäkalschlammengen ausgehen (KÖHN 1994 ca. 0,2 l/d; ATV A 201 1989 ca. 0,3l/d; Nicoll 1986 ca. 0,32 l/d; GTZ 1984 ca. 0.7 l/d).

Zwei Wochen vor der alljährlichen Räumung des Fäkalschlammes hat das Ingenieurbüro Blumberg in einer Gemeinde in Schleswig-Holstein bei 70 Klärgruben den Schlamm Spiegel in allen drei Kammern eingemessen. Dabei bedienten wir uns eines von uns entwickelten Schlamm Spiegelmeßrohrs, das in Abbildung 2 beschrieben wird.

In dieser Gemeinde wird lediglich der Schlamm aus der ersten Kammer jährlich entnommen. Es wurden daher auch beträchtliche Schlammhöhen in der zweiten und dritten Kammer vorgefunden, die sich im Laufe von Jahren bzw. Jahrzehnten dort angesammelt haben. Diese dort gemessenen Schlammhöhen waren daher zumeist größer, als die in der jährlich entleerten 1. Kammer!

Es wurde durch die Abfuhrfirma glaubhaft versichert, daß ca. 20 cm Impfschlamm bei der jährlichen Räumung in der 1. Kammer verbleiben. Bei den Angaben über den prozentualen Füllungsgrad mußte die beträchtliche Ungenauigkeit, die durch die pauschale Angabe, daß 20 cm Impfschlamm belassen wurden, in Kauf genommen werden. Die in der ersten Kammer vorgefundenen Schlamm Spiegel wurden in der prozentualen Auswertung also um die Füllhöhe von 20 cm vermindert.

In der Fehlerdiskussion ist auch zu berücksichtigen, daß sich kleinere jährliche Schlammengen auch in der zweiten und dritten Kammer absetzen. Hinsichtlich der Angabe des prozentualen Füllungsgrades pro Jahr wurde diese Sedimentation nicht berücksichtigt. Der vorgefundene vergleichsweise hohe Schlamm Spiegel in der 2. und 3. Kammer dürfte das Ablagerungsgeschehen von mehr als einem Jahrzehnt widerspiegeln.

Der sicherlich fehlerbehaftete festgestellte prozentuale Füllungsgrad von 7,9 % bezieht sich also auf das gemessene Schlammvolumen in der ersten Kammer nach Ablauf eines Jahres und unter Berücksichtigung von 20 cm verbleibendem Impfschlamm bezogen auf das Gesamtkläranlagenvolumen.

Nach unseren Datenerhebungen (z.B. Klärgrubengröße, Bewohneranzahl) und Messungen ergibt sich ein spezifischer Schlammanfall von ca. 157 l /EGW x a.

Wenn auch dieser Wert aufgrund obiger Annahmen tendenziell zu gering ausfällt, dürfte sich bei der vorgeschlagenen Abkehr von der jährlichen Räumung, eine Überkompensierung dieses "Fehlers" durch Eindickungsprozesse ergeben, wie sie durch das Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen (a.a.O.) beschrieben werden.

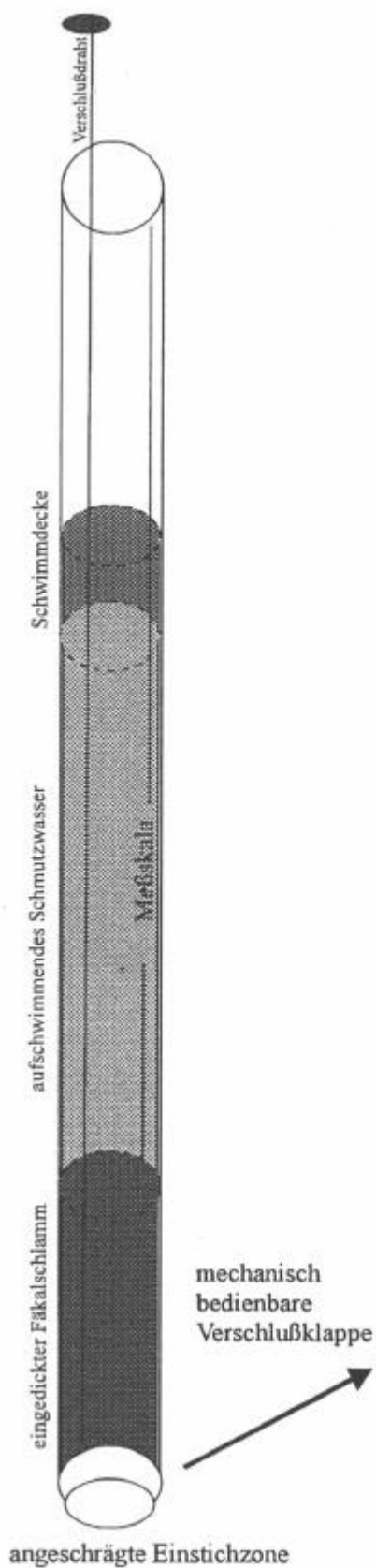
Die im Text erwähnten Literaturquellen und die beschriebenen Eigenmessungen sind in nachfolgender Tabelle zusammengefaßt.

Tabelle 1: Zusammenfassung von Literaturdaten und Ergebnissen von Eigenmessungen des Ingenieurbüros Blumberg zum Fäkalschlammanfall pro Jahr

Räumungsintervall in Jahren	Fäkalschlamm je Räumungsintervall Liter/EW	Fäkalschlammanfall Liter / EW x Jahr						
		Landesumweltamt NRW 1994	Landesumweltamt NRW 1994	ATV A 123 1985	Köhn 1992	ATV A 201 1989	Nicoll 1986	GTZ 1984
0,5	170	340						
1	240	240	1000	72	108	115	252	157
2	330	165						
3	380	127						

Aus den genannten Gründen halten wir die Regelentleerung sowohl aus ökonomischer als auch aus ökologischer Sicht für nicht sinnvoll und empfehlen, in Anlehnung an die genannten Veröffentlichungen eine **Leerung von Mehrkammerabsetz- und ausfaulgruben nach Bedarf**.

Voraussetzung einer praktikablen Bedarfsentleerung ist erstens eine Schlammspiegelmessung der Mehrkammergrube vor Ort, die mit Hilfe des nachfolgend beschriebenen Acryl-Kontrollrohres durchgeführt werden kann.



Schlammspiegelmeßrohr

Funktionsbeschreibung

Das durchsichtige Schlammspiegelmeßrohr aus Acrylglas, das am unteren Ende mit Hilfe einer beweglichen V4A-Klappe verschließbar ist, wird mit geöffneter Verschußklappe langsam senkrecht in den Schlamm der Grube gestochen.

Nach Erreichen des Bodens wird das Rohr durch Zug an dem kräftigen Verschußdraht geschlossen und samt Inhalt herausgezogen.

Über eine auf dem Rohr aufgetragene Meßskala kann die Höhe des vorhandenen Fäkalschlammspiegels abgelesen werden.

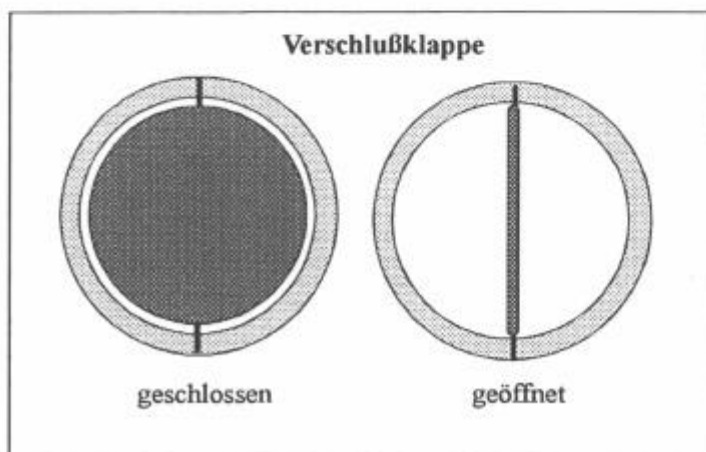


Abbildung 2: Schlammspiegelmeßrohr, Graphik und Funktionsbeschreibung

Die Klärgrubenräumungserfordernisse sollten zweitens computergestützt über ein Softwareprogramm unter einer gängigen graphischen Benutzeroberfläche ermittelt werden, dessen Kernpunkte der Tabelle 2 zu entnehmen sind. Hierdurch wird verhindert, daß Teile des Einspareffektes durch administrative Mehrbelastungen aufgezehrt werden.

Tabelle 2: Personenbezogene Daten und Erfassungsmatrix eines EDV-gestützten Katasters über das Softwareprogramm "Räumprogress".

1. Adressen und Bestandsdaten	Anschriften; Wohneinheiten; Zahl tatsächlich wohnhafter Personen; u.a.
2. Kenndaten der Klärgruben	Baujahr; Volumen; Sanierungs- oder Erweiterungsbedarf; Befristung der wasserrechtlichen Erlaubnis; u.a.
3. Schlammspiegelmessung	Füllzustand der Kammern; Berechnung des Füllzustandes und der Räumforderlichkeit; u.a.
4. Räumungsdaten	Daten zur letzten Abfuhr (z.B. entnommene Kubikmeter Schlamm).
5. Rechnungsstellung durch die entsorgungspflichtige Kommune	Räumungsdatum und -menge; Forderungssumme; etc.
6. Zahlungskontrolle und Sonstiges	Mahnungen; individuelle Besonderheiten.

2. ANREGUNG ZUR BEDARFSENTLEERUNG

Von einer Räumung der Klärgruben nach Bedarf erwarten wir aufgrund des dargelegten geringen spezifischen Schlammanfalls pro Einwohner, de facto wesentlich längere Abfuhrintervalle und damit auch massive Kosteneinsparungen. Ferner entspricht nach DIN 4261 eine Wohneinheit 4 Einwohnerwerten; tatsächlich sind im ländlichen Raum aber sehr häufig weniger Personen pro Wohneinheit zu verzeichnen. Besonders eklatant ist dieses Mißverhältnis z.B. bei Regionen mit zahlreichen Ferienhäusern. Somit liegt bei einer Anwendung der DIN im ländlichen Raum praktisch immer eine beträchtliche weitere Sicherheitsreserve vor.

Die von uns vorgeschlagene Bedarfsentleerung auf der Grundlage von eingemessenen Schlammspiegeln bietet erhebliche Betriebskostensparnisse für den Betreiber wie auch für die beseitigungspflichtige Gemeinde. Sie würde die bundesweit einheitliche Praxis der **Regelabfuhr** (im ein- bis zweijährigen Rhythmus) beenden, bei der überwiegend Abwasser "spazieren" gefahren wird (und eben nicht Fäkalschlamm). Das kurze Einmessen der Schlammspiegel könnte im Rahmen der ohnehin durchzuführenden Wartungs- und Beprobungstermine nahezu kostenneutral durch die beauftragte Wartungsfirma oder Gemeinde miterledigt werden.

3. RATIONALE DIMENSIONIERUNG VON MEHRKAMMERGRUBEN

Beispielsrechnung für 4 und 8 EW

Im Folgenden soll die Bemessung von Klärgruben anhand einer Beispielsrechnung nach rationalen Kriterien der Entleerungserforderlichkeit und auf der Basis einer Investitionsrechnung vorgestellt werden. Ausgangspunkt der Diskussion sind unsere beschriebenen Eigenmessungen und die Untersuchungen des Landesumweltamtes Nordrhein-Westfalen, wonach - wie zuvor erläutert - durch eine Verlängerung der Leerungsintervalle von Mehrkammergruben eine Reduktion des Fäkalschlammes von ca. 50 % des ursprünglichen Volumens entsteht (Tabelle 1 u. 3). Die sukzessive Verminderung des Schlammvolumens durch Eindickung ist auf anaerobe Abbauvorgänge zurückzuführen.

Tabelle 3: Reduktion des Fäkalschlammes bei einer (4 EW) und zwei Wohneinheiten (8 EW):			
Räumintervall in Jahren	Fäkalschlammfall je Räumungsintervall in Litern	Fäkalschlamm 4 EW, in Litern	Fäkalschlamm 8 EW, in Litern
0,5	170	680	1320
1	240	960	1920
2	330	1320	2640
3	380	1520	3040

Quelle: Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen "Abwasserbeseitigung im Außenbereich (Kleinkläranlagen)", Essen 1994.

Tabelle 4: Mehrkammergruben, Investitions- und Leerungskosten im Vergleich

Kostenrechnung Mehrkammergruben Investitions-Leerungskosten im Vergleich										
Preise MKG: MALL-BETON Kläranlagen-Pföhren (Einbehälter 3.Kammer Ausführung), Preise 1.5.1994										
(+) Kosten Erdaushub 150 DM/cbm (bis 200DM, in Abhängigkeit des Untergrundes)										
(+) Kosten Einlassen in die Grube: 135DM										
(+) Transportkosten bis 130 km entsprechend der Grubengröße										
* Lineare Abschreibung ohne Restwert										
** Zur Verfügung stehendes Schlamm Speichervolumen: 50% des Nutzinhalt										
*** Leerungskosten der 1.Kammer entsprechend 50% des Nutzinhalt										
4 PERSONEN	MKG Kosten	Abschreibung* linear, 30J	Speicher- volumen**	Schlamm- anfall (cbm)	Leerung Turnus	Leerungsk. (60.-/cbm)**	Leerungskost. pro Jahr	Jährliche Kosten	Schlammprod. je EGW/Jahr	Nutzvolumen je EGW in cbm
MKG 3,4 cbm	2465	82	1,7	1,52	3J - 1x	102	34	116	126,6	0,85
MKG 4,1 cbm	2795	93	2,05	2,03	4J - 1x	123	30,75	123,75	126,6	1,02
MKG 4,9 cbm	3210	107	2,45	2,29	4,5J - 1x	147	32,67	139,67	126,6	1,22
MKG 5,7 cbm	3460	115	2,85	2,53	5J - 1x	171	34,2	149,2	126,6	1,42
MKG 6,4 cbm	3695	123	3,2	3,01	6J - 1x	192	32	155	126,6	1,6
8 PERSONEN	MKG Kosten	Abschreibung linear, 30J	Speicher- volumen	Schlamm- anfall (cbm)	Leerung Turnus	Leerungsk. (60.-/cbm)	Leerungskost. pro Jahr	Jährliche Kosten	Schlammprod. je EGW und	Nutzvolumen je EGW in cbm
MKG 4,1 cbm	2795	93	2,05	1,92	1J - 1x	123	123	216	240	0,51
MKG 5,7 cbm	3460	115	2,85	2,64	2J - 1x	171	85,5	200,5	165	0,71
MKG 6,4 cbm	3695	123	3,2	3,04	3J - 1x	192	64	187	126,6	0,8
MKG 7,7 cbm	4570	152	3,85	3,55	3,5J - 1x	231	66	218	126,6	0,96

(Datenmaterial zur Fäkalschlammproduktion: Landesumweltamt, Merkblatt Nr. 3; NRW 1995)

Bei einem Leerungsintervall von drei Jahren ist bei **einer Wohneinheit**, entsprechend 4 Personen, mit einem Primärschlammvolumen von 1,52 m³ zu rechnen. Durch die Auswahl einer Mehrkammerabsetzgrube mit einem **Nutzhalt¹ von 3,4 m³** steht ein Schlamm Speichervolumen von mindestens 1,7 m³ zur Verfügung, das eine **einmalige Leerung in 3 Jahren** ermöglicht.

Bei **zwei Wohneinheiten** und dem gleichen Leerungsintervall von drei Jahren ist mit einem Primärschlammfall von 3,04 m³ zu rechnen. Durch die Auswahl einer Mehrkammerabsetzgrube mit einem **Nutzhalt von 6,4 m³** steht ein Schlamm Speichervolumen von 3,2 m³ zur Verfügung. Hier wäre eine **einmalige Leerung in drei Jahren** möglich. Die Gruben wären nach 3 bzw. 3,5 Jahren Betrieb äußerstenfalls etwas mehr als zur Hälfte gefüllt. Sinnvoller wäre eine Räumung nach **Bedarf** (Schlammspiegelmessung).

Wie aus 'Tabelle 4' zu entnehmen ist sinken die jährlichen Gesamtkosten trotz steigender Abschreibungskosten bis zu einer Grubengröße von 6.4 m³. Diese Kostendegression beruht auf den abnehmenden Leerungskosten bzw. der Eindickung des Fäkalschlammes von 340 auf 127 Liter pro Person und Jahr.

Durch die Auswahl eines größeren Speichervolumens könnte zwar das Leerungsintervall erhöht werden, da jedoch vermutlich keine zusätzliche Steigerung der Eindickungsrate des Schlammes stattfindet, steigen die jährlichen Gesamtkosten proportional mit den Abschreibungskosten, so daß aus Rentabilitätsgründen von der Wahl einer Grube größer 6.4 m³ abzuraten ist.

Weitergehende Begründung zu einer rationalen Dimensionierung der mechanischen Vorklärung

Für eine Errichtung der Klärgruben gemäß dieser Kostenrechnung sprechen ferner folgende Fakten und Argumente:

- ◆ Eine Vielzahl von Untersuchungsergebnissen bestätigt, daß der Wirkungsgrad von Mehrkammerausfaul- und -absetzgruben, trotz des erheblich höheren Volumens (Faktor 5) bei den Ausfaulgruben zwischen beiden nicht nennenswert abweicht (siehe Tab. 5 und 6).

¹ Diese Größe wird als Fertigbauelement im Handel angeboten.

Tab. 5: Reinigungsleistung von Mehrkammerabsetzgruben

	N	n	CSB	BSB ₅	NH ₄ -N	PO ₄ -P	Bemerkungen	Literatur
			in mg/l					
Zulauf			670	400			umfangreiche Literatur- studie	SCHWEIZER 1983
Ablauf			520	300				
Wirkungs- grad (%)			22	25				
Ablauf	31	54	692	341	152	13,3	gleichzeitige Zu- und Ab- laufbeprobung	LÜKEN 1989
Wirkungs- grade (%)			27	24	-3,6	-6,8		

N = Zahl der beprobten Gruben
n = Gesamtzahl der Stichproben

Tab. 6: Reinigungsleistung von Mehrkammerausfallgruben

	N	n	CSB	BSB ₅	NH ₄ -N	PO ₄ -P	Bemerkungen	Literatur
			in mg/l					
Ablauf	90	208		193				JUNG 1968
Zulauf			670	400			umfangreiche Literatur- studie	SCHWEIZER 1983
Ablauf			445	240				
Wirkungs- grad (%)			33	40				
Ablauf	4	*	384		38	16,8	septic tanks	COGGER a. CARLILE 1984
Ablauf	1	#	350	220	30	6,0	12 m ³ Nutzinhalt	REINCKE 1985
Ablauf	8	8	553	278	128		gleichzeitige Zu- und Ab- laufbeprobung	LÜKEN 1989
Wirkungs- grade (%)			31	29	-4,5			
Ablauf	91		409	202	69	10,0	Ausfall- u. Absetzgruben	NDS. UM- WELTMIN. 1993

N = Zahl der beprobten Gruben
n = Gesamtzahl der Stichproben
*: 5 - 9 Stichproben je Anlage
#: monatliche Stichproben im Jahr 1988

- ◆ Es ist als ungünstig zu beurteilen, daß aufgrund der hohen Aufenthaltszeiten bei Ausfaulgruben angefaultes Abwasser einer nachgeschalteten biologischen Stufe zuläuft.
- ◆ Der Wirkungsgrad der biologischen Stufe ist für die Gesamtklärleistung wesentlich entscheidender als der Wirkungsgrad der mechanischen Vorreinigung in Form der Gruben. Sicherheitsreserven werden durch eine Überdimensionierung der biologischen Stufe wesentlich effektiver und kostengünstiger realisiert, als durch überzogene, teure Vorklärvolumina.

4. AUSBLICK

Das hiermit propagierte Konzept der Bedarfsentleerung von Klärgruben

- soll (1.) die Kosten der Regelentleerung (nach DIN 4261) um ca. **80%** senken;
- soll (2.) unter "Feldbedingungen" praktikabel sein (hygienisch unbedenklich und arbeitswirtschaftlich effektiv);
- soll (3.) hinsichtlich der Verwaltungspraxis kostenneutral sein, also nicht teurer als die herkömmlichen Bearbeitungspraktiken;
- soll (4.) durch die Summe vorgenannter Maßnahmen einen Beitrag zur **Verminderung** der kommunalen Dienstleistungskosten für den einzelnen Bürger ermöglichen.

Dies kann erreicht werden, wenn z.B. die Entleerung einer Standardklärgrube (z.B. 6 m³ für ein Einfamilienhaus) etwa alle fünf Jahre vorgenommen wird. In Abhängigkeit von der Zahl der tatsächlich wohnhaften Personen kann das durchschnittliche Räumungsintervall noch großzügiger bemessen werden, was eine Messung der tatsächlichen Schlammhöhen erforderlich macht.

Die Praktikabilität unter Feldbedingungen (2.) setzt voraus, daß es eine gut bedienbare Meßtechnik gibt. Diese ist vorhanden! Sie besteht aus einem einfach handhabbaren Schlamm Spiegelmeßrohr und einem zugehörigen stromunabhängigen Reinigungsgerät (Hochdruckspülgerät mit Benzinmotor z.B.).

Der Verwaltungsaufwand (3.) wird rationeller mit steigender Zahl der zu überprüfenden Klärgruben. Es wird ein speziell entwickeltes Softwareprogramm "Räumprogress" unter einer gängigen graphischen Benutzeroberfläche angeboten, das den bisherigen Verwaltungsaufwand minimiert und vereinfacht (bei gegebener durchschnittlicher PC-Hardware).

Der Einspareffekt kann dadurch maximiert werden, daß sich mehrere oder möglichst viele Gemeinden dazu entschließen, die Rationalisierungseffekte gemeinschaftlich zu nutzen.

Neu zu errichtende Klärgruben sollten auf der Basis einer Kostenrechnung geplant, genehmigt und betrieben werden. Auch für diese ökonomische Optimierung ist die Zulassung der Bedarfsentleerung (wie schon in Baden-Württemberg geschehen) eine unabdingbare Voraussetzung.

Quellenangabe:

- ATV-REGELWERK ABWASSER - ABFALL, 1985: Behandlung und Beseitigung von Schlamm aus Kleinkläranlagen. A123, Juni 1985, S.5.
- ATV-REGELWERK ABWASSER - ABFALL, 1989: Grundsätze für Bemessung, Bau und Betrieb von Abwasserteichen für kommunales Abwasser. A 201, 2. Auflage, Oktober 1989. S. 5.
- BLUMBERG, M., 1995: Schlammspiegelmessung an 70 Klärgruben der Gemeinde Thumby. Unveröffentlicht.
- COGGER, C.G. und B.L. CARLILE, 1984: Field Performance of Conventional and Alternative Septic Systems in Wet Soils. - J. Environ. Qual., 13, no. 1, S. 137-143.
- DEUTSCHE GESELLSCHAFT f. TECHNISCHE ZUSAMMENARBEIT (GTZ), 1984: Abwassertechnologie. Eschborn, Springer Verlag, S. 850.
- JUNG, K.-D., 1968: Auswertung der Abwasserbeschaffenheit von 90 Hauskläranlagen. - gwf 109. S. 597-599.
- KÖHN, G., 1992: Praxisuntersuchung über die Leistung verbesserter dezentraler Kleinkläranlagen mit Bodenfiltern nach DIN 4261. Buchholz, S. 6 ff.
- KÖHN, G., 1994: II. Kißlegger Seminar - Dezentrale Abwasserbehandlung in der Umsetzung. S. 20
- LANDESUMWELTAMT NORDRHEIN-WESTFALEN, 1994: Abwasserbeseitigung im Außenbereich. Merkblatt Nr.3, Essen, S. 78-80.
- LÜKEN, B., 1989: Unbelüftete Kleinkläranlagen. - Referat anlässlich des Lehrgangs der hess. Wasserwirtschaftsverwaltung in Wiesbaden-Naurod am 23./24.01.89; unveröffentlicht.
- NICOLL, E., 1986: Small water pollution control works; design and practise.
- NIEDERSÄCHSISCHES UMWELTMINISTERIUM (Hrsg.), 1992: Leistungsfähigkeit verschiedener Kleinkläranlagensysteme. - Bericht der Arbeitsgruppe "Abwasserbehandlung in Kleinkläranlagen" vom April 1992.
- REINCKE, H., 1985: Naturnahe Reinigungssysteme.- Entsorgungs-Praxis Spezial 5. S. 9-11.
- SCHWEIZER, V., 1983: Leistungsfähigkeit von Mehrkammergruben. - Korrespondenz Abwasser 30. S. 473-480.

Beispiel Cuxhaven:

Es gibt ca. 18.000 Kleinkläranlagen, die langfristig erhalten bleiben (kein Anschluß an öffentliche Kanalisationssysteme und Kläranlagen vorgesehen; derzeit Nachrüstung im Sinne einer Dauerlösung). Der prognostizierte Einspareffekt für die einzelne Gemeinde ist bereits groß. Noch sinnvoller ist betriebswirtschaftlich die kreisweit organisierte Abwicklung im Auftrag möglichst aller angeschlossenen Landgemeinden. Der dann realisierbare Einspareffekt wird auf mindestens 3 Millionen DM für diesen Landkreis geschätzt.

Etwa 15.000 Kleinkläranlagen im Landkreis Cuxhaven müssen erweitert werden. Die katastermäßige Erfassung der Bestandsdaten im Zuge der Nachrüstung drängt sich förmlich auf, da sie ohnehin für die neu zu beantragenden wasserrechtlichen Erlaubnisbescheide anzugeben sind. Es ergibt sich der seltene Fall, daß kommunale Gebühren sinken (4.).

Eine zukünftige, z.B. jährliche Schlammspiegelmessung, kann mit sehr geringem Mehraufwand im Rahmen der für das Bundesland Niedersachsen ohnehin seit kurzem obligatorischen alljährlichen Wartung von Kleinkläranlagen (Niedersächsisches Umweltministerium: "Abwasser-behandlung in Kleinkläranlagen", Erlaß vom 22.1.1992) sehr kosteneffektiv durchgeführt werden .

Das Bedarfsentleerungskonzept von Klärgruben erfüllt schließlich auch geltendes Recht (§ 75 Abs. 2 Gemeindeordnung), wonach eine wirtschaftliche und sparsame Haushaltsführung der Kommunen im Interesse der Betroffenen geboten ist, was für die Anwendung der Regelentleerung nach DIN 4261 verneint werden kann.

Die nach jeder Schlammspiegelmessung erforderliche Säuberung des Meßrohres kann auf verschiedene Weise erfolgen.

Um eine hygienisch einwandfreie Handhabung im Dauerbetrieb zu gewährleisten, empfehlen wir folgende Zusatzausrüstung, die stromnetzunabhängig ist und nur gelegentlich einen Wasseranschluß erfordert (zum Wiederauffüllen des Wassertankes):

- | | | |
|----|-----------------------------|----------|
| 1. | Benzinmotorpumpe (mit Düse) | 500.- DM |
| 2. | Wasservorratsbehälter | 250.- DM |
| 3. | Kunststoffhandschuhe | |

Die Kosten für diese dringend empfohlene Zusatzausrüstung belaufen sich auf ca. 800,- DM.

Die Gesamtausstattung verursacht einmalige Kosten von ca. 1.600 DM (incl. MwSt.).

BEDARFSENTLEERUNG VON KLÄRGRUBEN

Personenbezogene Daten und Erfassungsmatrix eines EDV-gestützten Katasters über das Softwareprogramm "Räumprogress"

1. Adressen	1.1 Eigentümer 1.2 Besitzer	a) eigene Unterpunkte b) Zahl der Wohneinheiten laut wasserrechtlichen Erlaubnisbescheid vom c) Im Einwohnermelderegister erfaßte Personen mit Hauptwohnsitz d) tatsächlich wohnhaft
2. Mehrkammergrube <i>Kenndaten</i>	2.1 Bauart (Firma) 2.2 Wasserrechtliche Erlaubnis 2.2 Baulicher Zustand	a) Volumen (D, T oder L, B)* b) Baujahr a) Datum b) Befristung bis(Datum) a) Sanierungsbedarf (Bausubstanz) b) Erweiterungsbedarf (bezogen auf EGW)**

<p>3. Schlamm Spiegel - messung <i>Kenndaten</i></p>	<p>3.0 Datum der Probe- nahme</p> <p>3.1 Füllzustand</p> <p>3.2 Räumungserforder- nis <i>- automatische Angabe mit Piepton oder optischem Signal</i></p> <p>3.3 Räumungs- Prognose</p>	<p>a) 1. Kammer b) 2. Kammer c) 3. Kammer</p> <p>d) v.H. des vorhandenen Grubeninhaltes</p> <p>a) ja (2/3 des Grubeninhaltes erreicht) <i>- Ausdruck an Fäkalabfuhrunternehmer bei Räumungsbedarf</i></p> <p>b) nein (2/3 des Grubeninhaltes nicht erreicht)</p> <p>a) nächste erforderliche Kontrolle vor Ort im Jahr</p>
--	--	--

* Durchmesser (D), Tiefe (T), Länge (L), Breite (B)

** EGW = Einwohnergleichwert

<p>4. Räumungsdaten</p>	<p>4.1 Logistik</p> <p>4.2 Menge</p>	<p>a) Datum der Fäkalschlammabfuhr b) Fäkalabfuhrunternehmen c) Fahrzeug/Person</p> <p>a) Kubikmeter entnommen - abzüglich Impfschlamm</p> <p>b) In Grube belassene Impfschlamm- menge (Schlammspiegelmessung)</p>
<p>5. Rechnung</p>	<p>5.1 Ausdruck - Besitzer - Eigentümer</p> <p>5.2 Zahlungseingang</p> <p>5.3 Mahnungen</p>	<p>a) Räumungsdatum b) Menge (in Kubikmeter oder Liter) c) Preis je Kubikmeter d) Forderungssumme</p> <p>a) in Höhe der Forderung b) in Teilen c) kein Zahlungseingang</p>

6. Behörde	6.1 Aktenzeichen 6.2 Bearbeiter 6.3 Vermerk	a) Datum b) Name
7. Besonderheiten	7.1 Personenbezogen 7.2 Grubenbezogen	a) z.B. Bewohner unbekannt b) etc a) z.B. alte Jauchegrube (rechteckig) b) etc.

Weitere Parameter und Daten können regional-spezifisch festgesetzt werden.

Das Softwareprogramm "Räumprogress" kostet ca. 2.300,- DM (incl. Mwst.)

