

Kreislaufwirtschaft in der Praxis

Nr. 2

LANDWIRTSCHAFTLICHE KLÄRSCHLAMMVERWERTUNG



Impressum

Herausgeber: ENTSORGA gemeinnützige Gesellschaft mbH
zur Förderung der Abfallwirtschaft und der Städtereinigung,

Mitherausgeber: Bundesverband der Deutschen Entsorgungswirtschaft e.V. (BDE)
Fach- und Arbeitgeberverband,
„Haus der Entsorgungswirtschaft“
Schönhauser Straße 3, 50968 Köln
Telefon: (02 21) 93 47 00-0

Verantwortlich für den Inhalt:
Frank-Rainer Billigmann, Hauptgeschäftsführer BDE
unter Mitarbeit von:
Dr.-Ing. Bertram Kehres, Dezernat Abfallwirtschaft
Hanskarl Willms, Dezernat Öffentlichkeitsarbeit

Gestaltung: Freund & Partner, Essen
Druck: Druckerei Kobs, Düsseldorf

Kennziffer: 090495 · 2. durchgesehene und überarbeitete Auflage

Vertrieb: ENTSORGA gGmbH, Postfach 51 05 45, 50941 Köln

Inhalt

	Seite
VORWORT	4
1. Was ist Klärschlamm?	5
2. Warum Klärschlamm in der Landwirtschaft verwerten?	6
3. Eigenschaften und Nutzen von Klärschlamm für die Landwirtschaft	8
4. Welchen Nutzen hat Klärschlamm für den Landwirt?	11
5. Welche rechtlichen Anforderungen werden an die Klärschlammverwertung gestellt?	12
6. Risiken und Absicherung der Klärschlammanwendung	14
6.1 Schadstoffe	14
6.2 Haftung	16
6.3 Zertifizierung	16
7. Wie wird die landwirtschaftliche Klärschlammverwertung organisiert und durchgeführt?	17
7.1 Die Beteiligten	17
7.2 Checkliste der Aufgaben	18
7.3 Das Lieferscheinverfahren	18
8. Kosten der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung	20
ZUSAMMENFASSUNG	21
QUELLEN	22
SCHLAGWORTVERZEICHNIS	23
ABKÜRZUNGEN	24
ANHÄNGE	
1. Anhang 1: Klärschlammverordnung	25
2. Anhang 2: Hinweise zum Vollzug der Klärschlammverordnung	31
3. Anhang 3: Lieferschein (Muster)	41

Vorwort

Die vorliegende Schrift richtet sich an Körperschaften, die für die Entsorgung zuständig sind, an Behörden, Unternehmen und Landwirte sowie an alle Fachkreise und Personen, die sich mit der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung befassen.

Die Schrift erläutert im wesentlichen die Umsetzung der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung entsprechend der Klärschlammverordnung.

Diese komplexe Dienstleistung wird von den Beteiligten vielfach unterschätzt. Darüberhinaus wird die Thematik häufig sowohl sachlich als auch emotional unangemessen diskutiert. Ziel der Schrift ist es daher, Vorurteile durch Fakten zu entkräften und die Diskussion sachlich zu führen.

Die Unternehmen der Recycling- und Entsorgungswirtschaft zeigen auf diesem Wege ihre Kompetenz auch für diesen Zweig der Kreislaufwirtschaft auf.

Die vorliegende Schrift wurde mit dem Umweltministerium des Bundes, der Landwirtschaft, sowie dem Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten (VDLUFA) fachlich abgestimmt.

Landwirtschaftliche Klärschlammverwertung nach dem hier beschriebenen Dienstleistungsmodell ist ein Baustein moderner Recyclingwirtschaft.

Köln, im August 1994
Dr. Ing. Bertram Kehres

1. Was ist Klärschlamm?

Klärschlamm entsteht bei der Reinigung kommunaler oder gewerblicher Abwässer in Kläranlagen.

Kläranlagen gibt es ab einer Ausbaugröße von ca. 500 angeschlossenen Einwohnern bis zu Großkläranlagen der Ausbaugröße von mehreren 100.000 angeschlossenen Einwohnern sowie weiteren industriellen und gewerblichen Einleitern.

Wie in der Größenordnung, unterscheiden sich die Kläranlagen auch in der eingesetzten Technik. Diese kann von der einfachen Einbeckenanlage bis zum vielschichtigen Hochtechnologieprozeß reichen. Entsprechend unterschiedlich sind die Eigenschaften der anfallenden Klärschlämme.

Grundprozeß der Klärschlammbehandlung ist die biologische Schlammstabilisierung. Prozeßziel der Stabilisierung ist die Umsetzung des Klärschlammes in einen Zustand, der die weitere Handhabung ohne unzumutbare Geruchsbelästigung ermöglicht.

Im Anschluß an die Stabilisierung wird der Klärschlamm je nach Entsorgungsziel weiterbehandelt. Entsprechend unterschiedlich kann die Form des anfallenden Klärschlammes sein:

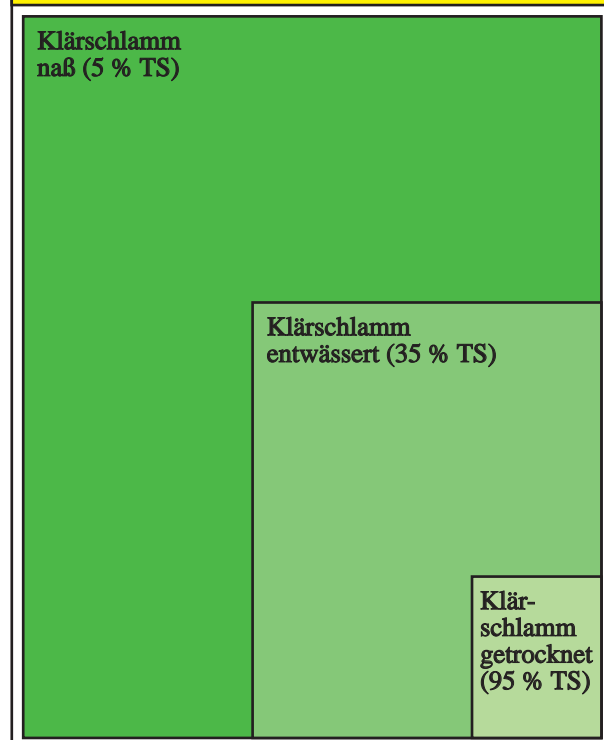
- **flüssig:** mit Trockensubstanzgehalten zwischen ca. 2,5 und 10 % TS
(zum Teil geringe Akzeptanz bei der Flüssigverwertung)
- **entwässert:** mit Trockensubstanzgehalten zwischen ca. 20 und 40 % TS
(übliche Aufbereitung für die landwirtschaftliche Verwertung)
- **getrocknet:** mit Trockensubstanzgehalten zwischen ca. 60 und 95 % TS
(etwa zur Herstellung von Düngemittelgranulat)
- **kompostiert:** und biologisch stabilisiert mit Trockensubstanzgehalten zwischen 50 und 70 % TS
(für die Verwertung im Landschaftsbau gebräuchliche Form)

Die Art der Klärschlammaufbereitung muß im Einzelfall vom Kläranlagenbetreiber auf die Erfordernisse der weiteren Verwertung oder Behandlung abgestimmt werden.

Die Entwässerung des Klärschlammes führt zu einer deutlichen Volumen- und Gewichtsreduktion (Abbildung 1). Dadurch werden nicht nur die Transportkosten reduziert, sondern der Klärschlamm wird auch in eine ästhetisch ansprechendere Form gebracht.

Im Hinblick auf die landwirtschaftliche Verwertung ist heute die Entwässerung das übliche Verfahren der Aufbereitung von Klärschlamm.

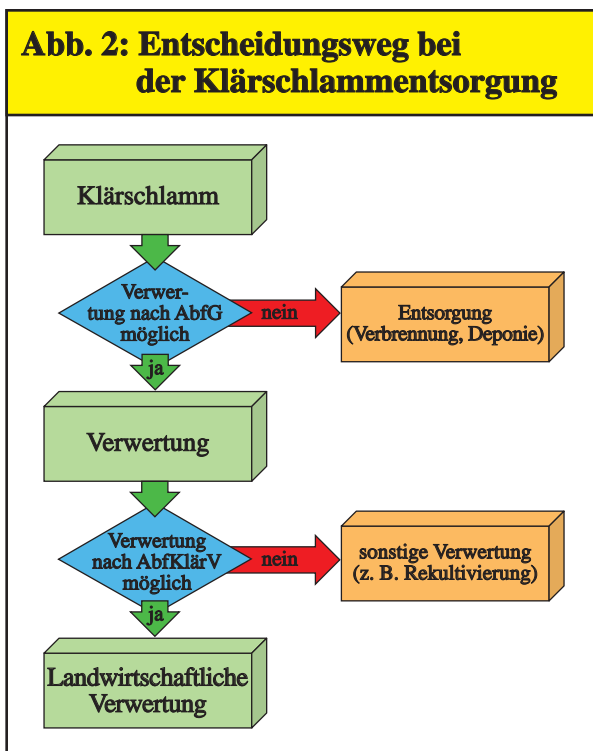
Abb. 1: Auswirkungen von Schlamm-entwässerung und Schlamm-trocknung auf den Massenverlust von Klärschlamm



2. Warum Klärschlamm verwerten?

Nach Abfallrecht hat die Verwertung Vorrang vor der sonstigen Entsorgung (§ 3 Abs. 2 AbfG). Die TA Siedlungsabfall weist Klärschlamm insbesondere der stofflichen Verwertung nach der Klärschlammverordnung (AbfKlärV) zu.

Das Verwertungsgebot des Abfallgesetzes bedeutet, daß die sonstige Entsorgung von Klärschlamm, also die Verbrennung und Deponierung, unzulässig ist, wenn die Möglichkeit der Verwertung besteht. Die Möglichkeit der stofflichen Verwertung ist daher von der entsorgungspflichtigen Körperschaft im Rahmen eines Entsorgungskonzeptes grundsätzlich zu prüfen. Die Prüfung erfolgt in der Regel durch Ausschreibung und Bewertung der eingereichten Angebote.



Die Möglichkeit der Verwertung ist gegeben, wenn

- sie technisch möglich ist,
- die Kosten im Vergleich zu anderen Verfahren nicht unzumutbar sind,
- Verwertungskapazitäten für Klärschlamm vorhanden sind oder insbesondere durch Beauftragung Dritter geschaffen werden können.

Nur schadstoffarme Schlämme werden nach den gesetzlichen Vorgaben landwirtschaftlich verwertet.

Mit Hinweis auf Möglichkeiten der Verwertung kann

die entsorgungspflichtige Körperschaft schon heute Klärschlamm von der Deponie ausschließen.

Ohnehin ist die Deponierung von Klärschlamm ein „Auslaufmodell“, da die TA Siedlungsabfall die Deponierung von organischen Stoffen (nach Übergangsfristen) grundsätzlich untersagt²⁾.

Bei den Möglichkeiten der stofflichen Verwertung von Klärschlamm unterscheidet man

- die landwirtschaftliche Klärschlammverwertung nach der Klärschlammverordnung (AbfKlärV),
- die sonstige Klärschlammverwertung, z. B. bei der Rekultivierung oder als Klärschlammkompost im Garten- und Landschaftsbau.

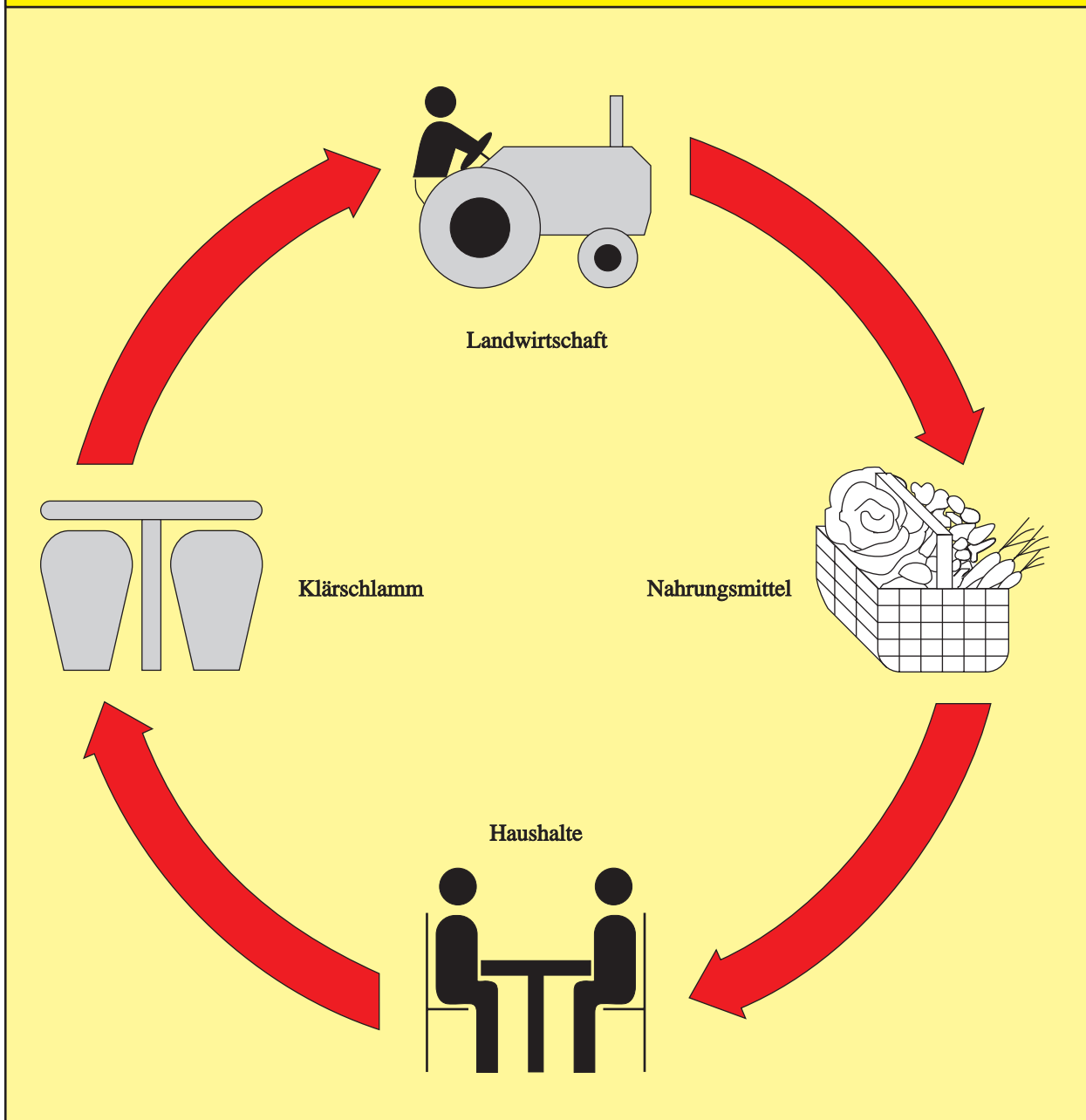
Ohne Prüfung der Verwertungsmöglichkeiten ist die Klärschlamm beseitigung unzulässig.

Für die landwirtschaftliche Klärschlammverwertung gemäß Klärschlammverordnung kommen grundsätzlich nur qualitativ hochwertige Schlämme in Betracht. Auch für die sonstige Verwertung, z. B. im Landschaftsbau und bei der Rekultivierung, sollen nach TA Siedlungsabfall nur Schlämme verwendet werden die bezüglich der Schlammqualität den Anforderungen der Klärschlammverordnung entsprechen (vergl. Kap. 5).

Dies vorausgesetzt, ist die landwirtschaftliche Verwertung zu favorisieren,

- weil aufgrund der bestehenden Verordnung (AbfKlärV) für den Entsorgungspflichtigen keine Rechtsunsicherheiten entstehen und fragwürdige Entsorgungswege ausgeschlossen sind,
- weil die landwirtschaftliche Verwertung regionalbezogen, transparent und für jedermann nachvollziehbar ist,
- weil Ressourcen geschont, Stoffkreisläufe geschlossen und Mineraldünger eingespart werden kann. Dies liegt sowohl im Interesse der Allgemeinheit als auch im Interesse des Landwirts,
- weil eine stoffliche Verwertung sowohl betriebswirtschaftlich als auch volkswirtschaftlich sinnvoll und geboten ist,
- weil Klärschlamm das bestkontrollierte Düngemittel in der Landwirtschaft ist, seine Verwertung auf gesicherter wissenschaftlicher Grundlage steht und darüberhinaus ausreichend Langzeiterfahrungen vorliegen,
- weil leistungsfähige Organisationsformen und qualifizierte Dienstleistungsangebote die Umsetzung der Klärschlammverwertung effizient und ohne Risiko sowohl für den Klärschlammherzeuger als auch für den Klärschlammabnehmer ermöglichen.

Abb. 3: Kreislaufwirtschaft am Beispiel der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung



Die landwirtschaftliche Klärschlammverwertung ist rechtlich abgesichert und daher ohne Risiko für den Entsorgungspflichtigen und den Landwirt.

Kontinuierliche Verbesserungen der Klärschlammqualität durch den Kläranlagenbetreiber ist die gemeinsame

Forderung der Verwertungsunternehmen und der Landwirtschaft.

Verbesserungen der Klärschlammqualität werden ermöglicht durch gezielte Einleitungskontrollen von Abwässern. Auch die Haushalte sind gefordert, für das Abwasser und den Klärschlamm problematische Stoffe zu vermeiden.

3. Eigenschaften und Nutzen von Klärschlamm für die Landwirtschaft

Für den Landwirt als Abnehmer des Klärschlammes ist der Gehalt an wertgebenden Inhaltsstoffen von besonderer Bedeutung. Diese sind:

- der Gehalt an Pflanzennährstoffen (Stickstoff, Phosphor, Kalium und Magnesium),
- der Gehalt an Spurennährstoffen (Eisen, Mangan, Kupfer, Bor, Molybdän und Zink),
- der Gehalt an organischer Substanz,
- der Gehalt an Kalk (basisch wirksame Stoffe).

Klärschlamm für die Landwirtschaft ist ein streng kontrolliertes Produkt mit hohen Gehalten an wertgebenden Inhaltsstoffen.

Bei der Bewertung von Klärschlamm für die Landwirtschaft sind insbesondere folgende Kriterien von Interesse:

- **Der Nutzen:**
Hohe Gehalte an wertgebenden Inhaltsstoffen.
- **Die Wirtschaftlichkeit:**
Konsistenz und Transportvolumen.

Aufgrund der unterschiedlichen Aufbereitungsverfahren für Klärschlamm werden in der Praxis im wesentlichen folgende Klärschlammtypen erzeugt:		
Schlammtypen	Merkmale	Anwendung
Flüssigschlamm	hohe Gehalte an Ammoniumstickstoff	Vorzugsweise nach der Ernte zu Zwischenfrüchten oder zu nährstoffbedürftigen Kulturen
Entwässerter Schlamm (ohne Kalkzusatz)	Stichfester Schlamm (auch Filterkuchen genannt) mit höheren Gehalten an Trockenmasse und entsprechend geringerem Transportvolumen	zu jeder Jahreszeit aufbringbar
Entwässerter Schlamm (mit Kalkzusatz)	Stichfester Schlamm mit Kalkgehalten um 20 - 25 % (Kalkdünger)	insbesondere vorteilhaft zur Anhebung des pH-Wertes des Bodens.

Abb. 4: Vergleich wertgebender Inhaltsstoffe in verschiedenen konditionierten Klärschlämmen				
Parameter	Einheit	Schlamm flüssig	Schlamm entwässert	Schlamm aufgekalkt
Trockensubstanz	(%)	5	30	38
Stickstoff N	% TS	4,4	2,7	1,6
Phosphat P ₂ O ₅	% TS	5,2	4,7	3,1
Kalium K ₂ O	% TS	0,5	0,2	0,2
Magnesium Mg	% TS	0,7	0,7	0,7
Kalk CaO	% TS	7,7	16	38
organ. Substanz	% TS	50	50	25

- **Die Sicherheit:**
Geringe Gehalte an Schadstoffen.

Eine landwirtschaftliche Verwertung von Klärschlamm ist nur dann sinnvoll, wenn in der Fruchtfolge ein Nährstoffbedarf besteht.

Der Einsatz von Klärschlamm in der Landwirtschaft ist überall dort sinnvoll, wo wenig wirtschaftseigene Dünger, wie Stallmist und Gülle, verfügbar sind.

Die Ermittlung des Nährstoffbedarfs erfolgt durch parzellenbezogene Düngebilanzen unter Berücksichtigung

- der Nährstoffgehalte im Boden (Gehaltsklassen),
- des Bedarfes der angebauten Kulturen (Fruchtfolge),

- der Art und Menge an Ernterückständen,
- den vorhandenen Wirtschaftsdüngern und
- dem zusätzlichen Einsatz an Handelsdüngern.

Wird ein geringer Nährstoffbedarf der Fruchtfolge ermittelt, ist die Klärschlammmanwendung von üblicherweise 5 Tonnen Trockenmasse ggf. auf ein entsprechend niedrigeres Niveau zu begrenzen.

Die Bestimmung der Aufwandmengen nach Maßgabe der Düngebilanzierung entspricht den Vorgaben der „guten fachlichen Praxis“ gemäß § 1a Düngemittelgesetz (DüMG) sowie den Bestimmungen der Klärschlammverordnung (AbfKlärV).

Abb. 5: Ermittlung des Düngedarfs für eine bestimmte Anbaufläche (Beispiel)

Betriebs. Nr.: 0056	Schlagbezeichnung: Gansacker	Größe: 4,25 ha	Fruchtart: Zuckerrüben 600 dt/ha
-------------------------------	--	--------------------------	--

Ergebnisse Bodenuntersuchung

pH-Wert 7,5	P ₂ O ₅ mg/100 g 19,0 ₂₎	K ₂ O mg/100g 15,3	MgO mg/100 g 4,3	Bodenart sL (sandiger Lehm)
----------------	--	----------------------------------	---------------------	-----------------------------------

Bedarfsrechnung	N	P₂O₅	K₂O	MgO	Kalk
(nach Vorfrucht und Hauptfrucht)	156	106	415	110	0

Düngung	N	P₂O₅	K₂O	MgO	Kalk
Ernterückstände Vorfrucht	14	0	0	0	0
Überschuß aus Vorjahr	50	0	0	0	0
Klärschlamm (organische Düngung)	41 ¹⁾	255	27	38	225
Handelsdünger (Ergänzungsdüngung)	51	0	388	0	-51

Bilanz (Bedarf minus Düngung)	0	149²⁾	0	-72	174
--------------------------------------	----------	-------------------------	----------	------------	------------

Ergänzungsdüngung

Düngemittel	Preis DM/Einheit	Menge Einheit/ha	Menge gesamt	Kosten DM/ha	Kosten DM
AHL (N-Lösung)	21,25	1,7 dt	7,23	36,13	153,55
60-er Kali	29,25	6,6 dt	27,50	189,25	804,31
				225,38	957,86

¹⁾ 10 - 15 % von N gesamt im 1. Jahr

²⁾ Versorgungsstufe C des Bodens. Bilanzüberschuß als Vorratsdüngung für zwei Folgejahre, in denen kein Klärschlamm aufgebracht wird.

Abb. 6: Vergleich des Düngewertes von Klärschlamm und Wirtschaftsdüngern
(Gesamtgehalte an Pflanzennährstoffen in jeweils 5 t Trockensubstanz)

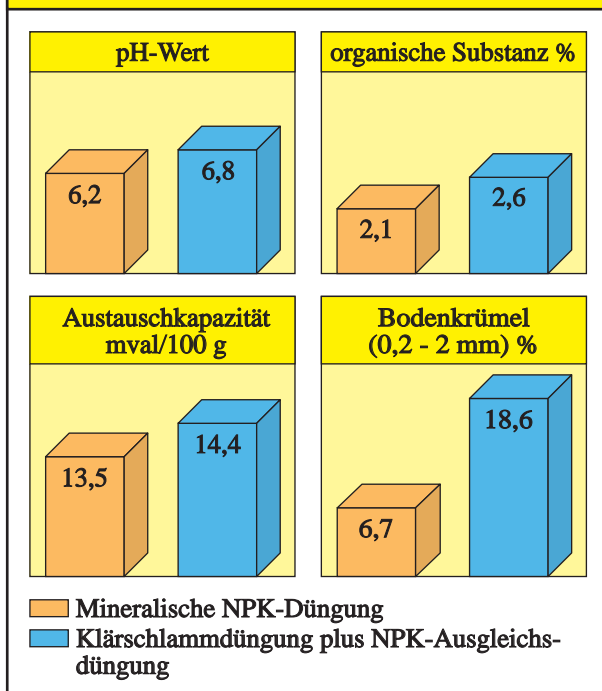
Parameter	Klärschlamm entwässert*	Stallmist	Rindergülle	Schweinegülle
Stickstoff (kg N)	140	100	250	450
Phosphat (kg P ₂ O ₅)	230	60	90	250
Kalium (kg K ₂ O)	15	140	340	280
Magnesium (kg Mg)	35	30	50	80
Kalk (kg CaO)	820	70	110	250
org. Substanz (kg OS)	1.800	3.400	3.800	3.500

* Klärschlamm mit 34 % TS als Beispiel

Klärschlamm fördert die Bodenfruchtbarkeit.

- die Wasserkapazität, das Porenvolumen, die Aggregatstabilität erhöht sowie Erosion vermindert,
- die Austauschkapazität erhöht, sowie der Bodenversauerung und der Auswaschung von Nährstoffen entgegengewirkt.

Abb. 7: Einfluß langjähriger Klärschlammdüngung auf Kennwerte des Bodens und der Bodenfruchtbarkeit ¹¹⁾



Eine der wesentlichen Wirkungen von Klärschlamm ergibt sich aus der Versorgung des Bodens mit organischer Substanz.

Die organische Substanz des Bodens, der Humus, ist Träger der Bodenfruchtbarkeit. Durch regelmäßige Klärschlammmanwendung wird der Humusgehalt des Bodens erhöht und damit u.a.

- die Befahrbarkeit, Belastbarkeit und Bearbeitbarkeit des Bodens verbessert,

4. Welchen Nutzen hat Klärschlamm für den Landwirt?

Klärschlamm hat für den Landwirt einen vielfachen Nutzen:

- Bodenpflege durch Zufuhr von Humusstoffen,
- Kostenvorteil aufgrund des Einsatzes von Sekundärrohstoffdünger und Einsparung von Handelsdünger (Spareffekt hieraus ca. 100 - 200 DM/ha p.a.),
- unentgeltliche Bodenuntersuchungen,
- unentgeltliche Düngeberatung und -kalkulation für die gesamte Fruchtfolge (Spareffekt hieraus bis 200,- DM/ha p.a.),
- Entgelt für mögliche Dienstleistungen mit eigenem Gerät.

Vor allem Ackerbaubetriebe mit einem niedrigen Viehbesatz und entsprechend geringem Anfall wirtschaftseigener Dünger können Klärschlämme gut in ihre Düngplanung integrieren und ihr Betriebsergebnis damit verbessern.

Tabelle 8: Düngewert verschiedener Klärschlammtypen anhand konkreter Beispiele

	Gehalt an Nährstoffen in 5 t TM kg/ha	Düngewert in 3 Jahren DM/ha	Düngewert gesamt	
			in 3 Jahren DM/ha	jährlich DM/ha
Flüssigschlamm				
Stickstoff (N)*	77	115		
Phosphat (P ₂ O ₃)	182	273		
Kalium (K ₂ O)	21	15		
Magnesium (MgO)	48	24		
Calcium (CaO)	250	50	477	159
entwässerter Schlamm				
Stickstoff (N)*	13	20		
Phosphat (P ₂ O ₃)	182	273		
Kalium (K ₂ O)	21	15		
Magnesium (MgO)	48	24		
Calcium (CaO)	250	50	382	127
kalkbehandelter Schlamm (entwässert)				
Stickstoff (N)*	13	20		
Phosphat (P ₂ O ₃)	182	273		
Kalium (K ₂ O)	21	15		
Magnesium (MgO)	48	24		
Calcium (CaO)	1.500	300	632	210

* anrechenbares N

5. Welche rechtlichen Anforderungen werden an die Klärschlammverwertung gestellt?

Die Klärschlammverordnung (AbfKlärV) vom 15.4.1992 (BGBl. Teil I Nr.21, S. 912-934) ist die verbindliche Rechtsnorm für die landwirtschaftliche Klärschlammverwertung in der Bundesrepublik Deutschland (siehe Anhang 1).

Sie wird in der praktischen Anwendung durch Vollzugshinweise des Bundes und einzelner Bundesländer konkretisiert (siehe Anhang 2).

Weitere Rahmenbedingungen können sich aus privatrechtlichen Vereinbarungen der an der Klärschlammverwertung Beteiligten ableiten:

- dem Kläranlagenbetreiber,
- dem mit der Klärschlammverwertung Beauftragten,
- dem Landwirt.

Das Ziel der Klärschlammverordnung ist die ordnungsgemäße und schadlose Kreislaufwirtschaft von Klärschlamm sowie die Umsetzung der „guten fachlichen Praxis“ nach Düngemittelrecht. Der Anwendungsbereich der Klärschlammverordnung ist die Verwertung von Klärschlamm

auf landwirtschaftlich und gärtnerisch genutzten Böden. Andere Anwendungsbereiche werden von der Klärschlammverordnung nicht erfaßt.

Die Klärschlammverordnung ist der gesicherte Rahmen für die ordnungsgemäße Klärschlammverwertung.

Die Inhalte der Klärschlammverordnung beziehen sich im wesentlichen auf folgende Punkte:

- Böden, auf denen Klärschlamm aufgebracht werden soll, sind vor dem erstmaligen Aufbringen und im Abstand von 10 Jahren durch zugelassene Untersuchungslabors auf den pH-Wert, den Gehalt an pflanzenverfügbaren Nährstoffen sowie auf Schwermetalle zu untersuchen (§ 3, Abs.2, 3 und 4 AbfKlärV).
- Klärschlamm ist im Abstand von höchstens sechs Monaten durch zugelassene Untersuchungslabors auf Nährstoffe und Schadstoffe zu untersuchen (§ 3, Abs.5 und 6 AbfKlärV).
- Das Aufbringen von Klärschlamm ist nur zulässig, wenn die Gehalte an Schadstoffen im Schlamm und im

Abb. 9: Grenzwerte der Klärschlammverordnung für zulässige Gehalte an Schadstoffen in Böden und Klärschlamm bei der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung

Parameter	Einheit	Grenzwert Klärschlamm	Grenzwert Boden
Blei Pb	mg/kg TS	900	100
Cadmium* Cd	mg/kg TS	10	1,5
Chrom Cr	mg/kg TS	900	100
Kupfer Cu	mg/kg TS	800	60
Nickel Ni	mg/kg TS	200	50
Quecksilber Hg	mg/kg TS	8	1
Zink* Zn	mg/kg TS	2.500	200
PCB (Kongenere)	mg/kg TS	0,2	
PCDD/F	ng TE/kg TS	100	
AOX	mg/kg TS	500	

* = für „leichte Böden“ oder Böden mit pH-Werten zwischen 5 und 6 gelten reduzierte Grenzwerte: Cd 5 und 1 mg/kg TS, Zn 2.000 und 150 mg/kg TS jeweils für Klärschlamm bzw. Boden.

Boden gering sind (siehe Abbildung 9).
Das Aufbringen ist darüberhinaus nur auf geeigneten Ackerflächen zulässig (§ 4, Abs.8,10,11 und 12 AbfKlärV).

- Die maximal zulässige Aufbringungsmenge beträgt fünf Tonnen Trockensubstanz je Hektar in drei Jahren. Die tatsächliche Aufbringungsmenge richtet sich nach dem Nährstoffbedarf (§ 6, Abs.1 AbfKlärV).
- Klärschlammkomposte dürfen innerhalb von drei Jahren bis zu 10 t TS/ha ausgebracht werden, wenn bestimmte Bedingungen eingehalten sind (§ 6, Abs.1 AbfKlärV).
- Die Ausbringung von Klärschlamm ist der zuständigen Behörde vorab anzuzeigen, sowie die Ausbringung selbst durch Lieferschein und Führung von Schlagkarteien langfristig zu dokumentieren (§ 7 AbfKlärV).

Die Aufwandmenge an Klärschlamm beträgt maximal 5 t Trockenmasse je Hektar in 3 Jahren.

6. Risiken und Absicherung der Klärschlammanwendung

6.1 Schadstoffe

Je nach Herkunft und Zusammensetzung des Abwassers können in Klärschlamm unterschiedliche Mengen an Schadstoffen (insbesondere Schwermetalle) enthalten sein.

Die Klärschlammverordnung trifft durch die Festsetzung strenger Grenzwerte die gebotene Vorsorge, damit Boden, Pflanze und Wasser nicht beeinträchtigt werden.

Aufgrund des allgemeinen Vorhandenseins von Schadstoffen in der Umwelt (Luft, Boden, Wasser, Pflanzen, Mensch und Tier) sowie den Fortschritten der Analytik, kann es „schadstofffreie“ Klärschlämme heute ebenso wenig geben wie „schadstofffreie“ Lebensmittel. Qualitätsbestimmend ist vielmehr die relative „Schadstoffarmut“ eines Produktes, die bei umweltbedingt geringen, nicht vermeidbaren Gehalten an Schadstoffen gegeben ist.

In der Praxis werden heute die vorgegebenen Grenzwerte der Klärschlammverordnung i.d.R. weit unterschritten. Dies gilt nicht nur für Schwermetalle, sondern auch für organische Schadstoffe (Abbildung 10).

Die Überschreitung von Grenzwerten in Böden bedeutet nicht, daß der Boden „belastet“ ist und Anbaubeschränkungen erfolgen können, sondern lediglich, daß Klärschlamm aus Gründen der Vorsorge nicht aufgebracht werden darf.

Durch die Bemühungen der Kläranlagenbetreiber, möglichst schadstoffarme Klärschlämme zu produzieren, sowie durch Erfolge der Indirekteinleiterverordnungen ist festzustellen, daß der Gehalt an Schadstoffen im Klärschlamm durchweg deutlich niedriger liegt, als noch vor ca. 10 Jahren (Abb. 11).

Anhand der Ergebnisse des bislang längsten Feldversuches zur Anwendung von Klärschlamm, Stallmist und mineralischer Düngung – welcher mittlerweile über 30 Jahre läuft –, konnte gezeigt werden, daß die langjährige Klärschlammanwendung nach der Klärschlammverordnung bislang keinen Einfluß auf die Gehalte an Schwermetallen des Bodens hat (Abb. 12).

Selbst nach 30-jähriger Anwendung der nach Klärschlammverordnung zulässigen Aufwandsmengen war in den verschiedenen Vergleichsvarianten keine Erhöhung der Gehalte an Schwermetallen im Boden nachweisbar.

Bei der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung sind nur Klärschlämme bekannter Herkunft und mit unbedenklich niedrigen Gehalten an Schadstoffen zu verwenden.

Abb. 10: Tatsächliche Gehalte an Schwermetallen und organischen Schadstoffen in Klärschlamm

Parameter	Grenzwert Klärschlammverordnung	Gehalte in Klärschlamm*	Ausschöpfung der Grenzwerte in %
Blei (mg/kg TS)	900	113	12
Cadmium (mg/kg TS)	10	2,5	25
Chrom (mg/kg TS)	900	62	7
Kupfer (mg/kg TS)	800	322	40
Nickel (mg/kg TS)	200	34	17
Quecksilber (mg/kg TS)	8	2,3	29
Zink (mg/kg TS)	2.500	1045	42
PCB** (mg/kg TS)	0,2	0,02	10
PCDD/F (ng TE/kg TS)	100	30	30
AOX (mg/kg TS)	500	150	30

* Mittlere Gehalte in landwirtschaftlich verwerteten Klärschlämmen. Bericht gemäß Art. 17 der EG Richtlinie 86/278/EWG über die Klärschlammverwertung in der Bundesrepublik Deutschland¹⁾

** je Kongener gemäß § 4 Abs. 10 AbfKlärV.

Abb. 11: Gehalte an Blei in Klärschlamm am Beispiel Rheinland-Pfalz (1985 - 1992)

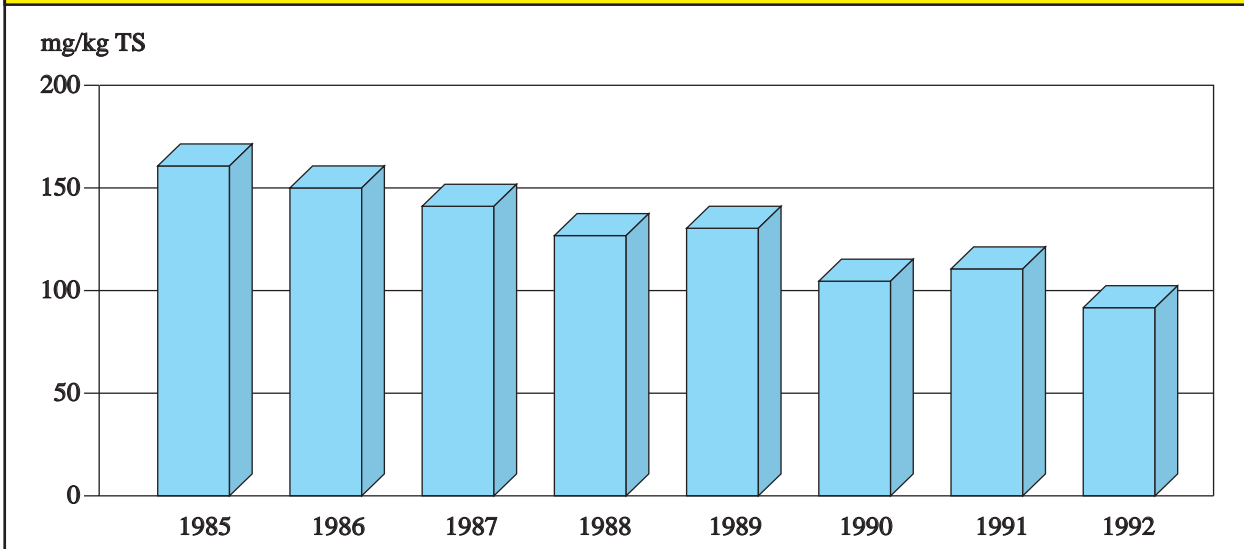
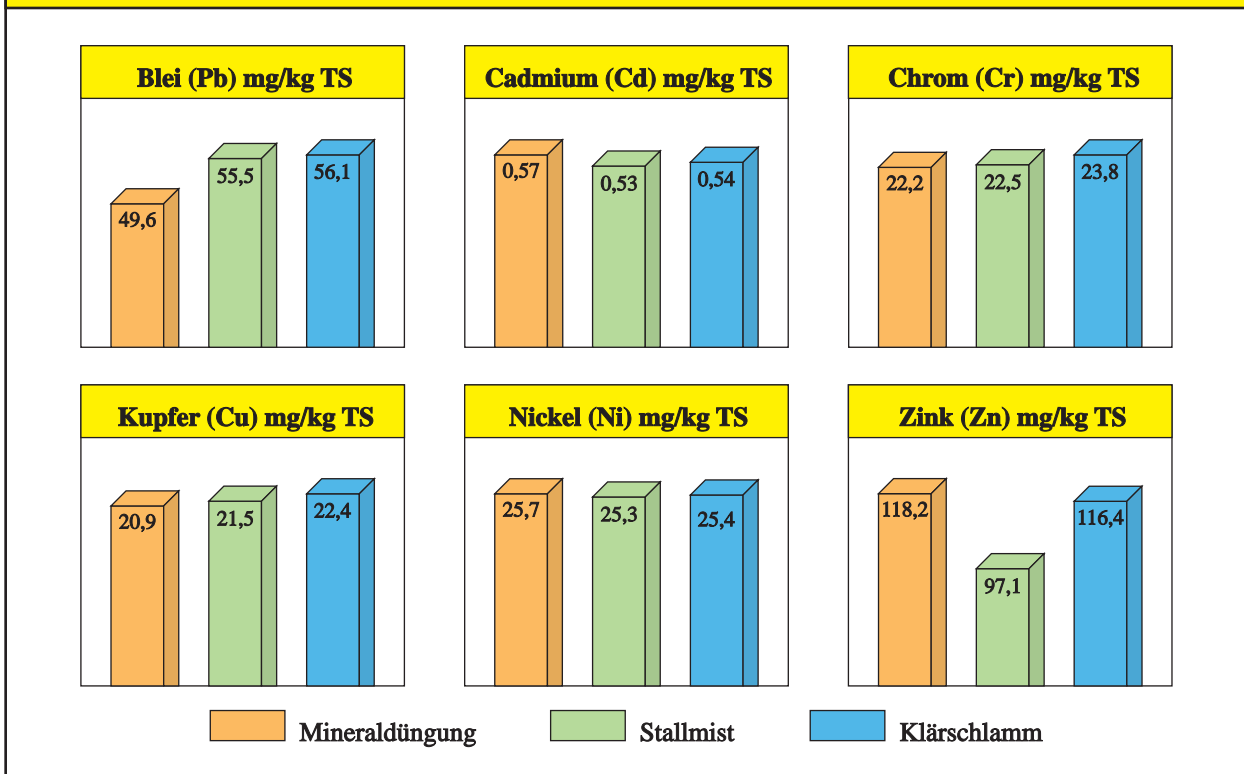


Abb. 12: Schwermetallgehalte im Boden nach 30-jähriger Anwendung von Mineraldüngung, Stallmist und Klärschlamm¹⁰⁾



6.2 Haftung

Die Haftung nach dem geltenden Recht gilt uneingeschränkt. Wird unter Verstoß gegen die Klärschlammverordnung Klärschlamm auf landwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzte Böden aufgebracht und tritt ein Schaden ein, so ist der Abgeber des Klärschlammes bzw. der damit Beauftragte nach § 823 Abs. 1 BGB für den entstandenen Schaden haftbar.

Für Schäden, die durch Verschulden des Kläranlagenbetreibers oder des Klärschlammverwerters bei Nichtbeachtung der Klärschlammverordnung entstehen, haften diese uneingeschränkt.

Für verschuldensunabhängige Schäden, die weder vermeidbar noch vorhersehbar sind, tritt heute der Klärschlammfonds und künftig ein Entschädigungsfonds nach Düngemittelrecht ein.

Als vertrauensbildende Maßnahme wurde 1990 für die landwirtschaftliche Klärschlammverwertung von den kommunalen Spitzenverbänden, dem Deutschen Bauernverband und anderen, die Einrichtung eines Haftungsfonds vereinbart. Aus diesem Fonds werden Schäden ersetzt, die nicht durch Verschulden eines der beteiligten Partner resultieren.

Dem Klärschlammfonds beitreten können Klärschlamm-erzeuger/-abgeber, d.h. die für die Entsorgung verantwortlichen Körperschaften. Sie treten dem Fonds auch dann bei, wenn die Klärschlammverwertung von privaten Dritten im Auftrag durchgeführt wird.

Aufgrund der Verabschiedung des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes (KrW-/AbfG) wurde das Düngemittelgesetz vom 15. Nov. 1977 durch die Einrichtung eines Entschädigungsfonds ergänzt (§ 9 Abs.1 Düngemittelgesetz). Der Entschädigungsfonds hat die durch die landbauliche Verwertung von Klärschlammern entstehenden Schäden an Personen sowie sich daraus ergebende Folgeschäden zu ersetzen. Die Bundesregierung ist ermächtigt, nähere Vorschriften über die Einrichtung des Entschädigungsfonds zu erlassen.

Die Beiträge zu diesen Fonds sind vom Kläranlagenbetreiber aufzubringen, soweit dieser den Klärschlamm zur landbaulichen Verwertung abgibt. Mit Einrichtung dieses Pflichtfonds wird voraussichtlich der oben beschriebene freiwillige Klärschlammfonds abgelöst.

6.3 Zertifizierung der Klärschlammverwertung nach DIN ISO 9000 ff.

Durch die begonnene Zertifizierung der Unternehmen der deutschen Entsorgungswirtschaft, unterwirft sich die Branche freiwillig einer strengen Qualitätskontrolle. Abschluß und Bestätigung dieser Qualitätskontrolle ist ein europäisch anerkanntes Zertifikat nach DIN ISO 9000 ff.

Mit der Zertifizierung wird der geforderte hohe Leistungsstandard in der Klärschlammverwertung gegenüber Auftraggebern, Kunden und der Öffentlichkeit dokumentiert.

Zertifiziert sein heißt, durch ein geprüftes Qualitäts-Managementsystem im Unternehmen sicherzustellen, daß keine Fehler entstehen, bzw. wenn Fehler entstehen, diese schnell zu erkennen und durch geeignete Maßnahmen dauerhaft abzustellen.

Zertifizierte Unternehmen unterliegen einer regelmäßigen Kontrolle durch interne und externe Audits. Die Durchführung der externen Audits erfolgt durch eine unabhängige Zertifizierungsstelle.

Zertifizierte Unternehmen stellen mit der Zertifizierung ihre Zuverlässigkeit unter Beweis.

7. Wie wird die landwirtschaftliche Klärschlammverwertung organisiert und durchgeführt?

7.1 Die Beteiligten

Bei der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung wirken verschiedene Partner zusammen:

- **Der Kläranlagenbetreiber.**
Er ist für die Qualität des Produktes Klärschlamm und dessen Verbleib verantwortlich.
- **Das Entsorgungsunternehmen.**
Es übernimmt im Auftrag des Kläranlagenbetreibers die organisatorische und technische Abwicklung und betreibt das „Marketing“ der Klärschlammverwertung.
- **Der Landwirt.**
Er setzt Klärschlamm als organischen Dünger (Sekundärrohstoffdünger) auf geeigneten Flächen ein. Darüberhinaus kann er bei der organisatorischen und technischen Abwicklung beteiligt werden.

- **Das Untersuchungslabor.**

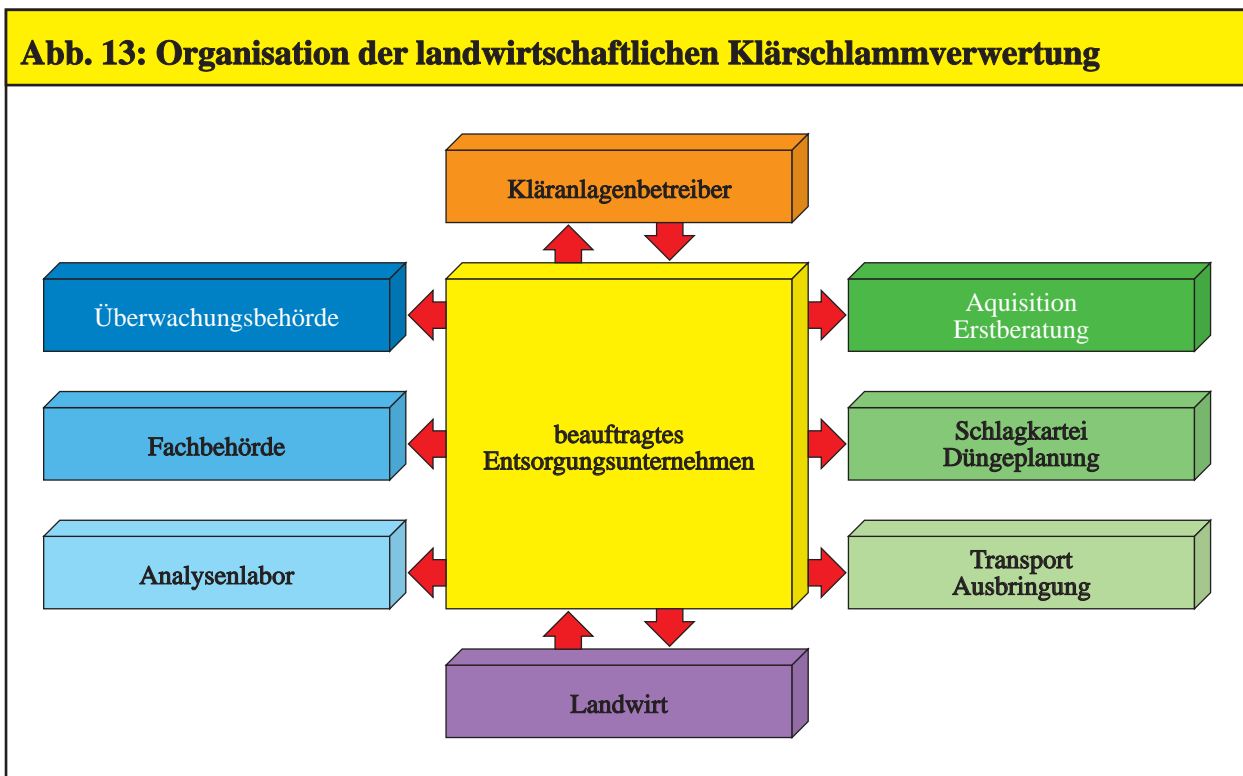
Amtlich zugelassene Prüflabors sind mit der Untersuchung von Klärschlämmen und Böden in den vorgeschriebenen Abständen zu beauftragen.

- **Die Aufsichtsbehörden.**

Sie kontrollieren in Abstimmung mit weiteren Fachbehörden die Einhaltung der Klärschlammverordnung.

Die organisatorische und technische Abwicklung der Klärschlammverwertung, d. h. Aquisition, Beratung, Transport, Ausbringung und Dokumentation werden vom Kläranlagenbetreiber als Entsorgungsdienstleistung vergeben.

Abb. 13: Organisation der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung



7.2 Checkliste der Aufgaben

Vorbereitende Maßnahmen:

- Aufklärungs- und Informationsarbeit für die Landwirtschaft und Aquisition von Landwirten
- Betriebsprüfung (Viehbesatz, Wasserschutzzonen, vorangegangene Beschlämmungen)
- Probenahme und Analytik. Interpretation der Boden- und Schlammanalysen (Nährstoffe und Schadstoffe)
- Festlegung von Menge und Zeitpunkt der Beschlämmung
- Regelung von Haftungsvereinbarungen
- Vorbereitung der Lieferscheine
- Vorankündigung bei Aufsichtsbehörden
- Auswahl von Transport-, Lager- und Ausbringungsmodalitäten
- Logistische Abstimmung von Schlammanfall und Schlammabnahme, ggf. Schaffung von Lagerkapazität

Durchführende Maßnahmen:

- Übernahme, Verwiegung und Transport des Klärschlammes, ggf. Lagerung
- Ausbringung des Klärschlammes
- Kontrolle von Ausbringung und Transport

Dokumentation:

- Ausfüllen der Lieferscheine
- Weiterleiten der Lieferscheine an alle Beteiligten (Landwirt, Transporteur, Betreiber, Aufsichtsbehörden)
- Kartografische Erfassung der Beschlämmungsflächen
- Registererstellung, Versand an Aufsichtsbehörden
- Führung einer Schlagkartei mittels EDV
- Düngebilanz und Festlegung der empfohlenen Klärschlammmenge

7.3 Das Lieferscheinverfahren

In die Abwicklung des nach Klärschlammverordnung vorgesehenen Lieferscheinverfahrens sind sechs unterschiedliche Stellen eingebunden (Abb. 14).

Das mit der Klärschlammverwertung beauftragte Unternehmen erstellt einen gemäß § 7 der AbfKlärV vollständig ausgefüllten Lieferschein in 7-facher Ausfertigung (siehe Anhang 3).

Zwei Wochen vor Aufbringen des Klärschlammes meldet das Unternehmen die Klärschlammverwertung bei der für die Fläche zuständigen Aufsichtsbehörde an (Vor Anmeldung). Es benachrichtigt ferner die landwirtschaftliche Fachbehörde über die Absicht der Klärschlammverwertung.

Der vom Kläranlagenbetreiber bei der Abgabe des Klärschlammes zu unterschreibende Lieferschein wird vom Beförderer entgegengenommen, beim Transport mitgeführt und bei der Abgabe des Schlammes vom Landwirt unterschrieben. Ein Durchschlag des Lieferscheines verbleibt jeweils beim Landwirt und beim Beförderer (Abb. 15).

Die beiden verbleibenden Ausfertigungen des Lieferscheines mit den Originalunterschriften des Klärschlammabgebers (Kläranlagenbetreiber) und des Klärschlammabnehmers (Landwirt) erhalten jeweils die für die Kläranlage und die für die Aufbringungsfläche verantwortliche Aufsichtsbehörden (Abb. 15).

Abb. 14: Lieferscheinverfahren der Klärschlammverordnung

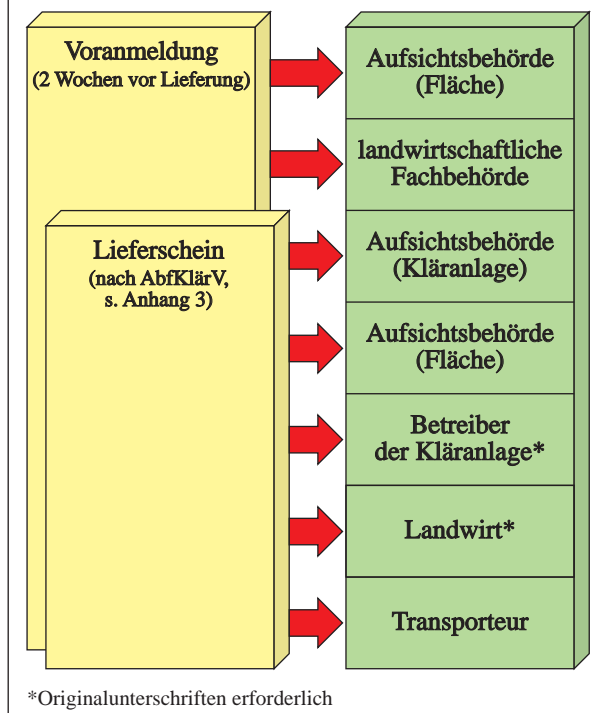
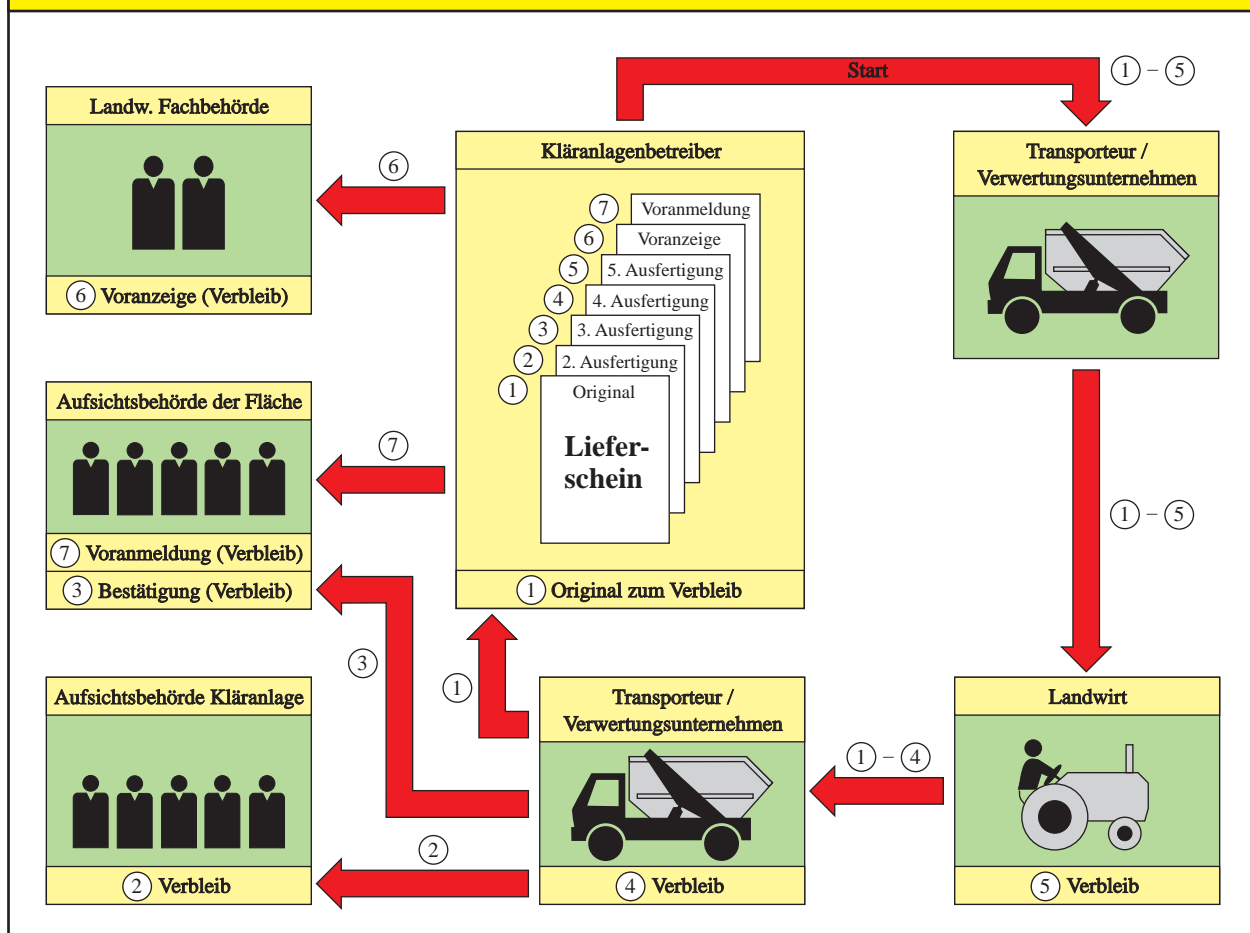


Abb. 15: Laufweg der 7 Ausfertigungen des Lieferscheins



8. Kosten der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung

Für den Kläranlagebetreiber entstehen, geht man von stabilisiertem, nicht entwässertem Faulschlamm aus, je nach Verfahren folgende Kosten:

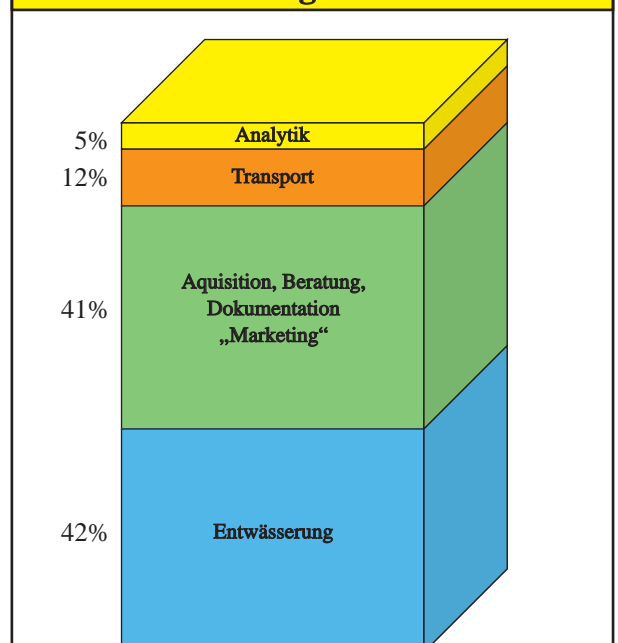
- Kosten der Entwässerung und ggf. Hygienisierung.
- Kosten der Speicherung und Zwischenlagerung.

Für die eigentliche landwirtschaftliche Klärschlammverwertung sind zusätzlich folgende Kostenfaktoren zu nennen:

- Kosten für Verwiegung, Transport und Ausbringung,
- Kosten für Schlamm- und Bodenanalysen,
- Kosten für Aquisition, Beratung und Dokumentation („Marketing“).

Wie die Einzel- und Gesamtkosten anzusetzen sind, und in welchen Relationen die Einzelkosten zueinander stehen, kann nicht pauschal angegeben werden. Für den konkreten Einzelfall sind Modellrechnungen zu erstellen. Hierbei sind auch die Menge des zu verwertenden Klärschlammes, die Transportentfernungen sowie flächenbezogene Verwertungskosten (z. B. für die Einarbeitung) zu berücksichtigen.

Abb. 16: Einzelkosten der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung am Beispiel einer Kläranlage mit 50 000 EGW.



Zusammenfassung

Landwirtschaftliche Klärschlammverwertung bedeutet die Organisation und Umsetzung von Kreislaufwirtschaft durch Nutzbarmachung von Klärschlamm als Bodenverbesserungsmittel und Sekundärrohstoffdünger. Hierbei werden ausschließlich qualitativ hochwertige Klärschlämme verwertet. Vorgabe ist die Klärschlammverordnung (AbfKlärV). In dieser sind die Anforderungen an die landwirtschaftliche Verwertung von Klärschlamm verbindlich geregelt.

Die für die Klärschlammentsorgung zuständige Gebietskörperschaft ist gemäß Abfallgesetz (AbfG) verpflichtet, Klärschlamm vorrangig zu verwerten. Die Beseitigung (Verbrennung, Deponierung) ist danach nur dann zulässig, wenn keine Möglichkeit der Verwertung besteht.

Die entsorgungspflichtige Körperschaft kann auch – mit dem Hinweis auf die Möglichkeiten der Verwertung – Klärschlamm von der Deponie ausschließen. Im übrigen ist die Deponierung von Klärschlamm nach TA Siedlungsabfall nur noch für eine Übergangszeit zulässig. Danach muß nicht verwertbarer Klärschlamm verbrannt werden.

In der Regel wird die Klärschlammverwertung entsprechend § 3 Abs.2 AbfG im Auftrag an dafür qualifizierte Unternehmen (private Dritte) vergeben.

Der Vorzug der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung vor anderen Möglichkeiten der Verwertung liegt darin, daß aufgrund der klaren gesetzlichen Regelung hinsichtlich der ordnungs- und sachgemäßen Verwertung für die entsorgungspflichtige Körperschaft kein Risiko und keine Unsicherheit besteht. Aufgrund der i.d.R. regionalen Umsetzung ist dieses Recyclingverfahren darüberhinaus für alle Beteiligten transparent und nachvollziehbar.

Die landwirtschaftliche Klärschlammverwertung ist eine sehr komplexe Dienstleistung. Sie erfordert qualifiziertes und geschultes Fachpersonal. Die Anforderungen an Organisation und Abwicklung werden im Allgemeinen erheblich unterschätzt. Allein bei dem nach

AbfKlärV vorgegebenen Lieferscheinverfahren sind mindestens sechs Partner beteiligt.

Als Sekundärrohstoffdünger hat Klärschlamm seinen festen Platz im Sortiment der angebotenen organischen Düngemittel. Nach Art und Wirkungsweise ist entwässerter Klärschlamm mit Stallmist vergleichbar. Durch die mit der Klärschlammverwertung verbundene Düngeberatung wird Klärschlamm gezielt in die Düngeplanung eines Betriebes bzw. einer Fruchtfolge integriert.

Als Recyclingprodukt ist Klärschlamm preiswürdiger als übliche Handelsdünger. Dies ermöglicht dem Landwirt Einsparungen bei Mineraldünger. Weitere Einsparungen an Handelsdünger ergeben sich aufgrund der mit der Düngeberatung einhergehenden Bodenanalyse und daraus abgeleiteter Bedarfsrechnungen für die Fruchtfolge. All dies ist Teil der beauftragten Dienstleistung der Klärschlammverwertung und für den Landwirt daher kostenfrei.

Je nach Herkunft und Zusammensetzung von Abwasser können im Klärschlamm neben wertgebenden Inhaltsstoffen (z. B. Pflanzennährstoffe, organische Substanz, Kalk) auch unterschiedliche Mengen an Schadstoffen (z. B. Schwermetalle) enthalten sein. Ein geringer Gehalt an Schadstoffen ist heute jedoch unvermeidbar: in der Luft, im Wasser, im Boden und natürlich auch im Klärschlamm. Die Klärschlammverordnung begrenzt aber die zulässigen Gehalte an Schadstoffen. Daher können nur schadstoffarme Klärschlämme in der Landwirtschaft verwertet werden. Die mit der Verwertung Beauftragten haben hierüber Nachweis zu führen.

Der oftmals noch schlechte Ruf von Klärschlamm ist heute nicht mehr zu begründen. Vermeidliche Gefahren bei der Verwertung entbehren der fachlichen Grundlage. Die weitgehend emotionale Diskussion der Thematik ist tatsächlich das Haupthindernis der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung. Dies ist bedauerlich, da die moderne Praxis dieser Dienstleistung in jeder Hinsicht ein zukunftsweisendes Recyclingverfahren ist.

Quellen

- 1) **Bundesregierung:** Bericht gemäß Artikel 17 der EG Richtlinie 86/278/EWG über die Klärschlammverwertung in der Bundesrepublik Deutschland
- 2) **Bundesregierung:** Dritte Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Abfallgesetz (TA Siedlungsabfall), Technische Anleitung zur Verwertung, Behandlung und sonstigen Entsorgung von Siedlungsabfällen, vom 14. Mai 1993. Bundesanzeiger vom 29.5.1993, Nr. 99a.
- 3) **Keding, M. Dr.:** Maßnahmen zur Entwicklung und Sicherung der landbaulichen Klärschlammverwertung. Schriftenreihe Siedlungswasserwirtschaft Bochum, Nr. 21, Hrsg: Gesellschaft zur Förderung des Lehrstuhls für Siedlungswasserwirtschaft und Umweltechnik an der Universität Bochum. 1990.
- 4) **Landesregierung Brandenburg:** Erlass des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung vom 28.2.1994 zum Vollzug der Klärschlammverordnung vom 15.4.1992.
- 5) **Landesregierung Hessen:** Verwaltungsvorschrift zum Vollzug der Klärschlammverordnung vom 15.4.1992, Staatsanzeiger für das Land Hessen vom 4.7.1994, Nr. 27, S. 1681-1694.
- 6) **Landesregierung Niedersachsen:** Runderlaß vom 21.1.1994 zum Vollzug der Klärschlammverordnung vom 15.4.1992. Lieferschein nach AbklärV (siehe Anhang 3).
- 7) **Landesregierung Niedersachsen:** Runderlaß vom 25.2.1994 bzw. 3.3.1994 zum Vollzug der Klärschlammverordnung vom 15.4.1992. Zuständigkeitsregelung nach Klärschlammverordnung.
- 8) **Landesregierung Rheinland-Pfalz:** Verwaltungsvorschrift vom 12.1.1994 zum Vollzug der Klärschlammverordnung vom 15.4.1992. Ministerialblatt der Landesregierung vom 15.3.1994, S. 59-73
- 9) **Landesregierung Sachsen:** Verwaltungsvorschrift vom 26.4.1993 zum Vollzug der Klärschlammverordnung vom 15.4.1992. Sächsisches Amtsblatt vom 14.10.1993, Nr. 46, S. 1150-1151.
- 10) **Olfs, H.W. et al:** Klärschlamm-Anwendung und nachhaltige Bodennutzung. Auswirkung langjähriger Klärschlammanwendung auf chemische und mikrobiologische Bodenfruchtbarkeitskenndaten einer Löß-Parabraunerde. Deutsche Bodenkundliche Gesellschaft, Kommission IV, Leipzig, April 1994.
- 11) **Poletschny, H. Dr.:** Verwertung verschiedener Abwässerschlämme im Landbau. Müll-Handbuch, Kennziffer 6510, Erich Schmidt Verlag.
- 12) **TA Siedlungsabfall.** Kommentar unter Berücksichtigung der aktuellen Gesetzeslage. 294 Seiten, Verlag Friedhelm Merz, Bonn.
- 13) **Landesregierung Mecklenburg-Vorpommern:** Erlass des Umweltministers und des Landwirtschaftsministers vom 26.10.1994 – VIII 430/410-5810.1.4. – VI420 –. Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Klärschlammverordnung (VwV-AbklärV). Amtsblatt für Mecklenburg-Vorpommern Nr. 48 vom 21.11.1994, S. 1133 - 1142.

Schlagwortverzeichnis

Bodenazidität: Die Azidität gibt die Konzentration der Hydroniumionen in der Bodenlösung an. Sie ist ein Maß für die saure bzw. basische Reaktion des Bodens und wird durch den pH-Wert charakterisiert.

Einwohnergleichwert:

(EGW, auch EG) Umrechnungswert aus dem Vergleich von gewerblichem oder industriellem Abwasser, mit häuslichem Abwasser, ermittelt aus dem täglichen Anfall an Abwassermenge oder Schmutzfracht. Es wird davon ausgegangen, daß ein durchschnittlicher Einwohner am Tag 200 l Abwasser emittiert, deren Schmutzstoffe 60 g BSB₅ verursachen.

Entwässerung:

siehe Konditionierung. Entwässerter Klärschlamm (Dick-schlamm) hat einen Trockenrückstand (TR) von 20-40 %.

Kalium:

Chem. Symbol K. Einer der wesentlichen Nährstoffe für die Pflanze. Übliche Recheneinheit bei der Düngung vielfach K₂O. Umrechnung: Masse K x 1,2 = Masse K₂O

Kalk:

Kurzbezeichnung für verschiedene calciumhaltige Substanzen. Kalk kann zur Konditionierung von Klärschlamm für die Entwässerung eingesetzt werden. In der Landwirtschaft werden kalkhaltige Dünger regelmäßig zur Düngung, Bodenlockerung und Regulation der Bodenacidität eingesetzt.

Kläranlage:

Anlage, in der Abwasser gereinigt wird. Das Abwasser kann kommunalen, gewerblichen oder industriellen Ursprungs sein und wird mit mechanischen, biologischen und chemischen Verfahren behandelt.

Klärschlamm:

(kommunaler Klärschlamm) Aus kommunalem Abwasser durch Sedimentation abtrennbare, wasserhaltige Stoffe. K. fällt in verschiedenen Behandlungsstufen innerhalb einer Kläranlage an.

Klärschlammbehandlung:

Aufbereitung von Klärschlamm zu dessen Verwertung oder Beseitigung.

Klärschlammverordnung:

(AbfKlärV vom 15.4.1992, BGBl. Teil I, Nr. 21, S. 912-934) Verordnung auf Grundlage von § 15 AbfG. Die K. regelt im wesentlichen Gegenstände des Bodenschutzes bei der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung. Die erstmals im Jahre 1982 ergangene K. wurde durch die am 1.7.1992 in Kraft getretene Neufassung in wichtigen Punkten geändert. Die K. hat das Ziel, eine im ökologischen Interesse möglichst weitgehende Verwertung von

Klärschlamm in der Landwirtschaft zu kombinieren mit der Vermeidung von potentiellen Gefahren durch im Klärschlamm enthaltene Schadstoffe.

Konditionierung:

(Schlammkonditionierung) Behandlung von Klärschlamm zum Zweck der besseren Entwässerbarkeit. Hierzu haben sich insbesondere chemische Verfahren (Zugabe von anorganischen Salzen, Kalk oder organische Polyelektrolyte) bewährt. Die Entwässerung erfolgt durch Filterpressen, Siebandpressen oder Zentrifugen.

Phosphat:

Chem. Symbol P. Einer der wesentlichen Nährstoffe für die Pflanze. Übliche Recheneinheit bei der Düngung vielfach P₂O₅. Umrechnung: Masse P x 2,29 = Masse P₂O₅

Schwermetalle:

Bezeichnung für Metalle mit einer Dichte > 5. Im Rahmen der Klärschlammverwertung werden 7 Schwermetalle reglementiert: Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber und Zink. Einige Schwermetalle sind als Spurennährstoffe für den Stoffwechsel von Pflanzen und Tieren essentiell (siehe Spurennährstoffe).

Spurennährstoffe:

(Mikronährstoffe) Pflanzennährstoffe, die in kleinen Mengen für die Ernährung der Pflanze erforderlich sind und ggf. gedüngt werden müssen. Zu den S. zählen Eisen, Mangan, Zink, Kupfer, Chlor, Bor und Molybdän. Einige Spurenelemente sind Schwermetalle.

Stabilisierung:

(Schlammstabilisierung) Verfahren zur Beseitigung der Fäulnisfähigkeit des unbehandelten Klärschlammes, um zu verhindern, daß es bei seiner weiteren Verwertung oder Beseitigung zur Entwicklung übler Gerüche kommt. Eingesetzte Verfahren sind z. B. die Faulung (anaerober Abbau) und Kompostierung (aerober Abbau).

Stickstoff:

Chem. Symbol N. Einer der wesentlichen Nährstoffe für die Pflanze.

Trockensubstanz:

(TS) Wasserfreie Masse einer Substanz nach Trocknung bis zur Gewichtskonstanz, auch Trockenrückstand (TR) genannt. Die T. ist häufig Bezugsgröße, wenn Inhaltsstoffe verschiedener Substanzen mit sehr unterschiedlichen Wassergehalten verglichen werden.

Trocknung:

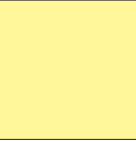
Verfahren zur Stabilisierung von Klärschlamm durch Wasserentzug. Getrockneter Klärschlamm hat einen Trockenrückstand (TR) von 60 - 95 %.

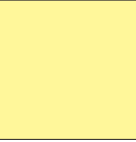
Verzeichnis der Abkürzungen

Abb.	Abbildung	FS	Frischsubstanz
AbfG	Abfallgesetz vom 27.8.1986, BGBl. Teil I, S. 1410-1501	ggf.	gegebenenfalls
AbfklärV	Klärschlammverordnung vom 15.3.1992, BGBl. Teil I, Nr. 21, S. 912-934	K₂O	Kaliumoxid
AOX	adsorbierbare organische Halogenverbindungen	mg	Milligramm (=10 ⁻³ g)
BGBI.	Bundesgesetzblatt	N	Stickstoff
BSB₅	biologischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen	ng	Nanogramm (=10 ⁻⁹ g)
CaO	Calciumoxid	p.a.	jährlich (per anno)
EGW (EW)	Einwohnergleichwert	P₂O₅	Phosphat
ff.	die folgenden Seiten	PCB	Polychlorierte Biphenyle
		t	Tonne
		TA	Technische Anleitung
		TS	Trockensubstanz (auch Trockenrückstand TR)
		Vol.	Volumen

Anhang I

**Klärschlammverordnung (AbfKlärV) vom 15. April 1992
(Dokumentation)**





Anhang II

Hinweise zum Vollzug der Klärschlammverordnung vom 15. April 1992

Nachfolgende Hinweise zum Vollzug der Klärschlammverordnung erhalten Erläuterungen zu einzelnen Abschnitten der Verordnung. Wortlaute der Klärschlammverordnung sind kursiv gedruckt.

Die Hinweise haben sich auf Grundlage des bisherigen Vollzuges und nach Abstimmung in einer Bund-Länder-Besprechung am 10.11.1992 als relevant erwiesen.

Sie haben empfehlenden Charakter. Sie dienen der einheitlichen Umsetzung der Klärschlammverordnung.

Rechtsverordnungen der Bundesländer über die Umsetzung der Klärschlammverordnung bestehen in Rheinland-Pfalz, Niedersachsen, Sachsen, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern und Hessen (siehe Literaturangaben). Baden-Württemberg und Sachsen-Anhalt haben Rechtsverordnungen über die Umsetzung der Klärschlammverordnung angekündigt, andere Bundesländer empfehlen das o. g. Arbeitspapier der Bund-Länder-Arbeitsgruppe zum Vollzug der Klärschlammverordnung.

Die Hinweise der Bund-Länder-Arbeitsgruppe zum Vollzug der Klärschlammverordnung sind in den bestehenden oder geplanten Rechtsverordnungen der Länder beachtet. Insofern sind die nachfolgenden Hinweise für alle Bundesländer relevant.

Hinweise zum Vollzug der AbfKlärV

Dieses Arbeitspapier, gemeinsam von Vertretern des Bundes und der Länder erarbeitet, enthält Erläuterungen zu den einzelnen Abschnitten der neu gefaßten Klärschlammverordnung, die sich auf der Grundlage des bisherigen Vollzugs der neuen AbfKlärV vom 15.04.1992 und nach Abstimmung in einer Bund-Länder-Besprechung am 10.11.1992 als relevant erwiesen haben. In dieses Arbeitspapier sind u. a. Aussagen der AbfKlärV vom 25.06.1982 ergänzt durch neue Forderungen, die dem derzeitigen technischen, technologischen und analytischen Stand entsprechen, eingeflossen.

Diese Hinweise haben empfehlenden Charakter und dienen der einheitlichen Umsetzung der AbfKlärV in den Bundesländern. Sie werden verbindlich, wenn sie in Landesverordnungen umgesetzt werden.

1. Allgemeines

1.1 Bedeutung der Klärschlammverwertung

Wegen seines Gehaltes an organischer Substanz und an Pflanzennährstoffen kann sich Klärschlamm in Abhängigkeit seiner Inhaltsstoffe bei richtiger Anwendung zur landbaulichen Verwertung eignen. Derartige Schlämme sollten so weit wie möglich im Landbau eingesetzt werden.

Je nach Herkunft und Zusammensetzung des Abwassers können im Klärschlamm auch Schadstoffe, insbesondere Schwermetalle, enthalten sein. Sie können Boden, Wasser und Pflanzen belasten und über Nahrungs- und Futtermittel die Gesundheit von Mensch und Tier gefährden. Es ist deshalb Vorsorge dafür zu treffen, daß Schwermetalle und andere Schadstoffe auf ein Minimum reduziert und die hygienischen Belange gewahrt werden.

Die AbfKlärV ist geeignet, dazu beizutragen, die für eine möglichst umfassende Klärschlammverwertung unabdingbare Vertrauensbasis zwischen den Betreibern von Abwasserbehandlungsanlagen und den Anwendern des Klärschlammes zu schaffen.

1.2 Rechtsgrundlagen

Die Klärschlammverwertung ist im § 15 AbfG und der hierauf gestützten AbfKlärV vom 15.04.1992 (BGBl. Teil I, Nr. 21, Seite 912 - 934) geregelt. Danach steht bei der landbaulichen Verwertung von Klärschlamm die Verwertungsabsicht und nicht der Entledigungswille im Vordergrund. Voraussetzung ist daher, daß die Klärschlamm-anwendung mit dem Ziel der Versorgung der Pflanzen mit notwendigen Nährstoffen erfolgt.

Die in der Verordnung festgelegten Nachweispflichten stützen sich auf § 11 AbfG sowie die EG-Richtlinie 86/278 EWG des Rates vom 12. Juni 1986 über den Schutz der Umwelt und insbesondere der Böden bei der Verwendung von Klärschlamm in der Landwirtschaft.

Daneben wird unmittelbar auf Regelungen des Düngemittelgesetzes vom 15. November 1977, geändert durch das Gesetz zur bäuerlichen Landwirtschaft (LaFG) vom 12. Juli 1989, des Einigungsvertrages vom 31. August 1990, des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) vom 12. März 1987 und des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) vom 23. September 1986 Bezug genommen.

2. Zu den Einzelbestimmungen der AbfKlärV

2.1 Zu § 1 – Anwendungsbereich

Absatz 1

(1) Diese Verordnung hat zu beachten, wer

1. Abwasserbehandlungsanlagen betreibt und Klärschlamm zum Aufbringen auf landwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzte Böden abgibt oder abgeben will,
2. Klärschlamm auf landwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzte Böden aufbringt oder aufbringen will.

Dem Anwendungsbereich der AbfKlärV unterliegen Rekultivierungsflächen nur dann, wenn sie durch die Klärschlamm aufbringung zur landbaulichen Nutzung nachweisbar vorbereitet werden. Indizien hierfür liegen beispielsweise vor, wenn

- behördliche Auflagen oder öffentlich-rechtliche Verträge eine entsprechende Rekultivierung vorsehen oder wenn
- dem Landbau zuzuordnende Tätigkeiten (z. B. Bodenbearbeitung zum Zwecke des nachfolgenden Anbaues von Nutzpflanzen) die landwirtschaftliche oder gärtnerische Nutzung belegen.

Auf stillgelegten oder brachliegenden Flächen ist das Aufbringen von Klärschlamm nicht zulässig.

Die in § 1 Abs. 1 Nr. 2 genannte gärtnerische Nutzung schließt den Landschaftsbau nicht ein. Dafür sind ggf. gesonderte Regelungen zu treffen.

Darüber hinausgehende Aufbringungen, z. B. Rekultivierung von Bergbaufolgelandschaften oder Landschaftsgestaltung, unterliegen den allgemeinen Anforderungen an eine Verwertung von Reststoffen oder eine Entsorgung von Abfällen.

Absatz 2

(2) Unter Verwendung von Klärschlamm hergestellte Gemische mit Kohlenstoffträgern, Kalk- oder Gesteinsmehlzusätzen oder anderen Stoffen, die auf landwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzte Böden aufgebracht werden sollen, unterliegen dieser Verordnung, sofern diese Gemische nicht nach § 1 des Düngemittelgesetzes den Bestimmungen des Düngemittelrechts unterliegen.

Zur Durchführung der Untersuchungen nach den §§ 3 und 4 der AbfKlärV ist bei der Herstellung und Verwendung von Gemischen (s. auch § 4 Abs. 13) eine eindeutige Zuordnung des eingesetzten Klärschlammes und der Zuschlagstoffe notwendig.

Dabei ist zu beachten, daß entscheidende Vorgänge in der Abwasserbehandlungsanlage, wie z. B. das Entwässern oder die zentrale Behandlung von Rohschlamm nicht abfallrechtlichen Regelungen und somit auch nicht der AbfKlärV, sondern ausschließlich dem Wasserrecht unterliegen. Erst Klärschlamm, der bei der Abwasserbehandlung anfällt und der mit kläranlagentypischen Verfahrensschritten behandelt ist, unterliegt der AbfKlärV. Als Gemisch im Sinne dieser Verordnung ist daher ein solcher Klärschlamm anzusehen, dem nach diesen Verfahrensschritten Zuschlagstoffe beigegeben worden sind.

Eine Vermischung von Klärschlamm und Gemischen unterschiedlicher Abwasserbehandlungsanlagen verschiedener Betreiber ist allein schon deswegen nicht zulässig, weil in solchen Fällen den Nachweispflichten z. B. im Lieferschein der AbfKlärV nicht entsprochen werden kann. Auch die Vermischung von Klärschlamm und Gemischen verschiedener Kläranlagen z. B. bei der Lagerung in der Nähe von Anbauflächen ist ebenfalls nicht zulässig.

Vor der Vermischung von Klärschlämmen aus Abwasserbehandlungsanlagen eines Betreibers muß jeder Klärschlamm die Werte der AbfKlärV einhalten. Dies ist den Endabnehmenden in geeigneter Weise nachzuweisen.

Klärschlammkomposte, die aus Klärschlämmen unterschiedlicher Abwasserbehandlungsanlagen stammen, dürfen nicht im Anwendungsbereich der AbfKlärV eingesetzt werden.

Für die Vermischung von Klärschlamm aus **einer** Abwasserbehandlungsanlage mit Zuschlagstoffen zur Kompostherstellung gelten dagegen die Festlegungen der AbfKlärV uneingeschränkt. Dabei bleibt die Verantwortung des Betreibers der Abwasserbehandlungsanlage bis zur landwirtschaftlichen oder gärtnerischen Verwendung des entstandenen Kompostes erhalten.

Absatz 3

(3) Die betroffenen Stellen wirken darauf hin, daß die in dieser Verordnung genannten Grenzwerte soweit wie möglich unterschritten werden. Die in der Verordnung genannten Bodengrenzwerte wurden für die spezifischen Bedingungen der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung festgelegt. Generelle Anbaubeschränkungen oder Beschränkungen anderer Art lassen sich aus dem Erreichen oder Überschreiten der Werte nicht ableiten.

2.2 Zu § 2 – Begriffsbestimmungen

Absatz 1

(1) Abwasserbehandlungsanlagen sind Anlagen zur Behandlung von Abwasser – ungeachtet deren Ausbaugröße und Behandlungsart, Kleinkläranlagen sind Anlagen mit mehreren Kammern zur Behandlung häuslichen Abwassers mit einem Schmutzwasserzufluß von weniger als 8 Kubikmetern je Tag. Abwassersammelgruben ohne Abfluß sind keine Abwasserbehandlungsanlagen im Sinne der Verordnung.

Abwassersammelgruben ohne Abfluß sind keine Abwasserbehandlungsanlagen im Sinne der AbfKlärV. Das

Landesrecht kann bestimmen, daß der Inhalt der Sammelgruben als Abwasser angesehen wird und bei Anfall in einem landwirtschaftlichen Betrieb auf betriebseigenen Flächen ausgebracht werden kann.

Absatz 2, 3

(2) Klärschlamm ist der bei der Behandlung von Abwasser in Abwasserbehandlungsanlagen einschließlich zugehöriger Anlagen zur weitergehenden Abwasserreinigung anfallende Schlamm, auch entwässert oder getrocknet oder in sonstiger Form behandelt. Rohschlamm ist Schlamm, der Abwasserbehandlungsanlagen unbehandelt entnommen wird. Die Entwässerung von Rohschlamm gilt nicht als Behandlung von Klärschlamm. In Kleinkläranlagen anfallender Schlamm gilt als Klärschlamm im Sinne dieser Verordnung.

Aus abwassertechnischer Sicht versteht man unter Klärschlamm die aus dem Abwasser abtrennbaren feststoffhaltigen Stoffe (ausgenommen Rechengut, Siebgut und Sandfanggut), welche durch Behandlung in verschiedenen Verfahrensschritten, beispielsweise Eindickung, aerobe oder anaerobe Stabilisierung, Konditionierung, Entwässerung, ggf. Trocknung und Kompostierung in den Zustand gebracht werden, der für die folgende Verwertung oder Beseitigung erreicht werden muß.

Rohschlamm ist nach § 2 Absatz 2 dagegen ein Schlamm, der Abwasserbehandlungsanlagen unbehandelt entnommen wird.

Schlämme aus Absetz- und Nachklärteichen von Abwasserteichanlagen sowie aus Emscherbecken sind zumindest teilweise ausgefault und damit nicht mehr als unbehandelt einstuftbar.

Der Überschussschlamm aus Nachklärbecken von Belebungsanlagen mit gemeinsamer Schlammstabilisierung ist als behandelt anzusehen.

Nach der vom Bundesgesetzgeber mit § 18 a Abs. 1 Satz 2 WHG vorgenommenen Grenzziehung von Abwasserbeseitigung zum Abfallrecht ist das Behandeln von Abwasser ebenso wie das damit in Zusammenhang stehende Entwässern von Klärschlamm, einschließlich der Konditionierung, Teil der Abwasserbeseitigung. Dieser Zusammenhang ist bei der Entwässerung von Klärschlamm immer dann gegeben, wenn diese im räumlichen oder funktionalen Zusammenhang, ggf. auch gemeinsam von mehreren Abwasserbehandlungsanlagen, mit der herkömmlichen Abwasserbeseitigung erfolgt.

Daher ist der Einsatz von Konditionierungsmitteln als Teil der Schlammbehandlung in der Abwasserbehandlungsanlage grundsätzlich unter wasserrechtlichen Gesichtspunkten zu bewerten. Der Einsatz darf daher nur in dem aus abwassertechnischer Sicht notwendigem Umfang erfolgen.

Erst nach abgeschlossener Abwasserbehandlung und Schlammmentwässerung fallen Nachbehandlungen bereits entwässerter Klärschlämme und Verwertungshandlungen wie etwa eine landwirtschaftliche oder gärtnerische Aufbringung unter die Bestimmungen der Klärschlammverordnung.

Das Endprodukt eines durch Zugabe von Fäll- oder Konditionierungsmitteln erfolgenden abwassertechnischen Behandlungsvorganges stellt kein Gemisch im Sinne der AbfKlärV dar. Die Bestimmung des Trockensubstanzgehaltes und aller übrigen Parameter wird deshalb nach der Entwässerung vorgenommen.

Daraus ergibt sich auch, daß bei Zugabe von Fäll- oder Konditionierungsmitteln (z. B. Kalk) in wesentlichen Mengen zu dem Zweck der Klärschlammentwässerung, bei der Berechnung der Trockensubstanz bzw. der Schadstoffgehalte ein eventuelles Rückrechnen auf den eigentlichen Klärschlamm nicht auf der Grundlage der AbfKlärV oder anderer abfallrechtlicher Bestimmungen vorgegeben werden kann.

Der Zugabe von Kalk bei der Entwässerung in Kammerfilterpressen sind aufgrund von Wirtschaftlichkeitsaspekten und durch den pH-Wert des entwässerten Schlammes Grenzen gesetzt.

Der Anteil von Fäll- und Konditionierungsmitteln kann bei Zugabe anorganischer Stoffe (z. B. Eisensalze, Kalk) bis ca. 30 %, bezogen auf den Trockenrückstand des entwässerten Klärschlammes, betragen. Das entspricht einem Anteil von ca. 10 bis 15 %, bezogen auf den entwässerten (feuchten) Klärschlamm. Diese relativ hohen Anteile werden jedoch nur erreicht, wenn zur Deponierung bestimmter Klärschlamm in Kammerfilterpressen entwässert wird. Bei Verwertung in der Landwirtschaft sind deutlich niedrigere Zugaben ausreichend.

(3) Feldfutter im Sinne dieser Verordnung sind Pflanzenarten, die auf Ackerflächen angebaut werden und deren vegetative Teile für eine Verfütterung an Tiere vorgesehen sind. Der Anbau von Mais zählt nicht zum Feldfutteranbau im Sinne dieser Verordnung.

2.3 Zu § 3 – Voraussetzung für das Aufbringen

Absatz 1

(1) Klärschlamm darf auf landwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzten Böden nur so aufgebracht werden, daß das Wohl der Allgemeinheit nicht beeinträchtigt wird und die Aufbringung nach Art, Menge und Zeit auf den Nährstoffbedarf der Pflanzen unter Berücksichtigung der im Boden verfügbaren Nährstoffe und organischen Substanz sowie der Standort- und Anbaubedingungen ausgerichtet wird. Im übrigen gelten für das Aufbringen von Klärschlamm die Bestimmungen des Düngemittelrechts entsprechend.

Die Forderung eines kompletten Düngeplanes zur Einbeziehung von Klärschlamm, Wirtschafts- und Handelsdünger ist unter umfassenden Umweltgesichtspunkten anzustreben. Es ist zu erwarten, daß die in Vorbereitung befindliche Düngemittelanwendungsverordnung die Anforderungen an einen Düngeplan konkretisiert.

Nach § 3 Abs. 1 gilt für die landbauliche Verwertung von Klärschlamm weiterhin die Bestimmung des Düngemittelgesetzes (DÜMG). Diese besagt im § 1 a Abs. 2, daß eine bedarfsgerechte Düngung zu erfolgen hat. Daher muß sich die Klärschlammmanwendung am Nährstoffbedarf der Frucht orientieren und der Klärschlamm ggf. in mehreren Gaben verabreicht werden. Dies kann nur auf der Basis von Nährstoffuntersuchungen des Bodens zum Zeitpunkt der Ausbringung erfolgen. Sinnvoll erscheint eine Untersuchung im Rahmen der Fruchtfolge, die einen Zeitraum von 3 - 5 Jahren umfaßt.

Es wird empfohlen, gemeinsam mit landwirtschaftlichen Fachbehörden und Berufsverbänden einen Vorschlag zur Düngeplanung zu erarbeiten.

Über die Klärschlammverordnung hinausgehende generelle auf das Abfallgesetz gestützte Aufbringungsverbote

und -beschränkungen sind wegen des abschließenden Charakters der Regelungen der Klärschlammverordnung nicht möglich. Wasserrechtliche Bestimmungen, die eventuell Verbote nach sich ziehen, bleiben davon unberührt.

Im Einzelfall kann die zuständige Behörde bei Gefahr für das Wohl der Allgemeinheit und auf der Grundlage des § 15 Abs. 5 AbfG die Klärschlammaufbringung einschränken, z. B.

- Klärschlammaufbringung auf tiefgründig gefrorenen Boden
- Klärschlammaufbringung auf erosionsgefährdete Flächen und
- das Aufbringen bei hohen Gehalten von Schadstoffen, die nicht in der AbfKlärV geregelt sind. (Entsprechend § 3 Abs. 5 und § 3 Abs. 9 AbfKlärV)

Dort wo die Anwendung von Wirtschaftsdünger mit Aufbringen versehen ist, sollen diese bis zur Einführung einheitlicher Düngeregelungen auch für Klärschlamm gelten.

Absatz 2, 3

(2) Der Betreiber einer Abwasserbehandlungsanlage ist verpflichtet, vor dem erstmaligen Aufbringen von Klärschlamm auf landwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzte Böden deren Gehalt an Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber und Zink durch Bodenuntersuchungen einer von der zuständigen Behörde bestimmten Stelle untersuchen zu lassen.

Auf Grundlage der AbfKlärV können keine Untersuchungen auf Schadstoffe im Boden, die nicht in der AbfKlärV genannt sind, aufgelegt werden. Aufgrund der zweiwöchigen Voranmeldefrist gemäß § 7 Abs. 1 an die zuständige Behörde und die zuständige Landwirtschaftsbehörde werden jedoch die Voraussetzungen dafür verbessert, z. B. bei örtlich mit Schadstoffen höherbelasteten Flächen ein Aufbringungsverbot im Einzelfall nach § 15 Abs. 5 AbfG und somit außerhalb der Bestimmungen der AbfKlärV zu erteilen.

Als erstmaliges Aufbringen ist die erste Aufbringung nach Inkrafttreten der neuen Klärschlammverordnung zu verstehen. Sofern auf der Grundlage von zeitnahen Bodenuntersuchungen vor Inkrafttreten der AbfKlärV der Nachweis geführt werden kann, daß die Bodenwerte der AbfKlärV vom 15.04.1992 deutlich unterschritten sind, kann auf eine erneute Bodenuntersuchung verzichtet werden.

Zu der im Absatz 2 genannten "...von der zuständigen Behörde bestimmten Stelle..." (in der Regel ein Labor) ist festzustellen:

- Eine bundesweite Anerkennung von Labors, die von einer zuständigen Behörde bestimmt worden sind, sieht die AbfKlärV nicht vor.
- Die zuständigen Behörden bestimmen Untersuchungsstellen für ihren Zuständigkeitsbereiche. Die in einem Land bestimmten Stellen und die von ihnen festgelegten Voraussetzungen für die Anerkennung werden allen Bundesländern zur Kenntnis gebracht. Eine Abschrift der Zulassungsurkunde ist dem Lieferschein beizufügen, wenn der Klärschlamm zur Verwertung in ein anderes Bundesland abgegeben wird.
- Das Ergebnis von Untersuchungen einer von der zuständigen Behörde bestimmten Stellen gilt bundesweit.

- „Labors in einem Bundesland können die Anerkennung erhalten, wenn das Labor an Ringversuchen in einem anderen Bundesland teilgenommen hat.“

● Zur Kontrolle der Labore sollte die zuständige Behörde die Zustimmung der Labore mindestens für nachfolgende Aktivitäten verlangen:

- Begehung des Labors nach vorheriger Anmeldung, insbesondere zur Kontrolle der analytischen Ausstattung. Zur Ausstattung der Labore gibt DIN 45 001 Hinweise.
- Teilnahme der Labore an Ringuntersuchungen
- Bestimmung eines verantwortlichen Laborleiters

Für die Analysen des Bodens und Klärschlammes (§ 3 Abs. 2, 3, 5 - 10) sollen nur Laboratorien zugelassen werden, die regelmäßig an den o. g. Ringuntersuchungen von Klärschlamm und Boden erfolgreich teilgenommen und damit die Qualifikation des Labors nachgewiesen haben. Grundanforderungen für Ringuntersuchungen sind:

- einheitliche Auswertesoftware (DIN 38402, Teil 42, DIN ISO 5725)
- mindestens 1 - 2 Ringuntersuchungen pro Jahr.

Die Probenahme ist Teil der Untersuchung und darf daher nur von der dazu bestimmten Untersuchungsstelle vorgenommen werden. Die zuständige Behörde kann Ausnahmen zulassen und insbesondere die Betreiber von Abwasserbehandlungsanlagen für die Probenahme bestimmen, sofern diese ihre Eignung nachgewiesen haben. Beauftragte Dritte sollen grundsätzlich nicht bestimmt werden. Ein Probenahmeprotokoll muß der zu untersuchenden Probe beiliegen. Das Protokoll muß folgende wichtige Informationen enthalten:

- Name und Anschrift des Probenehmers
- Probenahmedatum
- Probennummer
- bei Bodenproben
 - Entnahmeort (Gemeinde, Flurbezeichnung, ggf. Koordinaten)
 - Entnahmetiefe (in der Regel Ackerkrume von 0 bis 30 cm)
 - Größe der beprobten Fläche
- bei Klärschlammproben
 - Name und Ort der Abwasserbehandlungsanlage

Die Schulung von Probenehmern kann von den LUFEN (Landwirtschaftliche Untersuchungs- und Forschungsanstalten) oder anderen autorisierten Institutionen durchgeführt werden.

(3) Die Bodenuntersuchungen gemäß Absatz 2 sind im Abstand von 10 Jahren zu wiederholen. Die zuständige Behörde ordnet in Abstimmung mit der zuständigen landwirtschaftlichen Fachbehörde an, daß die Bodenuntersuchungen in kürzeren Zeitabständen zu wiederholen sind, wenn nach dem Ergebnis der durchgeführten Klärschlamm- und Bodenuntersuchungen und unter Berücksichtigung der Aufbringungsmenge sowie anderer Ursachen der Schwermetallbelastung eine Überschreitung der in § 4 Abs. 8 genannten Werte zu besorgen ist. Sie kann die zusätzlichen Bodenuntersuchungen auf bestimmte Flächeneinheiten und Schwermetalle beschränken.

Absatz 4

(4) Klärschlamm darf nur aufgebracht werden, wenn der Boden auf den pH-Wert, den Gehalt an pflanzenverfügbarem Phosphat, Kalium und Magnesium untersucht worden ist. Die Kosten für die Durchführung dieser Bodenuntersuchung hat der Betreiber der Abwasserbehandlungsanlage zu tragen.

Die im Abs. 4 vorgeschriebene Untersuchung auf den pH-Wert ist aufgrund der in Abhängigkeit vom pH-Wert festgelegten Aufbringungsbeschränkungen (§ 4 Abs. 8, 9, 12) erforderlich und ermöglicht Aussagen über den evtl. Kalkbedarf des Bodens. Untersuchungen auf den pH-Wert sollten etwa nach 3 Jahren vor erneuter Klärschlamm-aufbringung wiederholt werden. Gemäß Anhang 1, Nummer 2.2.3. der AbfKlärV sind bei den Wiederholungsuntersuchungen des pH-Wertes auch mobile Verfahren zulässig.

Absatz 5

(5) Klärschlamm darf zum Aufbringen auf landwirtschaftlich oder gärnerisch genutzte Böden nur abgegeben oder dort aufgebracht werden, wenn in Abständen von längstens sechs Monaten Proben des Klärschlammes durch eine von der zuständigen Behörde bestimmten Stelle auf die Gehalte an Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber und Zink, auf die Summe der organischen Halogenverbindungen als adsorbierte organisch-gebundene Halogene (AOX), Gesamt- und Ammoniumstickstoff, Phosphat, Kalium, Magnesium sowie den Trockenrückstand, die organische Substanz, die basisch wirksamen Stoffe und den pH-Wert untersucht werden. Die zuständige Behörde kann die Untersuchung auf weitere Inhaltsstoffe ausdehnen. Sie kann den Abstand der Untersuchungen des Klärschlammes bis auf zwei Monate verkürzen. Dabei kann sie die Untersuchungen auf einzelne Schwermetalle beschränken.

Für Amtshandlungen, die sich auf die Abgabe von Klärschlamm und dessen Untersuchung beziehen, ist die Behörde zuständig, in deren Bezirk die Abwasserbehandlungsanlage liegt.

Nach Eingang der Anzeige gemäß § 7 AbfKlärV ist für Anordnungen nach § 3 Abs. 5 Satz 2 und 3 die Behörde, in deren Bezirk sich die Aufbringungsfläche befindet, zuständig. Die für die Aufbringungsfläche zuständige Behörde informiert die für die Abwasserbehandlungsanlage zuständige Behörde über entsprechende Anordnungen sowie über die aufgrund der Anordnung vorgelegten Untersuchungsergebnisse.

Bei fehlenden oder offensichtlich lückenhaften Untersuchungen, insbesondere bei Schlämmen im Sinne von § 4 Abs. 1, ist von der für die Aufbringungsfläche zuständigen Behörde die Aufbringung zu untersagen (§ 15 Abs. 5 AbfG).

Der Zeitraum „von längstens 6 Monaten“ beginnt mit dem Datum der Probenahme.

Bei Schlämmen aus Abwasserteichanlagen muß die Untersuchung mindestens sechs Monate vor der Verwertung erfolgen.

Eine Ausdehnung der Untersuchung auf Inhaltsstoffe, die nicht in der AbfKlärV aufgeführt sind, kann die zuständige Behörde verlangen in deren Zuständigkeitsbereich die Abwasserbehandlungsanlage liegt. Da für diese Fälle keine Grenzwerte vorliegen, ist eine Einzelfallprüfung vor-

zunehmen. Ist dabei der 3-fache Medianwert oder sind human- und allgemein toxikologisch relevante Werte überschritten, soll die zuständige Behörde auf eine Untersuchung der Ursachen des Eintrages hinwirken und prüfen, ob die Verwertung zu untersagen ist.

Absatz 6

(6) Klärschlamm darf zum Aufbringen auf landwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzte Böden nur abgegeben oder dort aufgebracht werden, wenn vor dem erstmaligen Aufbringen und danach in Abständen von längstens zwei Jahren Proben des Klärschlammes auf die Gehalte an organisch-persistenten Schadstoffen

- polychlorierte Biphenyle und
- polychlorierte Dibenzodioxine und Dibenzofurane

untersucht werden. Absatz 5 Satz 3 gilt entsprechend. Die Untersuchung ist von einer der von der zuständigen Behörde bestimmten Stellen durchführen zu lassen.

Der Zeitraum "von längstens 2 Jahren" beginnt mit dem Datum der Probenahme.

Absatz 7

(7) Die Betreiber von Abwasserbehandlungsanlagen haben die Probenahmen und Untersuchungen nach den Absätzen 2, 3, 5 und 6 nach der Anweisung im Anhang 1 dieser Verordnung durchzuführen oder durchführen zu lassen.

Die Nährstoffuntersuchungen des Bodens sollen nach den Vorgaben des Anhanges 1 (hier nicht dokumentiert) durchgeführt werden.

Nach Inkrafttreten verbindlicher Regelungen der Düngemittel-Anwendungs-Verordnung sind diese anzuwenden.

Absatz 8

(8) Bei dem Aufbringen von Schlamm aus Kleinkläranlagen eines landwirtschaftlichen Betriebes auf betriebseigenen Ackerflächen sind die Bestimmungen der Absätze 2 bis 7 nicht anzuwenden. Schlämme aus solchen Anlagen sind vor dem erstmaligen Aufbringen auf die in Absatz 5 genannten Parameter zu analysieren. Die Ergebnisse sind der zuständigen Behörde und der zuständigen landwirtschaftlichen Fachbehörde unverzüglich zuleiten.

Die Regelungen des Absatzes 8 erstrecken sich explizit auf Kleinkläranlagen landwirtschaftlicher Betriebe. Klärschlämme aus Kleinkläranlagen außerhalb landwirtschaftlicher Betriebe unterliegen demgegenüber grundsätzlich der Untersuchungspflicht nach der AbfKlärV.

In einzelnen Ländern bestehen Aufbringungsbeschränkungen, die durch wasserrechtliche Bestimmungen festgelegt sind.

Absatz 9, 10

(9) Bei dem Aufbringen von Klärschlamm aus Abwasserbehandlungsanlagen zur Behandlung von Haushaltsabwässern, kommunalen Abwässern oder Abwässern mit ähnlich geringer Schadstoffbelastung und mit einer kleineren Ausbaugröße als 1.000 EW können nach einer Erstuntersuchung nach Absatz 2 mit Zustimmung der zuständigen Behörde die Untersuchungen nach den Absätzen 3 und 6

entfallen. Die Untersuchungen nach Absatz 5 sind in Abständen von längstens zwei Jahren durchzuführen, die zuständige Behörde kann den Abstand der Untersuchungen bis auf sechs Monate verkürzen oder bis auf 48 Monate verlängern sowie die Untersuchung auf weitere Inhaltsstoffe ausdehnen.

Die Regelungen in § 3 Abs. 9 schließen die Kleinkläranlagen, die nicht unter § 3 Abs. 8 fallen, als Ausnahmefall mit ein. Für Betreiber dieser Anlagen kann sich somit der Umfang der Untersuchungen an den Bestimmungen des Absatzes 9 orientieren (für die neuen Länder sind in Abs. 10 zusätzliche Ausnahmen festgelegt). Für die Betreiber dieser Kläranlagen kann sich somit eine Möglichkeit der Befreiung von den Untersuchungen auf Dioxine, Furane, PCB's sowie der Verlängerung der Untersuchungsintervalle bei Schwermetallen und AOX, ergeben.

(10) Für Kleinkläranlagen von Einzelhaushalten in dem in Artikel 3 des Einigungsvertrages genannten Gebiet sind Untersuchungen nach den Absätzen 2 bis 7 bis zum 31. Dezember 1998 nur auf Anordnung der zuständigen Behörde durchzuführen.

2.4 Zu § 4 – Aufbringungsverbote und Beschränkungen

Absatz 1

(1) Das Aufbringen von Rohschlamm oder Schlamm aus anderen Abwasserbehandlungsanlagen als zur Behandlung von Haushaltsabwässern, kommunalen Abwässern oder Abwässern mit ähnlich geringer Schadstoffbelastung auf landwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzte Böden ist verboten.

Zunächst ist zu prüfen, ob es sich bei den Schlämmen um Klärschlämme im Sinne des § 2 Abs. 2 handelt. Dazu zählen nicht sog. „Prozeßschlämme“, also solche Schlämme, die nicht der kommunalen Abwasserbehandlungsanlage, sondern aus dem Produktionskreislauf genommen werden. Bei solchen Schlämmen ist zu prüfen, ob es sich um „ähnliche Stoffe“ im Sinne des § 15 Abs. 1 AbfG handelt, um ggf. über analoge Anwendung der AbfKlärV entscheiden zu können.

Mit der Tatbestandsvoraussetzung „... mit ähnlich geringer Schadstoffbelastung ...“ soll die Verwendung solcher Klärschlämme ausgeschlossen werden, deren Ausgangsmaterial das Abwasser – im Vergleich zum üblichen kommunalen Abwasser nur unerheblich mit anderen Schadstoffen angereichert ist.

Damit erfaßt das Ausbringungsverbot grundsätzlich alle Klärschlämme aus gewerblicher und industrieller Herkunft, bei denen die geforderte „Ähnlichkeit“ des Abwassers mit kommunalen Abwässern nicht nachgewiesen ist.

Ansonsten wäre die vom Ordnungsgeber mit dieser Vorschrift gewollte Vorsorge vor nicht abschätzbaren Umweltgefährdungen angesichts der Vielzahl möglicher Schadstoffkombinationen, die von der AbfKlärV auch nicht im Ansatz erfaßt werden können, nicht erreichbar.

Die Ähnlichkeit muß sich auch auf den Nährstoffgehalt des Abwassers im Vergleich zum üblichen kommunalen Abwasser beziehen.

Das Aufbringen von Klärschlämmen aus gewerblicher oder industrieller Herkunft setzt daher grundsätzlich eine Einzelfallprüfung durch die zuständige Behörde voraus.

In der EG-Richtlinie 91/271/EWG „Kommunales Abwasser“ vom 21. Mai 1991 sind Industriebranchen aufgeführt, deren Abwasser dem kommunalen Abwasser vergleichbar sind.

In allen anderen Fällen hat die zuständige Behörde den Nachweis der „ähnlich geringen Schadstoffbelastung“ zu fordern. Dieser Nachweis setzt in der Regel die Untersuchung von Parametern voraus, die je nach Lage des Einzelfalles von der zuständigen Behörde unter Berücksichtigung der Angaben des Betreibers der Abwasserbehandlungsanlage über Produktionsstoffe und Produktionsvorgang festgesetzt werden.

Soweit durch den Klärschlamm zusätzliche besondere Schwermetall-Belastungen zu erwarten sind, soll z. B. ein ICP-Analyseverfahren gefordert werden.

Bis zur Erbringung eines zweifelsfreien Nachweises gilt das Aufbringungsverbot.

Für an sich „seuchenhygienisch bedenkliche“ Klärschlämme läßt sich kein besonderes Aufbringungsverbot herleiten, da die in § 4 genannten Aufbringungsverbote auch Gefährdungen durch solche Schlämme ausschließen sollen.

Absatz 2-7

(2) Das Aufbringen von Klärschlamm auf Gemüse- und Obstanbauflächen ist verboten. Auf Ackerflächen, die auch zum Anbau von Feldgemüse genutzt werden, ist im Jahr der Aufbringung des Klärschlammes und dem darauf folgenden Jahr der Anbau von Feldgemüse verboten.

- Kartoffeln sind weder als Gemüse noch als Feldgemüse anzusehen. Eine Klärschlamm aufbringung ist deshalb grundsätzlich möglich.
- Spargel wird als Gemüse betrachtet. Klärschlamm darf deshalb nicht aufgebracht werden.
- Ein grundsätzliches Aufbringungsverbot bei Reben, Hopfen und Tabak besteht nicht. Im Einzelfall kann nach Maßgabe des § 15 AbfG eine Einschränkung verfügt werden.

(3) Auf Ackerflächen, die zum Anbau von Feldfutter oder zum Anbau von Zuckerrüben, soweit das Zuckerrübenblatt verfüttert wird, genutzt werden, ist eine Klärschlamm aufbringung nur vor der Aussaat mit anschließender tiefwendender Einarbeitung zulässig. Beim Anbau von Silo- und Grünmais ist der Klärschlamm vor der Saat in den Boden einzuarbeiten.

(4) Das Aufbringen von Klärschlamm auf Dauergrünland ist verboten.

(5) Das Aufbringen von Klärschlamm auf forstwirtschaftlich genutzte Böden ist verboten.

(6) Das Aufbringen von Klärschlamm auf landwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzte Böden in Naturschutzgebieten, Natruddenkmalen, Nationalparks, geschützten Landschaftsteilen und Flächen nach § 20 c des Bundesnaturschutzgesetzes ist verboten, es sei denn, es liegt eine Ausnahme nach § 5 vor.

(7) Das Aufbringen von Klärschlamm auf Böden in Zonen I und II von Wasserschutzgebieten sowie auf Böden im Bereich der Uferstrandstreifen bis zu einer Breite von 10 Metern ist verboten. Weitergehende Regelungen für Wasserschutzgebiete nach wasserrechtlichen Vorschriften bleiben unberührt.

Absatz 8

(8) Das Aufbringen von Klärschlamm auf landwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzte Böden ist verboten, wenn sich aus den Bodenuntersuchungen nach § 3 Abs. 2 oder 3 ergibt, daß die Gehalte nachstehend genannter Schwermetalle mindestens einen oder folgenden Werte übersteigen (Milligramm je Kilogramm Trockenmasse):

Blei	100	Cadmium	1,5
Chrom	100	Kupfer	60
Nickel	50	Quecksilber	1
Zink	200		

Bei Böden, die im Rahmen der Bodenschätzung als leichte Böden eingestuft sind und deren Tongehalt unter 5 vom Hundert liegt oder deren Untersuchung gemäß § 3 Abs. 4 einen pH-Wert von mehr als 5 und weniger als 6 ergeben hat, ist eine Aufbringung von Klärschlamm auch dann verboten, sofern bei den Schwermetallen Cadmium und Zink folgende Werte (Milligramm je Kilogramm Trockenmasse) überschritten werden:

Cadmium	1	Zink	150
---------------	---	------------	-----

Das Aufbringen von Klärschlamm ist auch verboten, wenn die herabgesetzten Grenzwerte für Cadmium und Zink in mindestens einer der folgenden Fallgruppen überschritten sind:

- Böden, die im Rahmen der Bodenschätzung bzw. in den neuen Bundesländern nach DS 87 (Düngesystem 1987) als leichte Böden eingestuft sind und deren Tongehalt unter 5 v. H. liegt.
- Böden, deren Untersuchung gemäß § 3 Abs. 4 einen pH-Wert von mehr als 5 und weniger als 6 ergeben hat.

Absatz 9-12

(9) Das Aufbringen von Klärschlamm auf landwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzte Böden ist verboten, sofern für diese Böden ein Zielwert von pH 5 oder kleiner im Rahmen ordnungsgemäßer Bewirtschaftung angestrebt oder ein pH-Wert von 5 oder kleiner bei der Untersuchung nach § 3 Abs. 4 festgestellt wird. Böden, deren Zielwert über pH 5 im Rahmen ordnungsgemäßer Bewirtschaftung liegt, bedürfen bei Unterschreitung dieses Wertes und vor einer Klärschlamm aufbringung der Aufkalkung mit Düngekalken. Bei der Berechnung der Kalkmenge sind die anschließend aufzubringenden basiswirksamen Anteile im Klärschlamm zu berücksichtigen.

Bei Böden mit einem Ziel-pH-Wert von mehr als 5, dessen gemessener pH-Wert 5 oder kleiner ist, wird in der Regel eine Aufkalkung mit Düngekalken auf mindestens pH 5.1 vorgenommen werden müssen, bevor eine Klärschlamm aufbringung erfolgen kann. Darüber hinaus sollen die im Klärschlamm enthaltenen Kalkmengen auf den Kalbedarf zur Einstellung des Ziel-pH-Wertes angerechnet werden. Im Ausnahmefall sind bei Aufkalkung mit Düngekalken und anschließender Klärschlamm aufbringung pH-Wert Anhebungen über das Optimum hinaus nicht immer auszuschließen. Deshalb besteht die Möglichkeit (im pH-Bereich von 4,5 - 5,0) die Kalkung in Kombination mit der Klärschlamm düngung durchzuführen. Die Klärschlamm aufbringung ist unabhängig vom gemessenen pH-Wert nicht zulässig, wenn bei ordnungsgemäßer Bewirtschaftung ein pH-Wert von weniger als 5 angestrebt wird.

(10) Das Aufbringen von Klärschlamm auf landwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzte Böden ist verboten,

wenn sich aus den Klärschlammuntersuchungen nach § 3 Abs. 6 ergibt, daß die Gehalte der nachstehend genannten organisch-persistente Schadstoffe mindestens einen der folgenden Werte übersteigen:

- polychlorierte Biphenyle (PCB) jeweils 0,2 Milligramm je Kilogramm Schlamm-Trockenmasse für die Komponenten Nummer 28, 52, 101, 138 153, 180;
- polychlorierte Dibenzodioxine/Dibenzofurane (PCDD/PCDF) 100 Nanogramm TCDD-Toxizitätsäquivalente (gemäß Berechnungsformel im Anhang 1) je Kilogramm Schlamm-Trockenmasse.

(11) Das Aufbringen von Klärschlamm auf landwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzte Böden ist verboten, wenn sich aus den Klärschlammuntersuchungen nach § 3 Abs. 5 ergibt, daß die Summe der halogenorganischen Verbindungen, ausgedrückt als Summenparameter AOX, 500 Milligramm je Kilogramm Schlamm-Trockenmasse überschreitet.

(12) Das Aufbringen von Klärschlamm auf landwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzte Böden ist verboten, wenn sich aus Klärschlammuntersuchungen nach § 3 Abs. 5 ergibt, daß die Gehalte nachstehender Schwermetalle mindestens einen der folgenden Werte übersteigen (Milligramm je Kilogramm Schlamm-Trockenmasse):

Blei	900	Cadmium	10
Chrom	900	Kupfer	800
Nickel	200	Quecksilber	8
Zink	2.500		

Bei Böden, die im Rahmen der Bodenschätzung als leichte Böden eingestuft sind und deren Tongehalt unter 5 vom Hundert liegt oder deren Untersuchung gemäß § 3 Abs. 4 einen pH-Wert von mehr als 5 und weniger als 6 ergeben hat, sind in Satz 1 folgende Werte für Cadmium und Zink einzusetzen

Cadmium	5	Zink	2.000
---------------	---	------------	-------

Absatz 13

(13) Bei der Herstellung von Gemischen unter Verwendung von Klärschlamm beziehen sich die Schadstoffwerte nach den Absätzen 10, 11 und 12 sowohl auf den eingesetzten Klärschlamm und die Zuschlagstoffe vor der Vermischung als auch auf das hergestellte Gemisch. Bei der Aufbringung eines unter Verwendung von Klärschlamm hergestellten Gemisches darf die sich aus dem Produkt der nach den Absätzen 10, 11 und 12 zulässigen Schadstoffgehalte und der nach § 6 Abs. 1 zulässigen Aufbringungsmenge ergebende Schadstofffracht nicht überschritten werden.

§ 4 Abs. 13 fordert lediglich die Einhaltung der Werte für Klärschlamm, Zuschlagstoffe und Gemisch, nicht dagegen ausdrücklich deren Untersuchung. Soweit sich also durch Berechnung anhand der Untersuchung von zwei der vorgenannten drei Komponenten eine zweifelsfreie Ermittlung der Werte der dritten Komponente ermöglichen läßt, kann auf eine Untersuchung dieser Komponente verzichtet werden. Die berechnete dritte Komponente ist ebenfalls im Lieferschein anzugeben.

Bei der Aufbringung von Gemischen dürfen die Schadstofffrachten /ha, die durch § 4 Abs. 12 in Verbindung mit § 6 Abs. 1 beschränkt sind, nicht überschritten werden.

Absatz 14

(14) Klärschlamm darf auf oder in der Nähe der Aufbringungsfläche nur gelagert werden, soweit dies für die Aufbringung erforderlich ist.

Die Betreiber von Abwasserbehandlungsanlagen haben im Bereich der Anlagen ausreichend Lagerkapazität vorzuhalten. Die Zulässigkeit der Lagerung innerhalb und außerhalb der Abwasserbehandlungsanlage (Zwischenlager) richtet sich nach wasserrechtlichen und baurechtlichen Gesichtspunkten. Bei der Lagerung in einem solchen genehmigungspflichtigen Zwischenlager, ist auf das strikte Vermischungsverbot der Klärschlämme zu achten. Wasserrechtlich muß die Lagerung den §§ 26 Absatz 2 und 34 Absatz 2 WHG genügen.

Evtl. landesrechtliche Regelungen sind zu beachten. Die Festlegungen im Abs. 14 sollen verhindern, daß durch die Lagerung von Klärschlämmen am Feldrand Gefahren für Boden und Wasser entstehen. Eine über die im Absatz 14 genannte Feldrandlagerung hinausgehende Lagerung von Klärschlamm ist als verbotene Abfallentsorgung zu betrachten, es sei denn die Lagerung wurde von den zuständigen Behörden genehmigt (dabei gilt nicht die AbfKlärV).

Die Feldrandlagerung darf nicht dazu dienen, nicht vorhandenen Lagerraum in den Abwasserbehandlungsanlagen zu kompensieren. Demgegenüber können z. B. logistische Erwägungen im Rahmen des § 4 Abs. 14 AbfKlärV nicht berücksichtigt werden. Die Klärschlammmenge ist auf das für die Aufbringung notwendige Maß zu beschränken. Ein unmittelbarer räumlicher Zusammenhang zwischen Feldrandlagerung und Aufbringfläche muß bestehen. Der Klärschlamm ist unverzüglich auszubringen. Verzögerungen sind allenfalls aus witterungsbedingten Gründen denkbar. Demgegenüber können z. B. logistische Erwägungen im Rahmen des § 4 Abs. 14 AbfKlärV nicht berücksichtigt werden. Die Konsistenz des Schlammes muß für eine kurzfristige Lagerung im Freien geeignet sein (stichfest).

Klärschlämme verschiedener Herkunft sind getrennt am Feldrand zu lagern, um sie auch getrennt in den zu führenden Unterlagen nachweisbar auf abgegrenzten Schlagteilen ausbringen zu können. Eine Feldrandlagerung darf erst nach Ablauf der Frist für die Voranzeige nach § 7 Abs. 1 AbfKlärV vorgenommen werden.

2.5 Zu § 5 – Ausnahmeregelungen

Die zuständige Behörde kann im Einvernehmen mit der zuständigen Naturschutzbehörde im Einzelfall eine Genehmigung für die Aufbringung von Klärschlamm auf Ackerflächen in Naturschutzgebieten, Naturdenkmälern, Nationalparks, geschützten Landschaftsbestandteilen und Flächen nach § 20 c des Bundesnaturschutzgesetzes erteilen.

2.6 Zu § 6 – Aufbringungsmenge

Absatz 1, 2

(1) Auf die in § 1 genannten Böden dürfen innerhalb von drei Jahren nicht mehr als 5 Tonnen Trockenmasse an Klärschlamm je Hektar aufgebracht werden. Klärschlammkomposte dürfen innerhalb von 3 Jahren bis zu 10 Tonnen Trockenmasse je Hektar aufgebracht werden, wenn die Schadstoffgehalte im Klärschlammkompost die Hälfte der gemäß § 4 Abs. 12 zulässigen Schwermetallgehalte und die Hälfte der gemäß § 4 Abs. 10 zulässigen Gehalte an organischen Schadstoffen nicht überschreiten.

Es dürfen innerhalb eines Dreijahreszeitraumes nicht mehr als 5 t Klärschlamm (Trockenmasse) aufgebracht werden. Eine weitere zeitliche Differenzierung innerhalb des Kalenderjahres (z. B. nach Monaten oder Tagen) sieht die AbfKlärV nicht vor. Dem Anwender steht es frei, diese 5 t in beliebig vielen Teilmengen innerhalb dieses Zeitraumes aufzubringen, sofern hierdurch keine Überdüngungen erfolgen (vgl. § 3, Abs. 1). Im Extremfall wäre eine Klärschlammaufbringung bei Einhaltung der Bestimmungen der AbfKlärV in folgender zeitlicher Verteilung möglich:

31.12.1989 zul. 3,5 t	01.01.1990 zul. 1,5	1991 –	01.01.1992 zul. 3,5 t
--------------------------	------------------------	-----------	--------------------------

(1993 und 1994 erfolgen keine Klärschlammaufbringungen, pflanzenbauliche Aspekte bleiben bei dem Beispiel unberücksichtigt)

Der Dreijahreszeitraum stellt keinen festen Block dar, ist für jedes Aufbringungsjahr unter Berücksichtigung der verwerteten Klärschlammengen in den Vorjahren neu zu berechnen. Es darf also jeweils in den folgenden Dreijahresperioden keine Überschreitung der 5 t erfolgen:

1991	1992	1993			
	1992	1993	1994		
		1993	1994	1995	

Zusätzliche Beispiele:

	1991	1992	1993	1994	1995	1996
zulässig	5,0 t	0,0 t	0,0 t	5,0 t	0,0 t	0,0 t
unzulässig	1,7 t	3,3 t	1,7 t	0,0 t	0,0 t	0,0 t
unzulässig	1,5 t	0,0 t	3,5 t	0,0 t	5,0 t	0,0 t
zulässig	1,5 t	0,0 t	3,5 t	0,0 t	0,0 t	5,0 t
unzulässig	1,5 t	0,0 t	3,5 t	1,7 t	1,7 t	1,7 t

Bei der Festlegung der Schadstoffgehalte im Absatz 1 hinsichtlich des Aufbringens von Klärschlammkomposten ist davon auszugehen, daß auch die Aufbringungsmengen vor dem Inkrafttreten der AbfKlärV 01. Juli 1992 zu berücksichtigen sind. Andernfalls könnte es zu einer Überschreitung der zulässigen Werte im Dreijahreszeitraum kommen.

(2) Im Falle der Aufbringung eines Gemisches unter Verwendung von Klärschlamm bezieht sich die nach Absatz 1 zulässige Aufbringungsmenge auf den eingesetzten Klärschlamm und nicht auf das Gemisch. Der Anteil an Klärschlamm muß vom Anlieferer nachgewiesen und dem Anwender bekannt gemacht werden. Unabhängig davon gilt § 4 Abs. 13 Satz 12.

2.7 Zu § 7 – Nachweispflichten

Absatz 1

(1) Spätestens zwei Wochen vor Abgabe des Klärschlammes zeigt der Betreiber der Abwasserbehandlungsanlage oder ein beauftragter Dritter der für die Aufbringungsfläche zuständigen Behörde und der landwirtschaftlichen Fachbehörde die beabsichtigte Aufbringung durch Übersenden einer Durchschrift des ausgefüllten Lieferscheins nach dem Muster in Anhang 2 dieser Verordnung an.

Die Unterschrift des Betreibers der Abwasserbehandlungsanlage ist bei der Voranzeige ebenso wie alle anderen

Angaben auf dem Lieferschein erforderlich (Ausnahmen: Bestätigung der Abgabe und Bestätigung der Aufbringung). Für den Fristenlauf ist der Zeitpunkt des Eintreffens (Eingangsstempel) der Voranzeige bei der zuständigen Behörde maßgeblich.

Unabhängig von der erforderlichen Unterschrift des Betreibers der Abwasserbehandlungsanlage auf dem vorgesehenen Lieferschein nach Anhang 2 AbfKlärV ist die Versendung der Voranzeige durch den beauftragten Dritten möglich.

Die Form des Lieferscheines ist nicht bindend vorgeschrieben. Da sie jedoch so gestaltet sein muß, daß eine Prüfung und Bearbeitung durch die zuständige Behörde problemlos und mit vertretbarem Zeitaufwand ermöglicht wird, besteht ein erheblicher Bedarf nach einem bundesweit einheitlich gestalteten Lieferschein. Deshalb sollen die Länder den von der Arbeitsgruppe erstellten und im Anhang beigefügten Lieferschein jeweils verbindlich vorgeben.

Absatz 2

(2) Der Betreiber der Abwasserbehandlungsanlage vermerkt den Zeitpunkt der Abgabe des Klärschlammes auf dem Lieferschein und übergibt diesen dem Beförderer. Der Lieferschein ist während des Transportes im Fahrzeug mitzuführen. Die Anlieferung und das Aufbringen des Klärschlammes ist vom Abnehmer zu bestätigen.

Werden mehrere Teilmengen Klärschlamm auf ein Flurstück gebracht, so kann dabei folgende Verfahrensweise eingesetzt werden:

- jedes Transportfahrzeug erhält eine Kopie des Originallieferescheines und führt diese Kopie mit
- jede Lieferscheinkopie erhält zusätzlich zur Lieferscheinnummer eine Zusatzziffer, damit der Lieferschein den jeweiligen Parzellen eindeutig zugeordnet werden kann (z. B. 1861.1, 1861.2, 1861.3; diese Kopie kann als eigenständiges Original gelten).
- Jedem Lieferschein wird die Wiegekarte beigelegt, die die Ermittlung der Gesamtmenge ermöglicht.
- Nach Beendigung der Transporte wird die Gesamtmenge entsprechend der Wiegekarten berechnet und in den Ausgangslieferschein eingetragen. Die durchnummerierten Lieferscheine werden dem Ausgangslieferschein beigefügt.

Absatz 3, 4

(3) Der Abnehmer und der Beförderer behalten je eine Durchschrift des Lieferscheines, je eine weitere Durchschrift sendet der Beförderer an die für die Abwasserbehandlungsanlage und die für die Aufbringungsfläche zuständige Behörde, das Original an den Betreiber der Abwasserbehandlungsanlage. Dieser hat das Original 30 Jahre ab dem Zeitpunkt der Abgabe aufzubewahren und den zuständigen Behörden auf Verlangen vorzulegen. Bei der Durchführung der Absätze 1 und 2 und des Satzes 1 können die Möglichkeiten elektronischer Datenverarbeitung genutzt werden.

Bei Speicherung, Nutzung und Weitergabe von Informationen, die im Rahmen dieser Verordnung notwendig sind, sind die Datenschutzbestimmungen des Bundes und der Länder zu beachten. Die Weiterleitung der Lieferscheine hat im ordnungsgemäßen Geschäftsgang zu erfolgen.

Sie sind spätestens 4 Wochen nach der Aufbringung des Klärschlammes vorzulegen.

(4) Die Verpflichtungen nach den Absätzen 1 bis 3 gelten auch dann, wenn Betreiber von Abwasserbehandlungsanlagen den Klärschlamm auf eigenen Flächen aufbringen oder aufbringen lassen.

Absatz 5, 6

(5) Die für die Aufbringungsfläche zuständige Behörde kann im Benehmen mit der landwirtschaftlichen Fachbehörde für bestimmte Abwasserbehandlungsanlagen auf die Anzeigen nach Absatz 1 verzichten.

Bei der Abfassung der AbfKlärV besteht zwischen dem Bund und den Ländern Einvernehmen, daß für die ortsnahe Entsorgung von Klärschlämmen (Verwertung im näheren Einzugsgebiet der Abwasserbehandlungsanlage) Ausnahmen von den Pflichten zur Voranzeige der Klärschlamm aufbringung möglich sein können, da hier der behördliche Überblick als vergleichsweise gut angesehen werden kann. Dies gilt nur, wenn den Behörden Einblicke in die entsprechenden Unterlagen gewährt werden.

(6) Bei der Verbringung von Klärschlamm in den Geltungsbereich des Abfallgesetzes gelten die Pflichten des Betreibers der Abwasserbehandlungsanlage nach den Absätzen 1 bis 4 für den Besitzer des Klärschlammes, der diesen in den Geltungsbereich des Abfallgesetzes verbringt oder verbringen läßt.

Absatz 7-9

(7) Betreiber von Abwasserbehandlungsanlagen führen Register, in denen folgende Angaben enthalten sind:

1. erzeugt Schlammengen und die an die Landwirtschaft gelieferten Schlammengen (in Tonnen Trockenmasse),
2. Eigenschaften der Klärschlämme gemäß § 3 Abs. 5,
3. Art der Behandlung der Klärschlämme,
4. Name und Anschrift der Empfänger der Schlämme, schlagspezifische Bezeichnung der Aufbringungsfläche, geordnet nach Flurstücksnummer,
5. Ergebnisse über die durchgeführten Bodenuntersuchungen, gegliedert nach Schlägen und geordnet nach Flurstücknummern.
Die Betreiber von Abwasserbehandlungsanlagen leiten diese Angaben bis zum 31. März des Folgejahres für das vorherige Kalenderjahr an die für den Vollzug der Klärschlammverordnung fachlich zuständigen Behörden weiter.

Wesentliche Intention der AbfKlärV ist die Einbeziehung organischer Schadstoffe.

Obwohl die EG-Klärschlammrichtlinie, zu deren Erfüllung die Angaben nach Absatz 7 erhoben werden, nicht die Angabe der Messungen zu organischen Schadstoffen vorsieht, wird gleichwohl empfohlen, diese Daten auch zu registrieren. Die Einschätzungen hierzu sind für weitere spätere Beschlämmungen von Belang.

(8) Die für den Vollzug der Klärschlammverordnung zuständigen Behörden übermitteln die Angaben nach

* Darstellung mittels Gauß-Krüger-Koordinaten ist zusätzlich möglich

Absatz 7 Nr. 1 bis 3 bis zum 31. August eines Folgejahres für das vorherige Kalenderjahr an die zuständigen obersten Landesherden. Die Länder leiten die zusammengefaßten Daten an den Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Der Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit erstellt auf Grundlage der von den Ländern übermittelten Angaben alle vier Jahre, erstmalig im Jahr 1991, einen zusammenfassenden Bericht für die Kommission der Europäischen Gemeinschaften.

(9) Von den Pflichten nach den Absätzen 1 bis 7 sind die Betreiber von Abwasserbehandlungsanlagen zur Behandlung von Haushaltsabwässern, kommunalen Abwässern oder Abwässern mit ähnlich geringer Schadstoffbelastung und mit einer kleineren Ausbaugröße als 1.000 EW ausgenommen.

2.8 Zu § 8 – Aufbringungsplan

Die zuständigen landwirtschaftlichen Fachbehörden der Länder oder von diesen beauftragte Dritte haben jährlich einen Aufbringungsplan über die im Verlauf des Kalenderjahres aufgetragenen Klärschlämme zu erstellen.

Der „Aufbringungsplan“ hat den Charakter einer Dokumentation. Hierfür sind alle Lieferscheine über die im Verlauf eines Jahres im Einzugsgebiet der zuständigen landwirtschaftlichen Behörde aufgetragenen Klärschlämme erforderlich. Damit die landwirtschaftliche Fachbehörde den Anforderungen des § 8 – Erstellung eines Aufbringungsplanes – nachkommen kann, sind ihr die Lieferscheine durch die zuständige Behörde unverzüglich – spätestens 4 Wochen nach der Aufbringung zugänglich zu machen.

Der Inhalt des Aufbringungsplanes soll folgende Angaben enthalten:

- Gemeinde/Betrieb
- Gemarkung
- Flur/Flurstücksnummer ggf. Teilflächenbezeichnung
- Angabe der Flächengröße
- Ausgebrachte Klärschlammmenge/Jahr in t TM (Datum)
- Ergebnisse der Bodenuntersuchung
- Eigenschaften des Klärschlammes
- Herkunft des Klärschlammes
- kartenmäßige Darstellung*

2.9 Zu § 9 – Ordnungswidrigkeiten

Ordnungswidrig im Sinne des § 18 Abs. 1 Nr. 11 des Abfallgesetzes handelt, wer vorsätzlich oder fahrlässig

1. entgegen § 3 Abs. 4 Satz 1 Klärschlamm ohne die vorgeschriebene Bodenuntersuchung aufbringt,
2. entgegen § 3 Abs. 5 Satz 1 oder Abs. 6 Satz 1 Klärschlamm ohne die vorgeschriebene Untersuchung zum Aufbringen abgibt oder aufbringt,
3. entgegen § 3 Abs. 8 Satz 2 oder 3 Klärschlamm nicht analysiert oder die Ergebnisse nicht den zuständigen Behörden zuleitet,
4. entgegen § 3 Abs. 9 Satz 2 Klärschlamm ohne die vorgeschriebene Untersuchung zum Aufbringen abgibt oder aufbringt,

5. entgegen § 3 Abs. 10 einer vollziehbaren Anordnung nicht, nicht richtig oder nicht rechtzeitig nachkommt,
6. entgegen § 4 Abs. 1, 2 Satz 1, Abs. 4 oder 5, Abs. 6 Satz 1 erster Halbsatz oder Abs. 7 bis 11 Schlamm aufbringt,
7. entgegen § 4 Abs. 2 Satz 2, auch in Verbindung mit Abs. 3 Satz 1, dort genannte Pflanzen anbaut oder den Boden nicht tiefwendend bearbeitet,
8. entgegen § 4 Abs. 3 Satz 2 den Klärschlamm vor der Saat nicht in den Boden einarbeitet,
9. entgegen § 4 Abs. 12 Klärschlamm auf landwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzte Böden aufbringt,
10. Klärschlammgemische entgegen § 4 Abs. 13 Satz 2 aufbringt,
11. entgegen § 4 Abs. 14 Klärschlamm auf oder in der Nähe der Aufbringungsfläche lagert,
12. entgegen § 6 mehr als die dort genannten Mengen Trockenmasse an Klärschlamm, Klärschlammkomposten oder eines Gemisches unter Verwendung von Klärschlamm aufbringt,
13. entgegen § 7 Abs. 1 die Aufbringung von Klärschlamm nicht oder nicht rechtzeitig anzeigt,
14. entgegen § 7 Abs. 2 Satz 2 den Lieferschein während des Transportes im Fahrzeug nicht mitführt,
15. den Lieferschein nach Anhang 2 zu dieser Verordnung nicht, nicht richtig oder nicht vollständig ausfüllt oder eine Ausfertigung des Lieferscheines entgegen § 7 Abs. 3 Satz 2 nicht 30 Jahre aufbewahrt oder ihn der zuständigen Behörde auf Verlangen nicht zur Prüfung vorlegt,
16. entgegen § 7 Abs. 7 Register nicht, nicht richtig oder nicht vollständig führt oder die Angaben nicht oder nicht rechtzeitig weiterleitet

2.10 Zu § 10 – Inkrafttreten, Außerkrafttreten

Diese Verordnung tritt am ersten Tage des dritten auf die Verkündigung folgenden Kalendermonates in Kraft. Gleichzeitig tritt die Klärschlammverordnung vom 25. Juni 1982 (BGBl. I S. 734 außer Kraft).

Anhang III

Lieferschein (Muster) gemäß Empfehlung der Bund-Länder-Arbeitsgruppe vom 10.11.1992 zum Vollzug der Klärschlammverordnung vom 15.4.1992.

Lieferschein (Muster)

- für Klärschlamm aus kommunalen Abwässern
- für Klärschlamm aus Abwässern mit ähnlich geringer Schadstoffbelastung (§ 4 Abs. 1)

Abwasserbehandlungsanlage

Name und Anschrift des Betreibers: _____ Ort der Anlage: _____
_____ Bundesland/Land: _____
_____ Einleiternummer/Abwasserabgenummer: _____
_____ Datum: _____
Name des Unterschriftbefugten: _____ Tel.: _____
_____ Fax: _____

**Lieferschein-Nr.:
gemäß § 7 AbfKlär V**

Dieser Lieferschein ist vom Betreiber der Abwasserbehandlungsanlage 30 Jahre lang aufzubewahren.

Name und Anschrift des Anwenders/Abnehmers _____

Wir werden im/in den Monat/en _____ 19__ ____ t Klärschlamm (bei Naßklärschlamm entspricht 1m³ = 1 t) mit einem Trockensubstanzgehalt von % das entspricht einer Menge von t Trockenmasse in der Gemeinde

Gemarkung	Gemarkung Nr.	Flur Nr.	Flurstück Nr.	Unter Nr.	Größe (ha)	Schlag (ha)	Schlagbezeichnung

- abgeben
- aufbringen.
- durch (Name und Anschrift des beauftragten Dritten)

_____ Tel.-Nr.: _____ Fax-Nr.: _____

überbringen zu lassen. (Teilbeschlämmungen sind kartenmäßig nachzuweisen)

Derzeitige Bodennutzung (Fruchtart): _____

Nächste beabsichtigte Bodennutzung: _____

Ergebnisse der Boden-/Klärschlammuntersuchungen

1. Boden

Die Bodenuntersuchung vom: _____ Analyse-Nr.: _____

Untersucht vom Labor: _____ Name/Anschrift/Tel.-Nr.: _____

hat folgende Ergebnisse erbracht:

pH-Wert _____ Kalkbedarf _____ dt/ha

Bodenart i.S.v. § 14 Abs. 8 bzw. 12 AbfKlärV bei leichten Böden: Tongehalt

Der Boden enthält im Mittel:

mg/100 g Boden	
Phosphat (P_2O_5)	
Kaliumoxid (K_2O)	
Magnesium (MgO) ¹⁾	

mg/kg Trockenmasse	
	Höchstgehalte gem. § 4 Abs. 8 AbfKlärV
Blei:	100
Cadmium:	1,5 (1 nach § 4 Abs. 8 Satz 2)
Chrom:	100
Kupfer:	60
Nickel:	50
Quecksilber:	1
Zink:	100 (150 nach § 4 Abs. 8 Satz 2)

hat keine Überschreitung der zulässigen Gehalte an Schwermetallen ergeben

1) Häufig auch in Elementform als Mg angegeben. Die Angabe als MgO empfiehlt sich allerdings, weil diese Bezugsform in der Landwirtschaft gebräuchlich ist.
Umrechnungsfaktoren: $Mg \cdot 1,66 = MgO$ und $MgO \cdot 0,60 = Mg$.

2. Klärschlamm

Die Klärschlammuntersuchung¹⁾ vom: _____ Analyse-Nr.: _____

Untersucht vom Labor/den Labors: _____

Namen/Anschriften/Tel.-Nr.: _____

Auftrags-Nr. _____

hat folgende Ergebnisse erbracht: _____

Der Klärschlamm enthält im Mittel:

	a) Nährstoffgehalte in der Frischsubstanz in %	b) Nährstoffgehalte in der Trockensubstanz in %
Organische Substanz:		
Gesamtstickstoff (N):		
Ammoniumstickstoff (NH ₄ -N):		
Phosphat (P ₂ O ₅):		
Kaliumoxid (K ₂ O):		
basisch wirkende Stoffe (CaO):		
Magnesiumoxid (MgO):		
untersucht durch das Labor:		
Analyse-Nr.	Fax-Nr.	Tel.-Nr. Datum
mg/kg Schlamm Trockenmasse (m_T)		
Blei:	900	
Cadmium:	10 (5 nach § 4 Abs. 12 Satz 2)	
Chrom:	900	
Kupfer:	800	
Nickel:	200	
Quecksilber:	8	
Zink:	2500	
AOX:	500	
untersucht durch das Labor:		
Analyse-Nr.	Fax-Nr.	Tel.-Nr. Datum
mg/kg Schlamm-Trockenmasse (m_T)		
PCB ²⁾ Nr.	Grenzwerte gem. § 4 Abs. 10 AbfKlärV	
28: / 138:		
52: / 153:	0,2 mg PCB/kg m _T je Komponente	
101: /180:		
ng TE/kg m_T		
PCDD; PCDF ³⁾ :	100 ng TE/kg m _T	
untersucht durch das Labor:		
Analyse-Nr.	Fax-Nr.	Tel.-Nr. Datum

hat keine Überschreitung der zulässigen Schadstoffgehalte ergeben.

Der Klärschlamm wurde wie folgt behandelt:

- biologisch chemisch thermisch langfristig gelagert
- entseucht sonstige Behandlung (z. B. Kompostierung)

Es wird bestätigt, daß der Schlamm unserer Abwasserbehandlungsanlage gemäß den vorstehenden Angaben nach Maßgabe der Klärschlammverordnung vom 15. April 1992 (BGBl. I S. 912) und der von der zuständigen Landesbehörde eingeführten Richtlinie zur Verwertung von Klärschlamm in der Landwirtschaft vom _____ verwertet werden kann.

Datum/Ort: (Unterschrift des Betreibers der Abwasserbehandlungsanlage. Name maschinengeschrieben)

¹⁾ Bei Gemischen sind die Angaben sowohl für Zuschlagstoffe als auch für das Gemisch zusätzlich aufzuführen (soweit nach § 4 Abs. 12 erforderlich).

²⁾ Systematische Nummerierung der PCB-Komponenten nach den Regeln der Internationalen Union für Reine und Angewandte Chemie (IUPAC).

³⁾ Gemäß Berechnungsvorschrift im Anhang 1 zur AbfKlärV.

**Bestätigung der Abgabe
gemäß § 7 Abs. 2 Satz 1 AbfKlärV**

Wir haben heute _____ t Klärschlamm/Gemisch einschließlich* mit einem Trockensubstanzgehalt von _____ %, das entspricht _____ t Trockenmasse, gemäß den vorstehenden Angaben abgeben.

Unterschrift des Betreibers der Abwasserbehandlungsanlage

**Bestätigung der Aufbringung des Klärschlammes/Gemisches*
gemäß § 7 Abs. 2 Satz 3 AbfKlärV**

Ich habe heute den mir durch _____ am _____ übergebenen Klärschlamm/Gemisch einschließlich Kompost gemäß den vorstehenden Angaben aufgebracht. Die nach § 6 der Klärschlammverordnung zulässige Aufbringungsmenge wurde nicht überschritten.

Adresse, Tel.-Nr. des Anwenders

Unterschrift des Anwenders/Landwirts

**Bestätigung der Aufbringungsmengen bei Aufbringung durch Dritte des
Klärschlammes/Gemisches gemäß § 7 Abs. 2 Satz 3 AbfKlärV**

Der oben bezeichnete Klärschlamm/Gemisch einschließlich Kompost wurde ordnungsgemäß auf der obengenannten Bewirtschaftungsfläche am _____ aufgebracht. Der aufgebrachte Klärschlamm/Gemisch stimmt mit dem abgegebenen Klärschlamm überein. Die nach § 6 der AbfKlärV zulässige Aufbringungsmenge wurde nicht überschritten.

Unterschrift des Beauftragten Dritten)

Das Formular wird mit 6 Durchschriften benötigt!

* Nicht zutreffendes streichen

Ergänzungen für ein Lieferscheinverfahren bei der Verwendung von Klärschlammkomposten gemäß § 6 Absatz 1

- | | |
|--|---|
| 1. Klärschlamm Abgabe durch die Abwasserbehandlungsanlage | Ausfüllen eines 1. Lieferscheins mit Angabe der Klärschlammanalyse |
| 2. Kompostherstellung unter Zugabe von Zuschlagstoffen in einer für Kompostherstellung zugelassenen Anlage | Analyse der Zuschlagstoffe |
| 3. Abgabe des fertigen Kompostes durch das Kompostwerk im Auftrag des Betreibers der Abwasserbehandlungsanlage an einen landwirtschaftlichen Betrieb | Analyse des Gemisches
Ausfüllen des 2. Lieferscheines und Vorankündigung
Der 1. Lieferschein mit Klärschlammanalyse ist anzuheften. |