



Rendsburg, 23. Februar 2012

**Was bringt die Zukunft für die Klärschlamm Entsorgung
- In Schleswig-Holstein? -**

Qualitätssicherung und Anforderungen an die Hygienisierung

T. Langenohl
VDLUFA-QLA GmbH

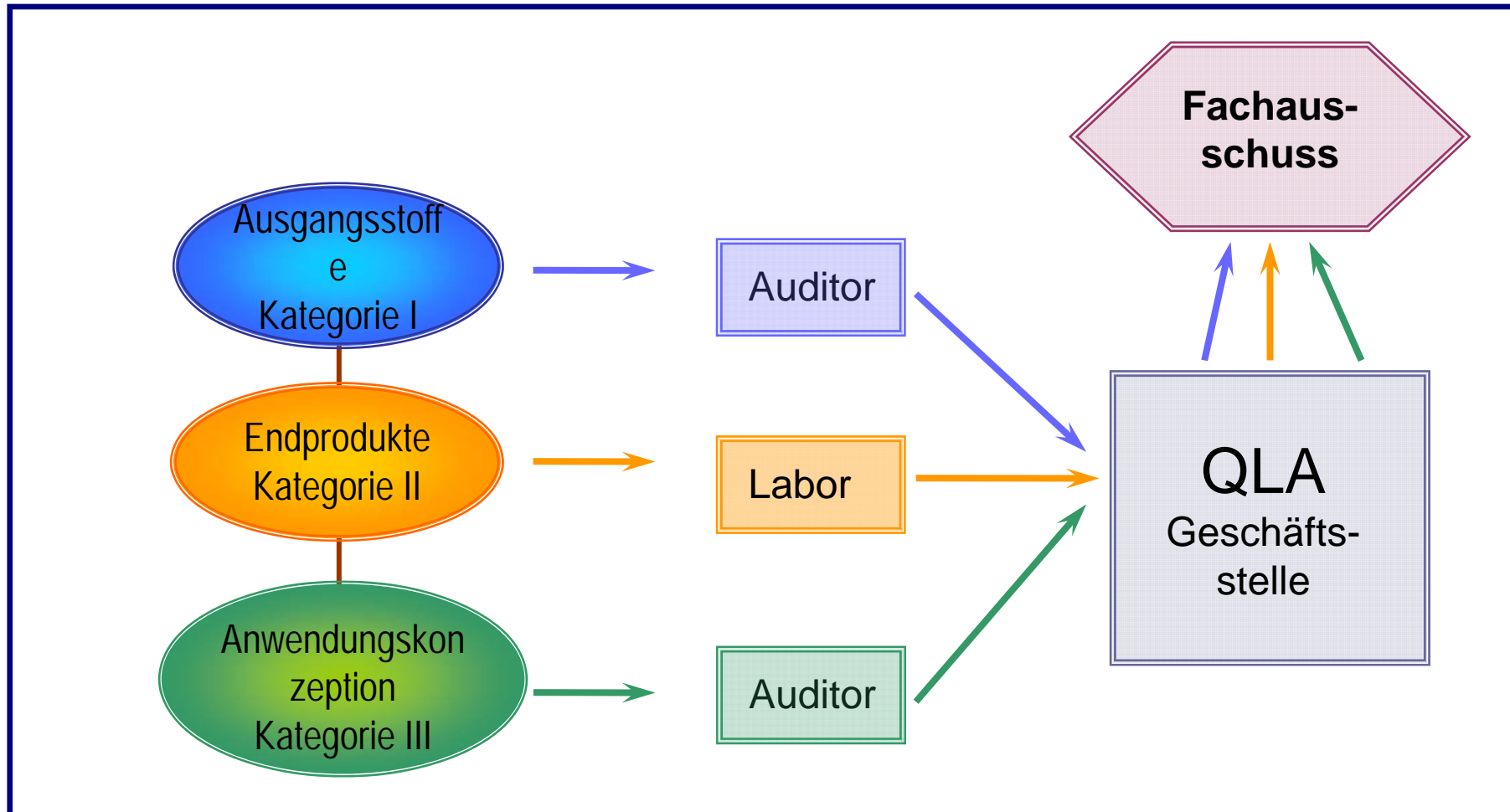


Qualitätssicherung und Anforderungen an die Hygienisierung

1. Aufbau der QLA-Qualitätssicherung von VDLUFA und DWA
2. Anforderungen der neuen Klärschlammverordnung an eine Qualitätssicherung
 - Anforderungen an die Organisation
 - Konzept zur Minderung von Schadstoffeinträgen im Vorfeld der Klärschlammmentstehung
 - Überwachung der Schadstoffgehalte des Endproduktes
 - Bewertung hygienischer Risiken durch den Träger einer regelmäßigen Qualitätssicherung
 - Durchführung qualitätssichernder Maßnahmen im Verwertungsbereich
3. Kosten der QLA-Qualitätssicherung
4. Sachstand Polymere
5. Wichtige Daten zur Klärschlammverwertung
5. Stand und Entwicklung der Klärschlammmentsorgung



1. Aufbau der QLA-Qualitätssicherung von VDLUFA und DWA





Anforderungen an eine Qualitätssicherung:
1. Anforderungen an die Organisation: z.B. Einrichtung eines unabhängigen Ausschusses zur Bewertung der Ergebnisse

Besetzung des QLA-Fachausschusses

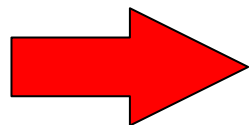
aerob behandelte org. feste/pastöse Abfälle	Dr. Schaaf (Vorsitzender)
mineralische Abfälle	Dr. Rieß
Bodenmaterialien	Dr. Rieß
Gärprodukte	Dr. Oechsner
Klärschlamm	Dipl.-Ing. Reifenstuhl
org. Abfälle zur Direktverwertung	Dipl.-Ing. Lammers
Seuchenhygiene	Dr. Philipp
Phytohygiene	Dr. Pietsch
Applikationstechnik	Dr. Rubenschuh
Bodenbelastung	Dr. Emmerich
Nährstoffwirkung	Dr. Severin
organische Schadstoffe	Dipl.-Geol. Skark



Anforderungen an eine Qualitätssicherung: 2. Konzept zur Minderung von Schadstoffeinträgen im Vorfeld der Klärschlammentstehung

Anforderungen an:

1. Indirekteinleiterkontrollen
2. Klärwerksbetrieb (z.B. Direktanlieferungen)
3. Einsatzstoffe auf Kläranlagen



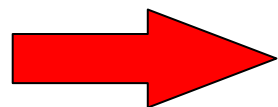
**Die Anforderungen werden in der QLA-Kategorie I
(Ausgangsstoffe) erfüllt!**



Anforderungen an eine Qualitätssicherung:
 3. Überwachung der Schadstoffgehalte des Endproduktes

Untersuchungshäufigkeiten nach QLA

Verwertete Klärschlammmenge (t TR/a)	Untersuchungshäufigkeiten Anerkennungs- und Überwachungsverfahren	Reduzierte Untersuchungshäufigkeiten im Überwachungsverfahren	
		Grenzwert-Ausschöpfung < 75%	Grenzwert-Ausschöpfung < 50%
< 200 t	4	3	2
> 200 bis 500 t	6	4	3
> 500 bis 1.500 t	8	6	4
> 1.500 t	12	8	6



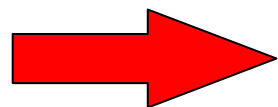
Die Analysenhäufigkeit nach QLA erfolgt nach einer mengenmäßigen Staffelung!



Anforderungen an eine Qualitätssicherung:
 3. Überwachung der Schadstoffgehalte des Endproduktes

Aktuelle **derzeitige Grenzwerte** der AbfKlärV, der DüMV und der QLA für Schwermetalle im Klärschlamm (mg/kg mT)

	Pb	Cd	Cr	Ni	Hg	Cu	Zn	As	Tl
AbfKlärV (1992)	900	10	900	200	8	800	2.500	-	-
DÜMV (2008)	150	1,5	-	80	1	700	5.000	40	1
QLA-Werte (2003)	200	2,5	200	80	2,0	550	1.400	40	1



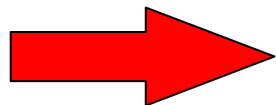
Die QLA-Grenzwerte sind deutlich strenger als die **derzeitigen Anforderungen!**



Anforderungen an eine Qualitätssicherung:
 3. Überwachung der Schadstoffgehalte des Endproduktes

Aktuelle **Grenzwerte** der AbfKlärV, der DüMV und der QLA für Schwermetalle im Klärschlamm **ab 01.01.2017** (mg/kg mT)

	Pb	Cd	Cr	Ni	Hg	Cu	Zn	As	Tl
AbfKlärV (1992)	900	10	900	200	8	800	2.500	-	-
DÜMV (2008)	150	1,5	-	80	1	700	5.000	40	1
QLA-Werte (2003)	200 ???	2,5 ???	200	80	2,0 ???	550	1.400	40	1



Die QLA-Grenzwerte überschreiten z.T. diejenigen der DüMV ab 2017!



Anforderungen an eine Qualitätssicherung:
 3. Überwachung der Schadstoffgehalte des Endproduktes

Diskutierte zukünftige Grenzwerte der AbfKlärV und der DüMV
 für Schwermetalle im Klärschlamm (mg/kg mT)

	Pb	Cd	Cr	Ni	Hg	Cu	Zn	As	Tl
AbfKlärV (1992)	900	10	900	200	8	800	2.500	-	-
AbfKlärV (Novelle) 2013?	120/ 150	2,5/ 3,0	100/ 120	60/ 100	1,6/ 2,0	700/ 850	1.500/ 1.800	-	-
DÜMV (neu) ab 2015?	150	1,5	-	80	1	900	5.000	40	1
QLA- Werte (2003)	200 ???	2,5 ???	200 ???	80	2,0 ???	550	1.400	40	1



Darstellung verschiedener Szenarien am Beispiel Quecksilber (mg/kg mT)

Szenario I	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Alles bleibt so wie es ist!	8	8	8	8	8	1	1

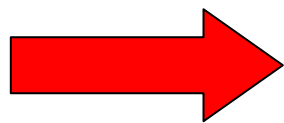
Szenario II	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
DüMV (neu) greift 2015?	8	8	8	1	1	1	1

Szenario III	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
DüMV (neu) UND AbfKlärV (Novelle) greifen?	8	1,6/2	1,6/2	1	1	1	1



Auswirkungen einer Verschärfung der Schwermetallgrenzwerte:

% der Anlagen, die nicht weiter verwerten können	Niedersachsen (Severin, 2011)	Deutschland (DWA, 2007)
AbfKlärV (Novelle)	15-20%	23%
DüMV (2008)		35%
AbfKlärV (Novelle) UND DüMV (neu)	20%	41%



Die Klärschlammverwertung wäre auf etwa jeder 3. Kläranlage nicht weiter möglich!



Position der VDLUFA-QLA GmbH zur Gestaltung neuer Schwermetallgrenzwerte:

Einheitliche Konzentrationsgrenzwerte führen dazu, dass organische Düngemittel mit hohen Nährstoffgehalten häufig nicht mehr eingesetzt werden dürfen.

Grenzwerte sollten vielmehr entsprechend einem Nährstoff-Schadstoff-Quotientenmodell abgeleitet werden, so dass die spezifischen Düngereigenschaften berücksichtigt werden können.



Klärschlämme mit hohen Nährstoffgehalten und geringen Schadstofffrachten könnten so weiterhin verwertet werden!



Anforderungen an eine Qualitätssicherung:
 3. Überwachung der Schadstoffgehalte des Endproduktes

Parameter	AbklärV (1992)	DÜMV (2008)	AbfklärV (Novelle)	DüMV (neu)	QLA-Werte (2003)
PCB (mg/kg m _T)	0,2 je Kongener	-	0,1 je Kongener	-	0,05 je Kongener
PCDD/F (ng/kg m _T)	100	-	30	-	30
AOX (mg/kg m _T)	500	-	400	-	400
Benzo(a)pyren (mg/kg m _T)	-	-	1,0	-	1,0
PFC (µg/kg m _T)	-	100	200/100	100	100
I-TE Dioxine und dl-PCB (ng/kg m _T)	-	-	-	30	30



**Die Klärschlammverwertung wird nur in
 sehr wenigen Fällen beeinträchtigt sein!**



Anforderungen an eine Qualitätssicherung:
4. Bewertung hygienischer Risiken durch den Träger einer
regelmäßigen Qualitätssicherung

Klärschlammverordnung (2. Arbeitsentwurf, August 2010) Anforderungen an die Hygiene

Klärschlamm darf nur abgegeben werden, wenn der Klärschlamm einer hygienisierenden Behandlung unterzogen worden ist

und

im Klärschlamm keine Salmonellen in 50 g Nasssubstanz nachweisbar sind.

Die Behandlung ist nach einem in der Verordnung genannten Verfahren durchzuführen.



Wie sehen diese Verfahren aus und was kosten sie?



Anforderungen an eine Qualitätssicherung: 4. Bewertung hygienischer Risiken durch den Träger einer regelmäßigen Qualitätssicherung

- | | | |
|---|--|------------------------|
| A. Fremderhitzung | | |
| Pasteurisierung | | 70°C, 60 min |
| thermische Konditionierung | | 15 bar, 80°C, 45 min |
| B. Selbsterhitzung und chemische Reaktionswärme | | |
| aerob-thermophile Schlammstabilisation | | 55°C, 22 h |
| Kompostierung in Mieten oder Reaktoren | | 55-65°C, 3-14 d |
| Zugabe von Branntkalk | | 55°C, 12,8 pH, 3 h |
| C. pH-Erhöhung | | |
| Zugabe von Kalkhydrat | | 12,8 pH, 3 Mon. |
| D. Langfristige Lagerung | | |
| Klärschlammbehandlung in Pflanzenbeeten | | 12 Mon. + 6 Mon. Lager |
| E. Trocknung | | |
| Hochtemperaturtrocknung | | |



**Die Kosten liegen je nach Ausbaugröße und
Verfahren zwischen 100 und 1.000 €/t TR.**



Anforderungen an eine Qualitätssicherung:
4. Bewertung hygienischer Risiken durch den Träger einer
regelmäßigen Qualitätssicherung

Klärschlammverordnung (2. Arbeitsentwurf, August 2010)

Anforderungen an die Hygiene

Klärschlamm darf nur abgegeben werden, wenn der Klärschlamm einer hygienisierenden Behandlung unterzogen worden ist

und

im Klärschlamm keine Salmonellen in 50 g Nasssubstanz nachweisbar sind.

Die Behandlung ist nach einem in der Verordnung genannten Verfahren durchzuführen.



Ohne eine **Ausnahmeregelung würde dies die landwirtschaftliche Klärschlammverwertung auf etwa 80% aller Kläranlagen zum Erliegen bringen!**



Anforderungen an eine Qualitätssicherung:
4. Bewertung hygienischer Risiken durch den Träger einer regelmäßigen Qualitätssicherung

Klärschlammverordnung (2. Arbeitsentwurf, August 2010)

Es gibt eine Ausnahmeregelung:

Die Anforderungen an die Hygiene gelten als eingehalten, sofern eine Bewertung hygienischer Risiken durch den **Träger einer regelmäßigen Qualitätssicherung** vorgenommen wurde.

Dieser hat dem **Qualitätszeichennehmer** schriftlich zu bestätigen, dass die hygienisierende Behandlung des Klärschlammes auf der Grundlage der Risikobewertung entbehrlich ist.

Eine Risikobewertung ist nicht leistbar, sehr wohl aber die Sicherstellung der ordnungsgemäßen Ausbringung/Einarbeitung analog zur Düngemittelverordnung!





Anforderungen an eine Qualitätssicherung: 4. Bewertung hygienischer Risiken durch den Träger einer regelmäßigen Qualitätssicherung

Was ist zu beachten gemäß Düngemittelverordnung ?

DMVO §5 Abs. 2: In Düngemitteln dürfen **in 50g keine Salmonellen nachweisbar sein!**

Ausnahmeregelung:

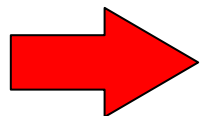
Die seuchenhygienischen Anforderungen gelten als eingehalten, wenn das Düngemittel sofort eingearbeitet wird (nicht bei Wintergetreide und Winter-Raps bis EC 30 und bodennaher Ausbringung)

und

die Abgabe bei Klärschlamm nur zur Aufbringung auf Flächen erfolgt, die im Bereich der für den Vollzug der Düngeverordnung zuständigen landw. Fachbehörde liegen,

es sei denn,

der Abgeber ist Mitglied eines Trägers einer regelmäßigen Qualitätsüberwachung, welche die ordnungsgemäße Ausbringung sichert.



Die ordnungsgemäße Anwendung wird durch die Qualitätssicherung nach QLA in der Kategorie Anwendungskonzeption sichergestellt!



Anforderungen an eine Qualitätssicherung:
4. Bewertung hygienischer Risiken durch den Träger einer
regelmäßigen Qualitätssicherung

Zur Minimierung seuchenhygienischer Risiken werden, abhängig von der Behandlung der Schlämme, unterschiedliche Anforderungen an den Anwendungsbereich und die Applikationstechnik definiert.

Konventionell stabilisierte Schlämme

dürfen ausschließlich auf Ackerflächen ausgebracht werden und sind direkt in den Boden einzubringen (Injektion / Eindrillen) oder unverzüglich nach der Ausbringung in den Boden einzuarbeiten, es sei denn die Ausbringung erfolgt in Wintergetreide und Winterraps bis zum Schosserstadium (EC 30) mit bodennaher Ausbringungstechnik.

Der Qualitätsbeauftragte Verwertung (QBV) kontrolliert und dokumentiert die Ausbringung und Einarbeitung!

Der unabhängige Auditor überprüft die Einhaltung der QP-Bestimmungen!



Das Konzept der QLA verhindert wirksam das Schließen epidemiologischer Kreisläufe!

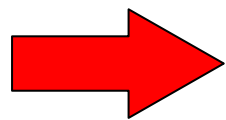


Anforderungen an eine Qualitätssicherung: 5. Durchführung qualitätssichernder Maßnahmen im Verwertungsbereich

QLA Kategorie Anwendungskonzeption (Kategorie III):

Anforderungen an:

1. Ermittlung des betrieblichen Nährstoffbedarfs
2. Schlagspezifische Düngbedarfsermittlung
3. Applikationstechnik und -zeitpunkt
4. Aspekte des Boden- und Wasserschutzes
5. Flächenbezogene Dokumentation



Die Qualitäts- und Prüfbestimmungen der QLA entsprechen den Anforderungen der Novelle!



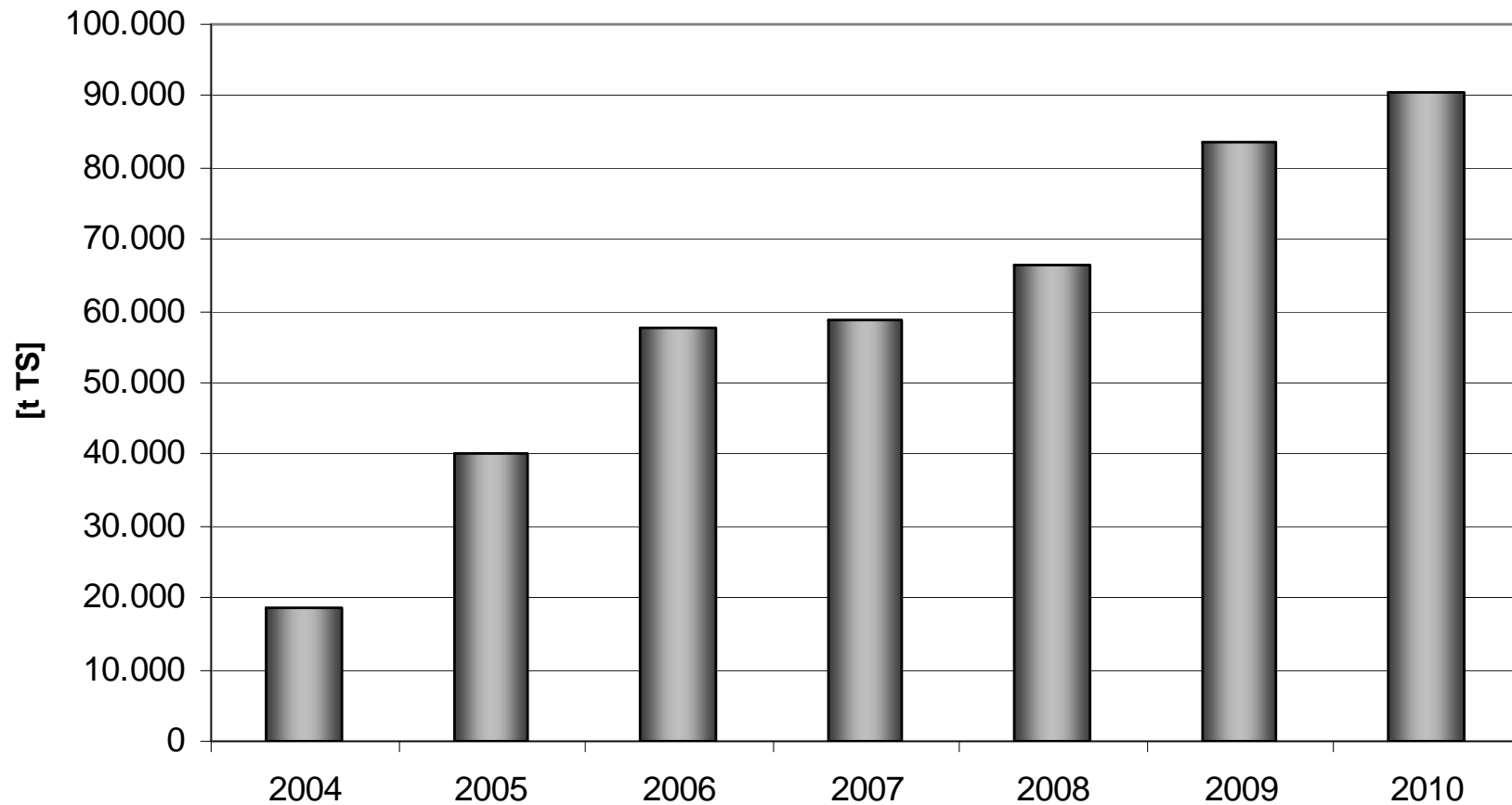
Qualitätssicherung

Schätzung zusätzlicher spezifischer Kosten, Kat. I bis III

Kostenart	Zusätzlicher Aufwand	200 t TR/a Gesamtkosten (€/a)	500 t TR/a Gesamtkosten (€/a)	4.000 t TR/a Gesamtkosten (€/a)
Zertifizierungsgebühren	Pauschal 2,50 €/t bzw. 500 € und 0,90 €/t TR/a	500	950	4.100
Zusätzliche Analysekosten	4 bis 10 Analysen/a	1.000	1.500	2.500
Audit	ca. 1.000 bis 2.000 € / 2-4a	250	333	1.000
Gesamtkosten		ca. 1.750 €/a (8,75 €/t TR)	ca. 2.783 €/a (5,57 €/t TR)	ca. 7.600 €/a (1,90 €/t TR)



Klärschlamm in der QLA-Qualitätssicherung





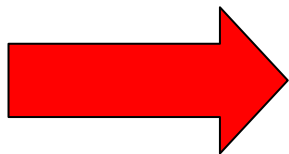
4. Sachstand Polymere Düngemittelverordnung (Aufbereitungshilfsmittel)

Düngemittelverordnung (2008)

Verwendung synthetischer Polymere ab dem 01.01.2014 nur noch dann, wenn diese sich vollständig abbauen.

Düngemittelverordnung (neu)

Verwendung synthetischer Polymere ab dem 01.01.2017 nur, soweit sämtliche Bestandteile und das Endprodukt sich mindestens zu 20 % in zwei Jahren abbauen!



**Problem des Vergaberechts: Kann die Verwertung über den 01.01.2014 hinaus ausgeschrieben und vergeben werden?
Der Nachweis des Abbaus muss gelingen!**

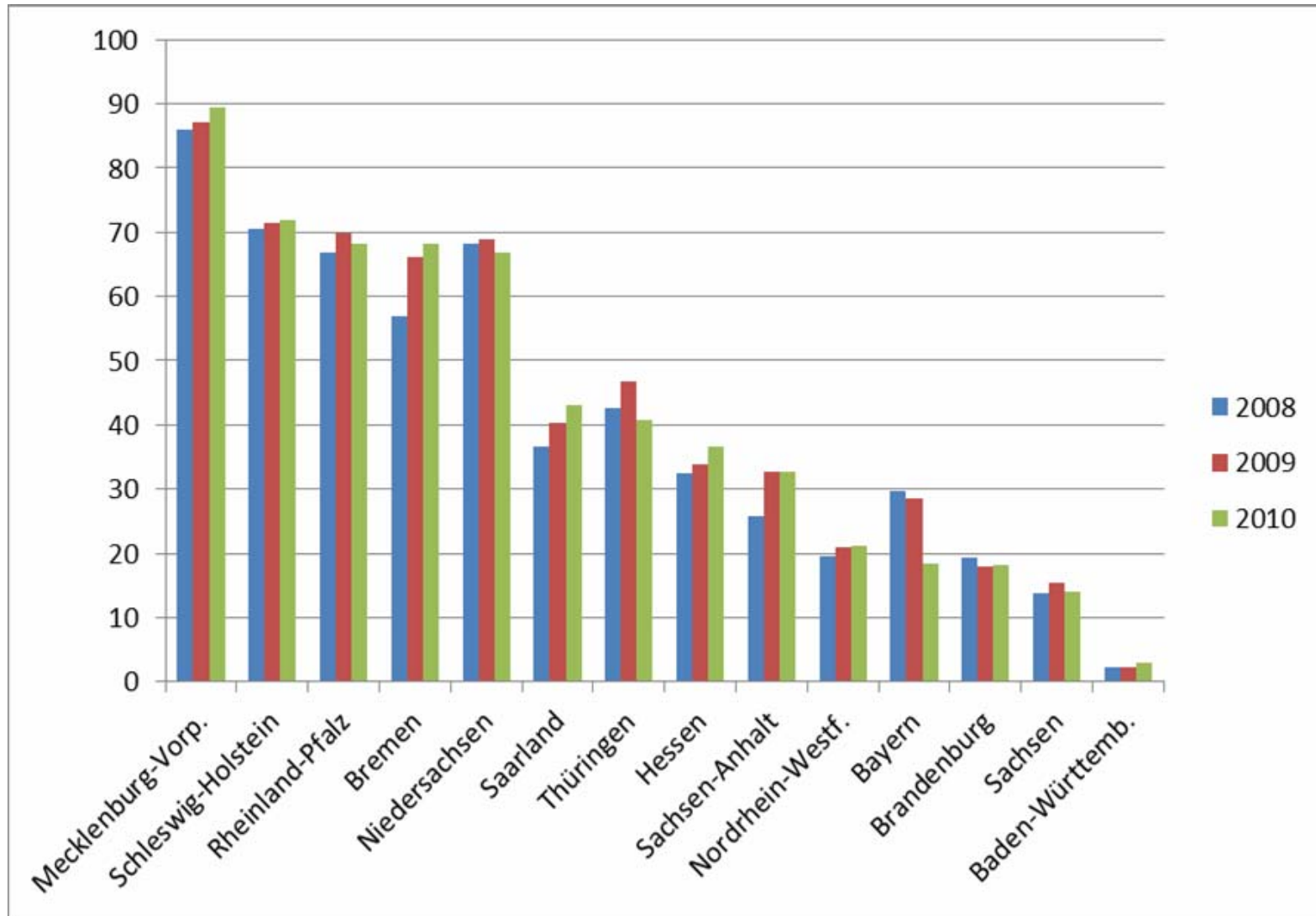


Zusammenfassung wichtiger Daten zur Klärschlammverwertung

Ab 01.01.2014	Ab 01.01.2013?	Ab 01.01.2015?	Ab 01.01.2017
DüMV (2008)	AbfKlärV (Novelle)	DüMV (neu)	DüMV (2008) und DüMV (neu)
	Verschärfung der Grenzwerte	Grenzwerte der DMVO gelten auch für Klärschlamm	Schwermetallgrenzwerte der DMVO gelten auch für Klärschlamm
	Hygienisierungspflicht oder Qualitätssicherung		
Verwendung von synthetischen Polymeren nur, wenn diese sich vollständig abbauen.			Verwendung synthetischer Polymere ab dem 01.01.2017 nur, soweit sämtliche Bestandteile und das Endprodukt sich mindestens zu 20 % in zwei Jahren abbauen!



Veränderung der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung in den einzelnen Bundesländern 2008-2010





Abschätzung der zukünftigen Klärschlammentsorgung in % des Gesamtanfalls in Deutschland

	2007	2008	2009	2010	Prognose 2015	Prognose 2020
Zwischenlagerung	-	-	-	-	-	-
Deponie	-	-	-	-	-	-
Thermische Entsorgung	49	53	53	53	65-70	65-75
Rekultivierung	18	16	14	14	10	5-10
Landwirtschaft	29	29	30	30	20-25	20-25
Sonstige	4	2	3	3	-	-

Die Tabelle geht von folgenden Thesen aus:

1. Die landwirtschaftliche Verwertung wird, wenn auch eingeschränkt, mit einer Qualitätssicherung nach wie vor möglich sein und etwa 20-25% ausmachen. Die regional großen Unterschiede werden bestehen bleiben.
2. Die Verwertung in der Rekultivierung wird deutlich abnehmen.
3. Der weitaus überwiegende Teil der anfallenden Schlämme wird thermisch entsorgt werden.



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

