

# Gemeinsame Ringanalyse Sachsen/Thüringen 2009

## Teilringversuch Klärschlamm

- Organisation und Bewertung nach Fachmodul Abfall (01.08.2005)
- Proben aus Sachsen (BfUL)
  - Trockenprobe 1 (Klärschlamm)
  - Frischprobe 2 (Klärschlamm, kalkstabilisiert)
- 49 Teilnehmer, davon 21 SN, 15 TH, 13 aus anderen Bundesländern
- Auswertung durch Sachsen (BfUL)

# Homogenität des Probenmaterials

Klärschlammprobe 1 (Trockenprobe)			
Parameter		Cu	Mg
Maßeinheit		mg/kg TM	% TM
78 Ringanalysenproben	SD	4,72	0,014
	MW	160,42	0,347
10 Teilproben einer Ringanalysenprobe	MW	156,94	0,332
	SD	4,63	0,007
Klärschlammprobe 2 (Frischprobe)			
78 Ringanalysenproben	SD	3,01	0,021
	MW	136,78	0,518
10 Teilproben einer Ringanalysenprobe	MW	129,40	0,539
	SD	3,03	0,011

Nachweis einer  
ausreichenden Homogenität

Parameter		PFOA	PFOS
Maßeinheit		mg/kg TM	mg/kg TM
Klärschlammprobe 3	MW	0,155	0,404
	SD	0,010	0,018
Klärschlammprobe 4	MW	0,304	0,089
	SD	0,034	0,003

# Auswertung

- Statistische Auswertung nach DIN 38402-45



- Laborbewertung mittels Z-Score ( $Z = 2$ ) bzw. Zu-Score
  - Bildung eines Toleranzbereiches: Mittelwerts  $\pm Z$
  - Fehler: Werte außerhalb des Toleranzbereiches



- Bewertung der Ringversuchsergebnisse parametergruppenweise
- in Bezug zum Modul Abfall

# Parametergruppen nach Fachmodul Abfall (1.8.2005)

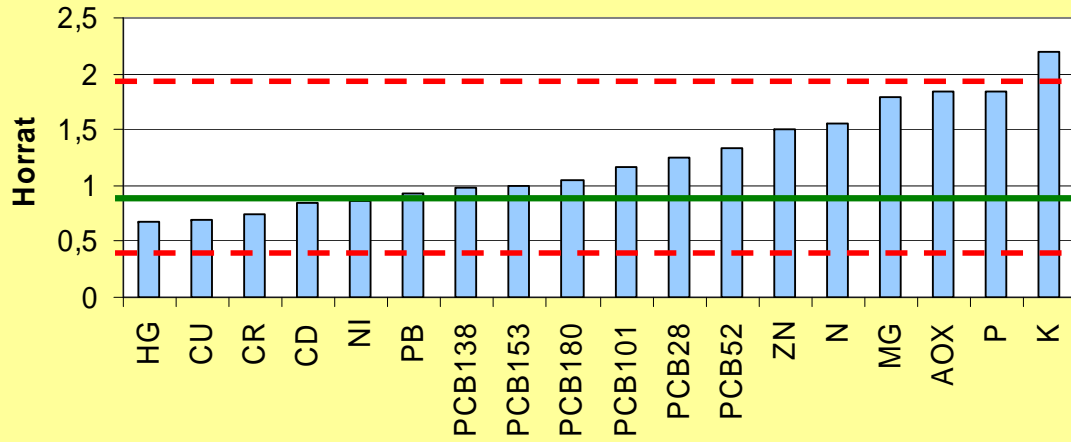
Matrix	Verordnung	Parametergruppe	Parameter	max. Fehlerzahl		
<b>Teilringversuch Klärschlamm</b>						
KS 1 (Trockenprobe)	Klärschlammverordnung	Fachmodul Abfall	1.2	Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Zn und Hg im KW-Extrakt	3	
KS 2 (Frischprobe)						
KS 1 (Trockenprobe)			1.3	AOX im Trockenrückstand	0	
KS 2 (Frischprobe)						
KS 1 (Trockenprobe )			1.4	P, K, Mg im KW-Extrakt, N <sub>ges</sub> , basisch wirksame Stoffe (BWS)	3	
KS 2 (Frischprobe)						
KS 1 (Trockenprobe )			1.5	PCB	2	
KS 2 (Frischprobe)						
KS 3 (Trockenprobe)			Allgemeinverfügung ThLVwA; Ländererlaß Sachsen	A	Perfluorooctansäure (PFOA), Perfluorooctansulfonat (PFOS)	0
KS 4 (Trockenprobe)						

# Ergebnisse: Mittelwerte und Streuung

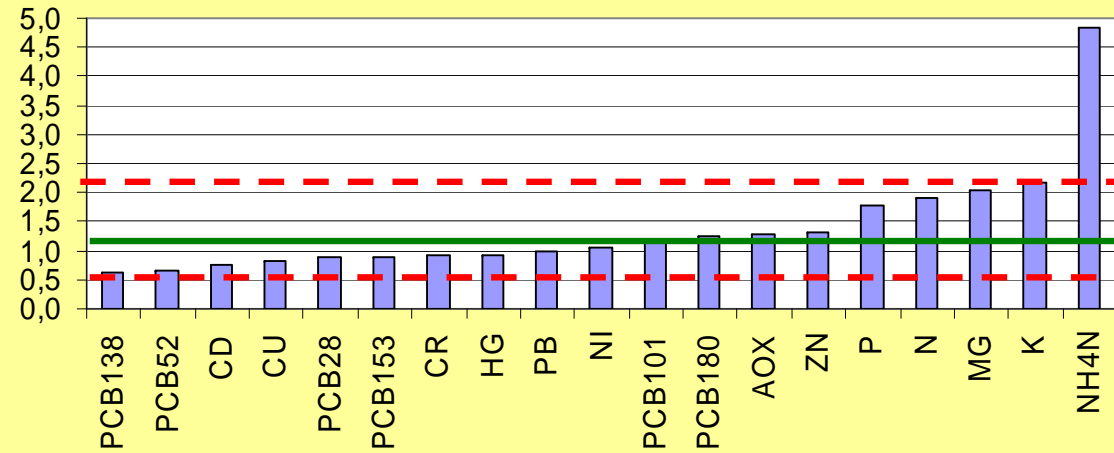
PG 1.2	Cu	Cd	Cr	Pb	Ni	Zn	Hg	PG 1.3	AOX
	mg/kg								mg/kg
KS 1 MW	163	1,22	37,3	49,8	22,7	863	0,96		122
KS 1 VR(%)	5,1	13	7	8,3	8,6	8,7	11		10,1
KS 2 MW	132	1,05	30,4	34	29,9	681	0,55		124
KS 2 VR(%)	6,4	12,1	8,7	9,4	10,2	8	16,2		10
PG 1.4	N	P	K	Mg	TS	OS	BWS	NH <sub>4</sub> N	pH
	%						% CaO	mg/100g	
KS 1 MW	2,18	1,55	0,18	0,35			20,4		
KS 1 VR(%)	5,5	6,9	11,4	8,4			6,8		
KS 2 MW	1,82	1,59	0,21	0,52	45,9	21,9	29,6	86,4	12,5
KS 2 VR(%)	7	6,6	11	9	1,3	4,8	4,7	28	1,4
PG 1.5	PCB 28	PCB 52	PCB 101	PCB 138	PCB 153	PCB 180	PFT	PFOA	PFOS
	ug/kg							ug/kg	
KS 1 MW	4,63	7,35	8,57	11,1	10,3	4,63	KS 3 MW	146	411
KS 1 VR(%)	45,1	44,8	38,2	31,4	32,4	37,7	KS 3 VR(%)	14,1	5,6
KS 2 MW	3,84	2,23	2,65	3,56	3,36	1,91	KS 4 MW	267	108
KS 2 VR(%)	33,1	27,4	47,5	23,8	34,4	51	KS 4 VR(%)	17,4	14,3

# Horrat-Werte

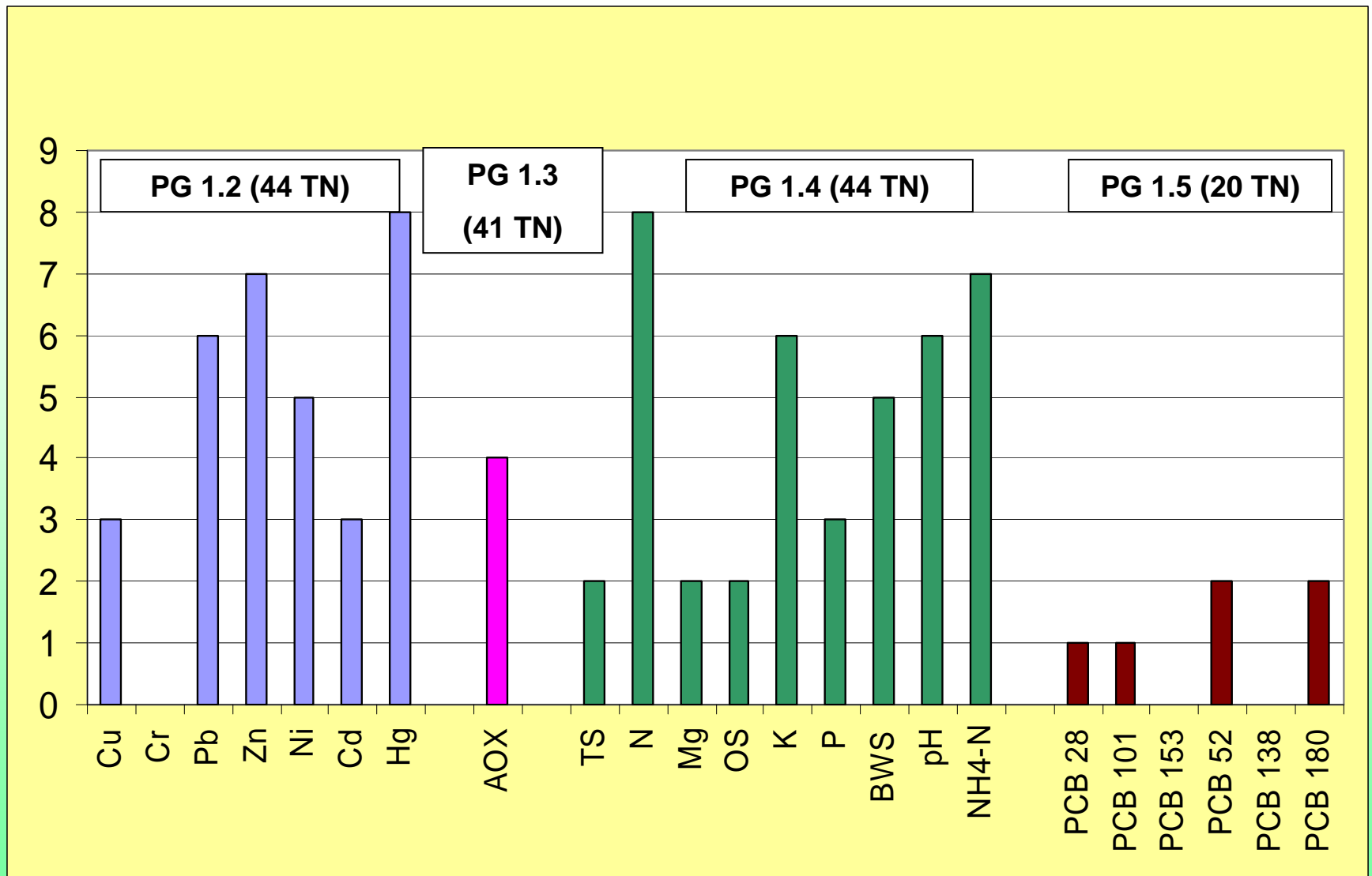
Horrat  
Probe KS1



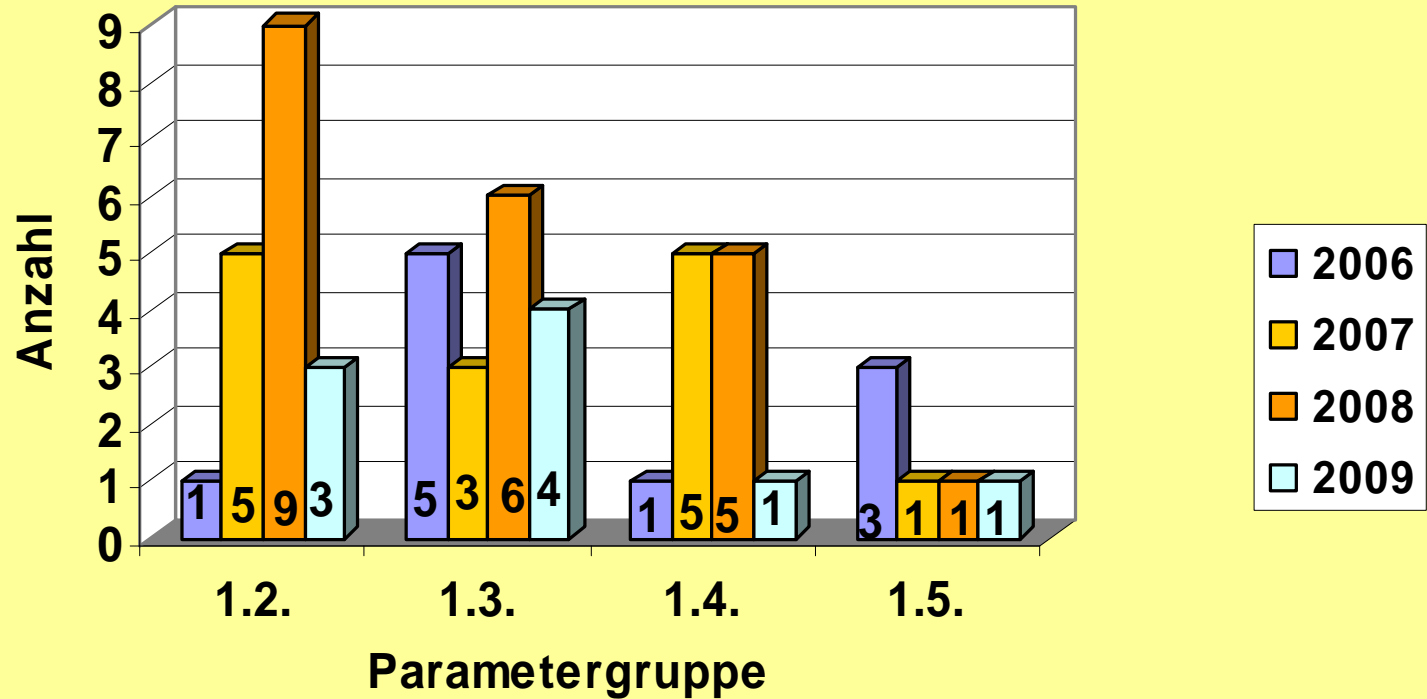
Horrat  
Probe KS2



# Fehlbestimmte Parameter 2009



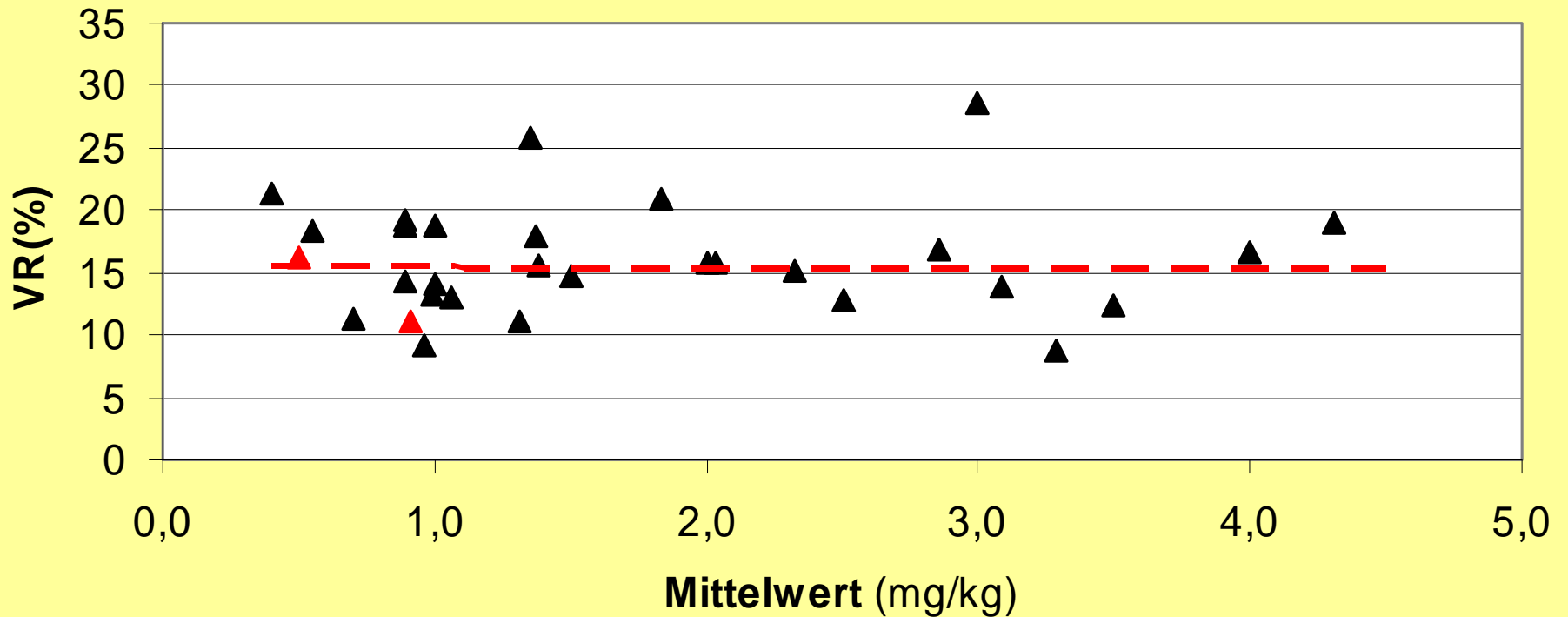
# Nicht bestandene Gruppen (Jahresvergleich 2006 - 2009)



## Ergebnisse: Mittelwerte und Streuung

PG 1.2	Cu	Cd	Cr	Pb	Ni	Zn	Hg	PG 1.3	AOX
	mg/kg								mg/kg
KS 1 MW	163	1,22	37,3	49,8	22,7	863	0,96		122
KS 1 VR(%)	5,1	13	7	8,3	8,6	8,7	11		10,1
KS 2 MW	132	1,05	30,4	34	29,9	681	0,55		124
KS 2 VR(%)	6,4	12,1	8,7	9,4	10,2	8	16,2		10
PG 1.4	N	P	K	Mg	TS	OS	BWS	NH <sub>4</sub> N	pH
	%						% CaO	mg/100g	
KS 1 MW	2,18	1,55	0,18	0,35			20,4		
KS 1 VR(%)	5,5	6,9	11,4	8,4			6,8		
KS 2 MW	1,82	1,59	0,21	0,52	45,9	21,9	29,6	86,4	12,5
KS 2 VR(%)	7	6,6	11	9	1,3	4,8	4,7	28	1,4
PG 1.5	PCB 28	PCB 52	PCB 101	PCB 138	PCB 153	PCB 180	PFT	PFOA	PFOS
	ug/kg							ug/kg	
KS 1 MW	4,63	7,35	8,57	11,1	10,3	4,63	KS 3 MW	146	411
KS 1 VR(%)	45,1	44,8	38,2	31,4	32,4	37,7	KS 3 VR(%)	14,1	5,6
KS 2 MW	3,84	2,23	2,65	3,56	3,36	1,91	KS 4 MW	267	108
KS 2 VR(%)	33,1	27,4	47,5	23,8	34,4	51	KS 4 VR(%)	17,4	14,3

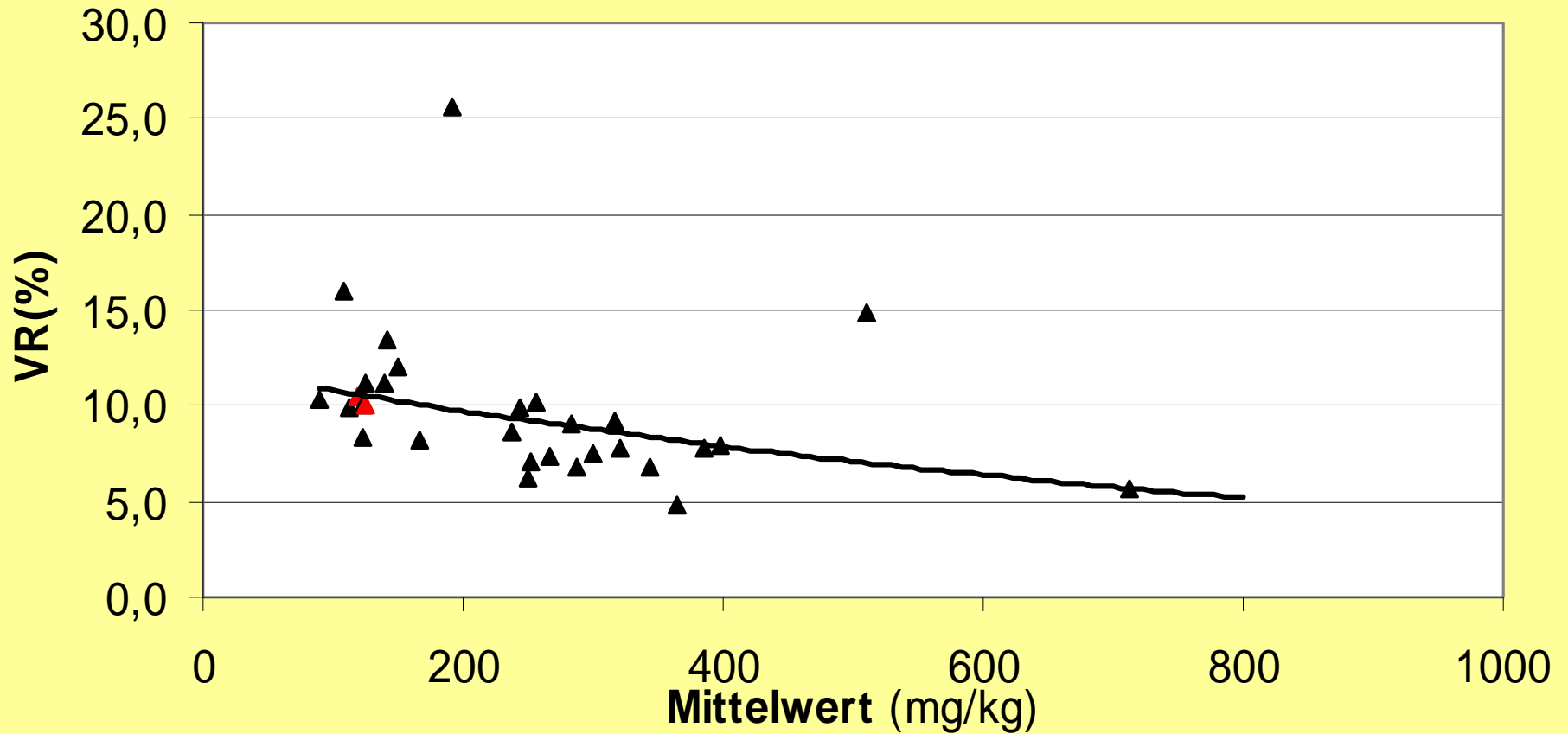
# Vergleichsstandardabweichung Quecksilber 1994 - 2009



## Ergebnisse: Mittelwerte und Streuung

PG 1.2	Cu	Cd	Cr	Pb	Ni	Zn	Hg	PG 1.3	AOX
	mg/kg								mg/kg
KS 1 MW	163	1,22	37,3	49,8	22,7	863	0,96		122
KS 1 VR(%)	5,1	13	7	8,3	8,6	8,7	11		10,1
KS 2 MW	132	1,05	30,4	34	29,9	681	0,55		124
KS 2 VR(%)	6,4	12,1	8,7	9,4	10,2	8	16,2		10
PG 1.4	N	P	K	Mg	TS	OS	BWS	NH <sub>4</sub> N	pH
	%						% CaO	mg/100g	
KS 1 MW	2,18	1,55	0,18	0,35			20,4		
KS 1 VR(%)	5,5	6,9	11,4	8,4			6,8		
KS 2 MW	1,82	1,59	0,21	0,52	45,9	21,9	29,6	86,4	12,5
KS 2 VR(%)	7	6,6	11	9	1,3	4,8	4,7	28	1,4
PG 1.5	PCB 28	PCB 52	PCB 101	PCB 138	PCB 153	PCB 180	PFT	PFOA	PFOS
	ug/kg							ug/kg	
KS 1 MW	4,63	7,35	8,57	11,1	10,3	4,63	KS 3 MW	146	411
KS 1 VR(%)	45,1	44,8	38,2	31,4	32,4	37,7	KS 3 VR(%)	14,1	5,6
KS 2 MW	3,84	2,23	2,65	3,56	3,36	1,91	KS 4 MW	267	108
KS 2 VR(%)	33,1	27,4	47,5	23,8	34,4	51	KS 4 VR(%)	17,4	14,3

# Vergleichsstandardabweichung AOX 1994-2009



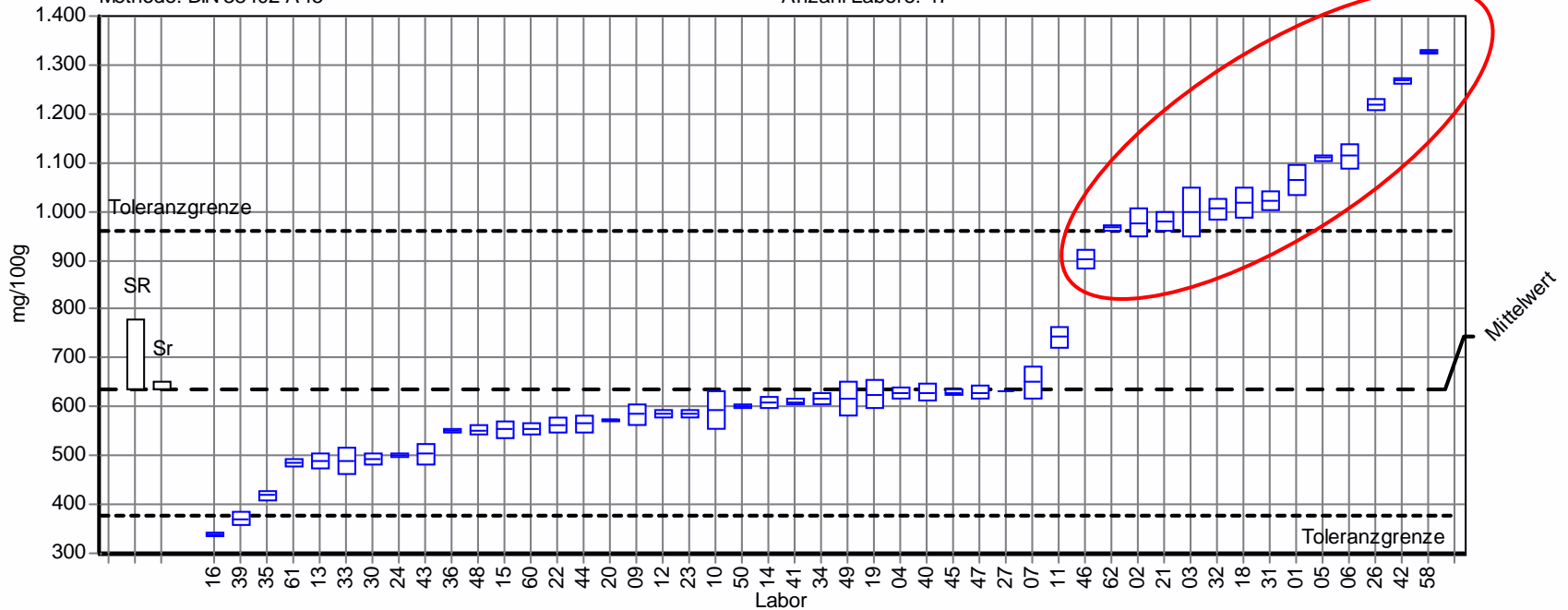
## Ergebnisse: Mittelwerte und Streuung

PG 1.2	Cu	Cd	Cr	Pb	Ni	Zn	Hg	PG 1.3	AOX
	mg/kg								mg/kg
KS 1 MW	163	1,22	37,3	49,8	22,7	863	0,96		122
KS 1 VR(%)	5,1	13	7	8,3	8,6	8,7	11		10,1
KS 2 MW	132	1,05	30,4	34	29,9	681	0,55		124
KS 2 VR(%)	6,4	12,1	8,7	9,4	10,2	8	16,2		10
PG 1.4	N	P	K	Mg	TS	OS	BWS	NH <sub>4</sub> N	pH
	%						% CaO	mg/100g	
KS 1 MW	2,18	1,55	0,18	0,35			20,4		
KS 1 VR(%)	5,5	6,9	11,4	8,4			6,8		
KS 2 MW	1,82	1,59	0,21	0,52	45,9	21,9	29,6	86,4	12,5
KS 2 VR(%)	7	6,6	11	9	1,3	4,8	4,7	28	1,4
PG 1.5	PCB 28	PCB 52	PCB 101	PCB 138	PCB 153	PCB 180	PFT	PFOA	PFOS
	ug/kg							ug/kg	
KS 1 MW	4,63	7,35	8,57	11,1	10,3	4,63	KS 3 MW	146	411
KS 1 VR(%)	45,1	44,8	38,2	31,4	32,4	37,7	KS 3 VR(%)	14,1	5,6
KS 2 MW	3,84	2,23	2,65	3,56	3,36	1,91	KS 4 MW	267	108
KS 2 VR(%)	33,1	27,4	47,5	23,8	34,4	51	KS 4 VR(%)	17,4	14,3

# PG 1.4: NH4-N (Ringanalyse 2008)

RA 2008, Teilringversuch Klärschlamm  
 Probe: Probe 2 - Frischprobe, Klärschlamm  
 Parameter: NH4-N  
 Methode: DIN 38402 A45

Mittelwert: 637,50 mg/100g  
 Rel.Wiederhol-STD (Vr, rel): 2,39%  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 22,32%  
 Anzahl Labore: 47

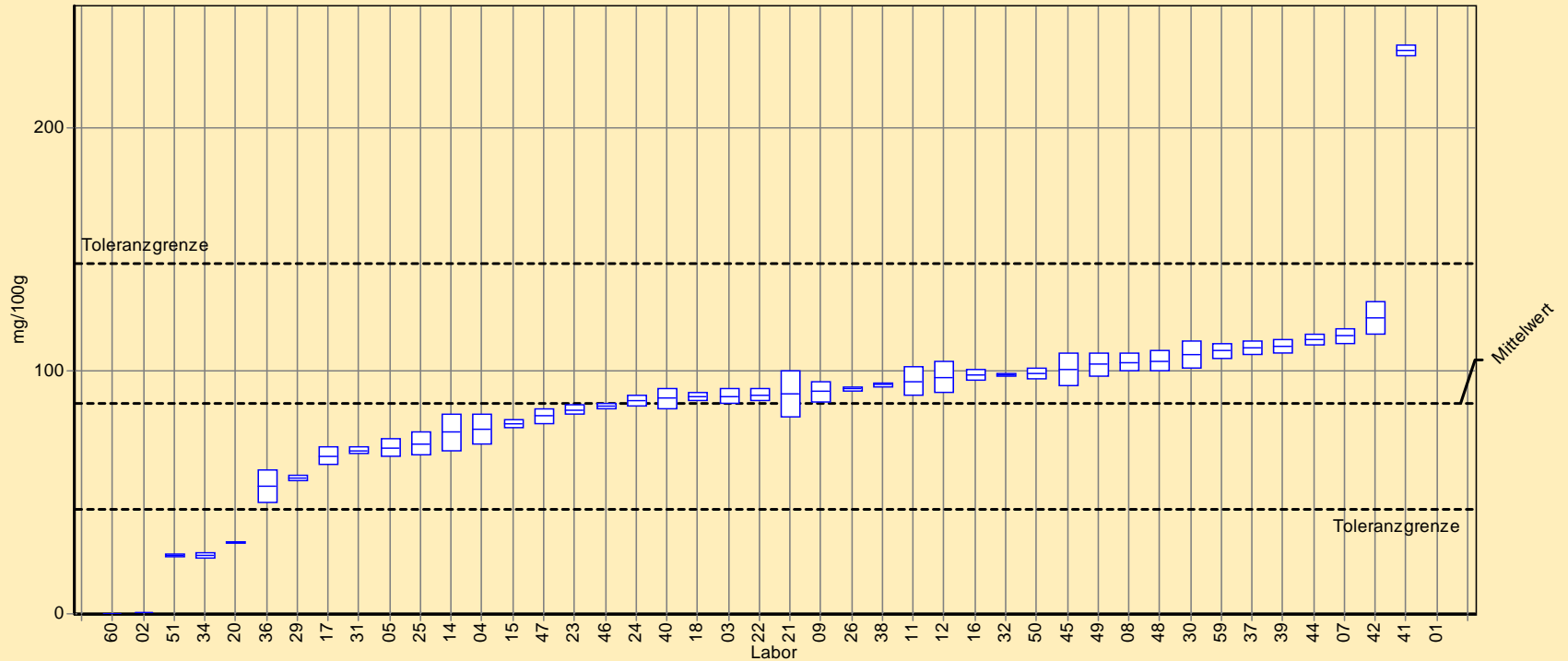


ProLab 2007

# PG 1.4: NH4-N (Ringanalyse 2009)

Ringversuch: Teilringversuch SN/TH Klärschlamm 2009  
 Probe: Frischprobe 2  
 Parameter: NH4N  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Mittelwert: 86,415 mg/100g

Vergleichs-STD (SR): 24,225 mg/100g  
 Wiederhol-STD (Sr): 3,695 mg/100g  
 Rel.Vergleichs-STD (SR, rel): 28,03%  
 Rel.Wiederhol-STD (Sr, rel): 4,28%  
 Anzahl Labore: 44  
 Toleranzgrenzen: 43,064 - 143,813 mg/100g (|Zu-Score| < 2,00)



ProLab 2009

## PG 1.4: NH4-N

- **Alternative:**
- **DIN EN 14671 (2006): „Charakterisierung von Schlämmen – Vorbehandlung zur Bestimmung des extrahierbaren Ammoniums unter Verwendung von 2 mol/l KCl“**

**Methode für Schlamm**

**Bis 2% TS**

**Nicht im FM Abfall enthalten !**

- **DIN 38406 E 5 gilt weiter**
- **Phosphatpuffer beachten**

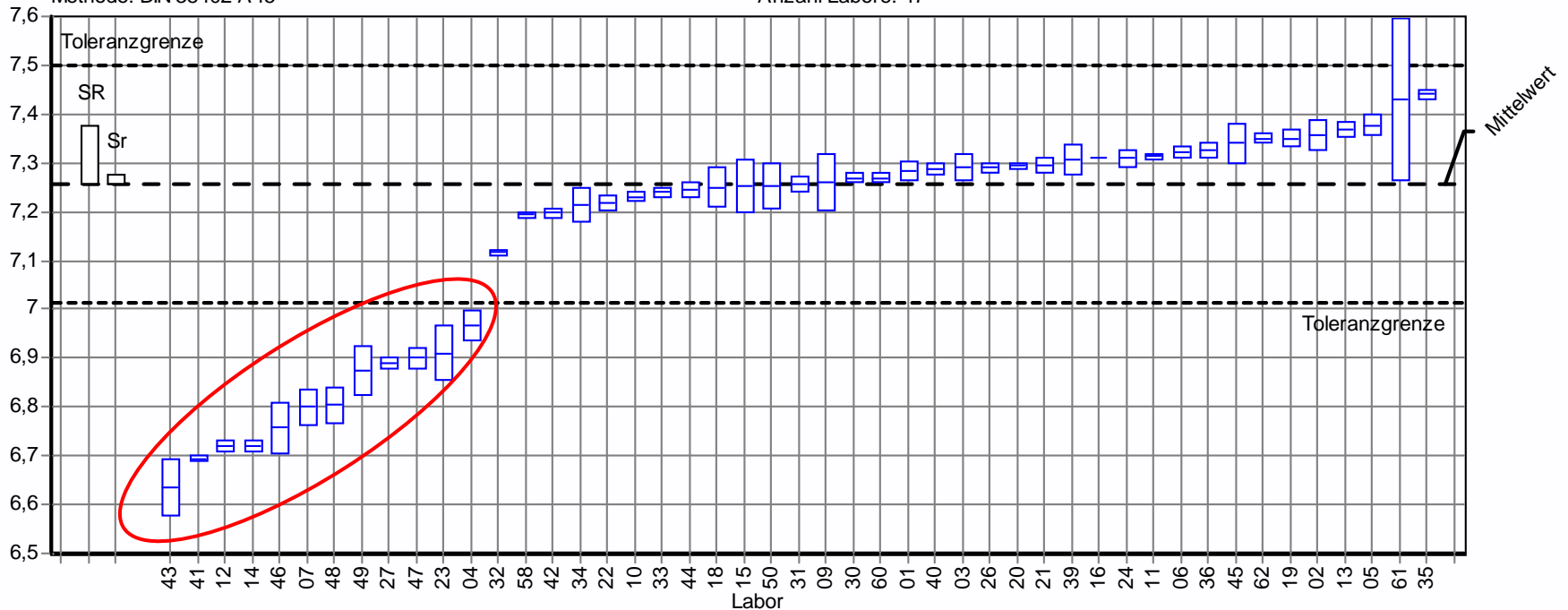
## Ergebnisse: Mittelwerte und Streuung

PG 1.2	Cu	Cd	Cr	Pb	Ni	Zn	Hg	PG 1.3	AOX
	mg/kg								mg/kg
KS 1 MW	163	1,22	37,3	49,8	22,7	863	0,96		122
KS 1 VR(%)	5,1	13	7	8,3	8,6	8,7	11		10,1
KS 2 MW	132	1,05	30,4	34	29,9	681	0,55		124
KS 2 VR(%)	6,4	12,1	8,7	9,4	10,2	8	16,2		10
PG 1.4	N	P	K	Mg	TS	OS	BWS	NH <sub>4</sub> N	pH
	%						% CaO	mg/100g	
KS 1 MW	2,18	1,55	0,18	0,35			20,4		
KS 1 VR(%)	5,5	6,9	11,4	8,4			6,8		
KS 2 MW	1,82	1,59	0,21	0,52	45,9	21,9	29,6	86,4	12,5
KS 2 VR(%)	7	6,6	11	9	1,3	4,8	4,7	28	1,4
PG 1.5	PCB 28	PCB 52	PCB 101	PCB 138	PCB 153	PCB 180	PFT	PFOA	PFOS
	ug/kg							ug/kg	
KS 1 MW	4,63	7,35	8,57	11,1	10,3	4,63	KS 3 MW	146	411
KS 1 VR(%)	45,1	44,8	38,2	31,4	32,4	37,7	KS 3 VR(%)	14,1	5,6
KS 2 MW	3,84	2,23	2,65	3,56	3,36	1,91	KS 4 MW	267	108
KS 2 VR(%)	33,1	27,4	47,5	23,8	34,4	51	KS 4 VR(%)	17,4	14,3

# PG 1.4: pH-Wert (Ringanalyse 2008)

RA 2008, Teilringversuch Klärschlamm  
 Probe: Probe 2 - Frischprobe, Klärschlamm  
 Parameter: pH-Wert  
 Methode: DIN 38402 A45

Mittelwert: 7,255  
 Rel.Wiederhol-STD (Vr, rel): 0,29%  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 1,68%  
 Anzahl Labore: 47

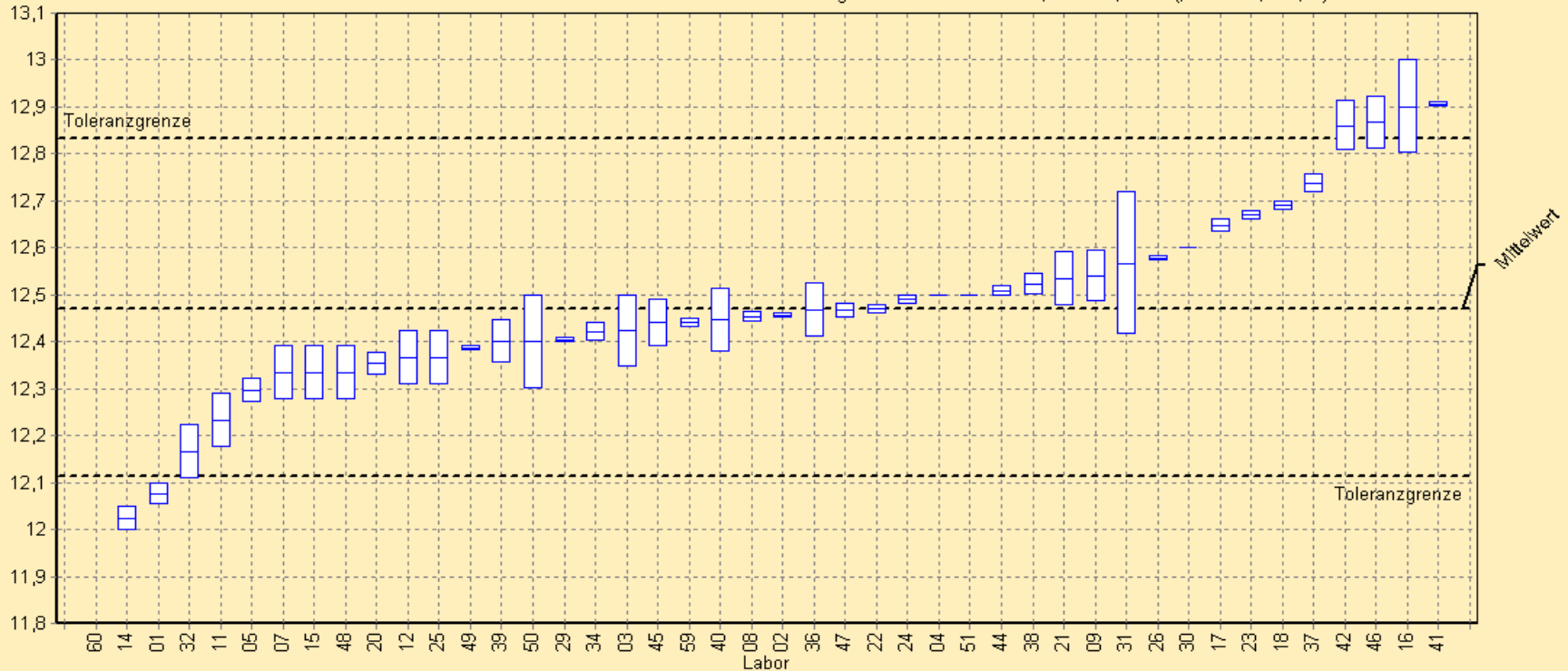


ProLab 2007

# PG 1.4: pH-Wert

Ringversuch: Teilringversuch SN/TH Klärschlamm 2009  
 Probe: Frischprobe 2  
 Parameter: PH  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Mittelwert: 12,469

Vergleichs-STD (SR): 0,180  
 Wiederhol-STD (Sr): 0,032  
 Rel.Vergleichs-STD (SR, rel): 1,44%  
 Rel.Wiederhol-STD (Sr, rel): 0,26%  
 Anzahl Labore: 44  
 Toleranzgrenzen: 12,112 - 12,832 (|Zu-Score| < 2,00)



ProLab 2009

# Perfluorierte Tenside

- PFOA
- PFOS
- Wenige Teilnehmer

Probe 3 Trockenprobe PFT			Probe 4 Trockenprobe PFT		
	PFOA	PFOS	Labor	PFOA	PFOS
	µg/kg	µg/kg		µg/kg	µg/kg
Bewertung	Zu <2,00	Zu <2,00	Bewertung	Zu <2,00	Zu <2,00
Mittelwert	146,26	411,38	Mittelwert	267,06	108,38
Vergleich-STD	20,64	22,88	Vergleich-STD	46,38	15,53
Wiederhol-STD	10,97	22,88	Wiederhol-STD	19,57	6,29
Rel. Vergleich-STD	14,11%	5,56%	Rel. Vergleich-STD	17,37%	14,33%
Rel. Wiederhol-STD	7,50%	5,56%	Rel. Wiederhol-STD	7,33%	5,80%
unt. Toleranzgr.	107,50	366,81	unt. Toleranzgr.	181,03	79,24
ob. Toleranzgr.	190,88	458,49	ob. Toleranzgr.	369,38	142,02
HorRat	1,77	0,88	HorRat	1,44	0,59

- sachsen.de
- Regierung, Verwaltung
- Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft

➤ Staatsbetriebe

- Sächsische Gestütsverwaltung
- Landestalsperrenverwaltung Sachsen
- Staatsbetrieb Sachsenforst
- **Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft**
- Leitlinien
- Umwelt- und Qualitätsmanagement
- Geschäftsführer
- Organisation und Aufgaben
- Publikationen
- Stellenausschreibungen
- Kontakt, Anschrift, Anreise

Ihr Portal auf sachsen.de

Jugendliche

Suche und Übersicht

- Erweiterte Suche
- Übersicht

Herausgeber

- Staatsbetrieb Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft
- Impressum
- Rechtliche Hinweise
- Kontakt
- eSignatur
- Behördenwegweiser



Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft

Fachinformationen

- Betrieb der Radonberatungsstelle
- Gewässergütemessstationen
- Ringversuche
- Labor und Landwirtschaft

Aktuelles



Das Laborzentrum in Nossen wächst

Foto: SZ

- Artikel Laborzentrum Nossen [Download, \*.pdf, 0,01 MB]
- Bauvorhaben [Download, \*.pdf, 0,07 MB]
- Fotos zum Baufortschritt [Download, \*.pdf, 0,31 MB]

Bürgerbeauftragter

Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft

Richard Sonnleitner

- Besucheradresse: Dresdner Straße 78 C 01445 Radebeul
- Telefon: (0351) 83994-80
- Telefax: (0351) 83994-44
- E-Mail
- www.smul.sachsen.de/bful



Beauftragte für Öffentlichkeitsarbeit

Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft

Ulrike Weber-Loth

- Besucheradresse: Dresdner Straße 78 C 01445 Radebeul
- Telefon: (0351) 83994-82
- Telefax: (0351) 83994-44
- E-Mail
- www.smul.sachsen.de/bful

[www.smul.sachsen.de/bful](http://www.smul.sachsen.de/bful)

- [sachsen.de](#)
  - [Regierung, Verwaltung](#)
  - [Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft](#)
  - [Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft](#)
- 
- [Geschäftsbereich 6 - Labore Landwirtschaft](#)
- 
- [Labor und Landwirtschaft](#)
  - [Futtermittel](#)
  - [Vor-Ernte-Untersuchungen](#)
  - **Untersuchungsstellen**
  - [Unterlagen und Informationsmaterial](#)

- Ihr Portal auf sachsen.de
- Jugendliche  anzeigen

- Suche und Übersicht
- [Erweiterte Suche](#)
  - [Übersicht](#)

- Herausgeber
- [Staatbetrieb Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft](#)
  - [Impressum](#)
  - [Rechtliche Hinweise](#)
  - [Kontakt](#)
  - [eSignatur](#)
  - [Behördenwegweiser](#)

## Untersuchungsstellen

Labors, die eine Bestimmung nach Klärschlammverordnung (AbfKlärV), Bioabfallverordnung (BioAbfV) bzw. eine Zulassung nach Düngeverordnung (DüV) im Freistaat Sachsen anstreben, erhalten hier die für eine Antragstellung notwendigen Unterlagen und Informationen.

### Verfahren zur Bestimmung von Untersuchungsstellen

Seit 2007 erfolgt die Bestimmung von Prüfeinrichtungen im abfallrechtlichen Sinn auf der Grundlage der Anforderungen des Fachmoduls Abfall (Fassung 01. August 2005) als bundesweit einheitlicher Richtlinie. Neben dem geforderten Kompetenznachweis durch eine evaluierte Stelle bildet der erfolgreich bestandene Ringversuch in den entsprechenden Parametergruppen die Basis für die Bestimmung als Untersuchungsstelle im abfallrechtlichen Bereich. Neben einem Merkblatt zu Antragstellung, Voraussetzungen und Ablauf der Bestimmung als Untersuchungsstelle finden Sie hier alle für das Bestimmungsverfahren und die Teilnahme an der Gemeinsamen Ringanalyse 2009 notwendigen Unterlagen.

### Bestimmung der Untersuchungsstellen in Sachsen

Auswertung der Ringanalyse Sachsen/Thüringen 2009 zur Bestimmung von Untersuchungsstellen nach Klärschlamm- und Bioabfallverordnung

Die Ringanalyse 2009 ist ausgewertet.

- [Klärschlamm](#)  
[Download, \*.pdf, 4,41 MB]  
Teilringversuch Klärschlamm 2009
- [Bioabfall](#)  
[Download, \*.pdf, 2,10 MB]  
Teilringversuch Bioabfall 2009
- [Boden](#)  
[Download, \*.pdf, 1,32 MB]  
Teilringversuch Boden 2009

Gemäß Bioabfallverordnung und von Böden und Klärschlämmen gemäß Klärschlammverordnung

Die Notifizierung ist zeitlich begrenzt und kann eine oder mehrere Parametergruppen des Fachmoduls Abfall umfassen.

- [zur RESYMESA-Datenbank](#)  
Dieser Link führt Sie zur Seite »Modul Abfall« der Datenbank RESYMESA

**Ansprechpartner**

Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft

Fachbereich Produktionsmittel

Almut Heymann

☎ Telefon: (0341) 9174-137

✉ E-Mail

🌐 [www.smul.sachsen.de/bful](http://www.smul.sachsen.de/bful)

**Bürgerbeauftragter**

Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft

Richard Sonneleitner

📍 Besucheradresse:  
Dresdner Straße 78 C  
01445 Radebeul

☎ Telefon: (0351) 83994-80

📠 Telefax: (0351) 83994-44

✉ E-Mail

🌐 [www.smul.sachsen.de/bful](http://www.smul.sachsen.de/bful)

**Beauftragte für Öffentlichkeitsarbeit**

Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft

Ulrike Weber-Loth

📍 Besucheradresse:  
Dresdner Straße 78 C  
01445 Radebeul

☎ Telefon: (0351) 83994-82

📠 Telefax: (0351) 83994-44

✉ E-Mail

🌐 [www.smul.sachsen.de/bful](http://www.smul.sachsen.de/bful)

**Labortag 28.01.2010, Jena**  
**Teilringversuch Klärschlamm**  
**Dr. Ralf Klose**

Freistaat  Sachsen  
Staatliche Betriebsgesellschaft für  
Umwelt und Landwirtschaft



Thüringer Landesanstalt  
für Landwirtschaft