



PICON

Aktuelle Situation der Klärschlammmentsorgung in Mitteldeutschland

Markranstädt, 05.06.2019

Agenda

0 Kurzvorstellung PICON GmbH

1 Rechtliche Rahmenbedingungen

2 Klärschlammanfall in Mitteldeutschland

3 Aktuelle Marktsituation zur Klärschlamm Entsorgung

4 Handlungsempfehlungen

1 PICON GmbH Unternehmen

Sitz: Glashütter Straße 101, 01277 Dresden

Geschäftsführerin: Christel Pfefferkorn

Bürogründung: 2012, Dresden

Stammkapital: 25.000 EUR

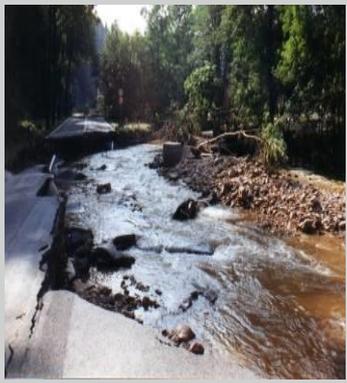
Umsatzzahlen:

	2015	2016	2017
Umsatzerlöse	1.011 T€	1.247 T€	1.296 T€

Personalstand: 28 Mitarbeiter - Stand Mai 2019 -

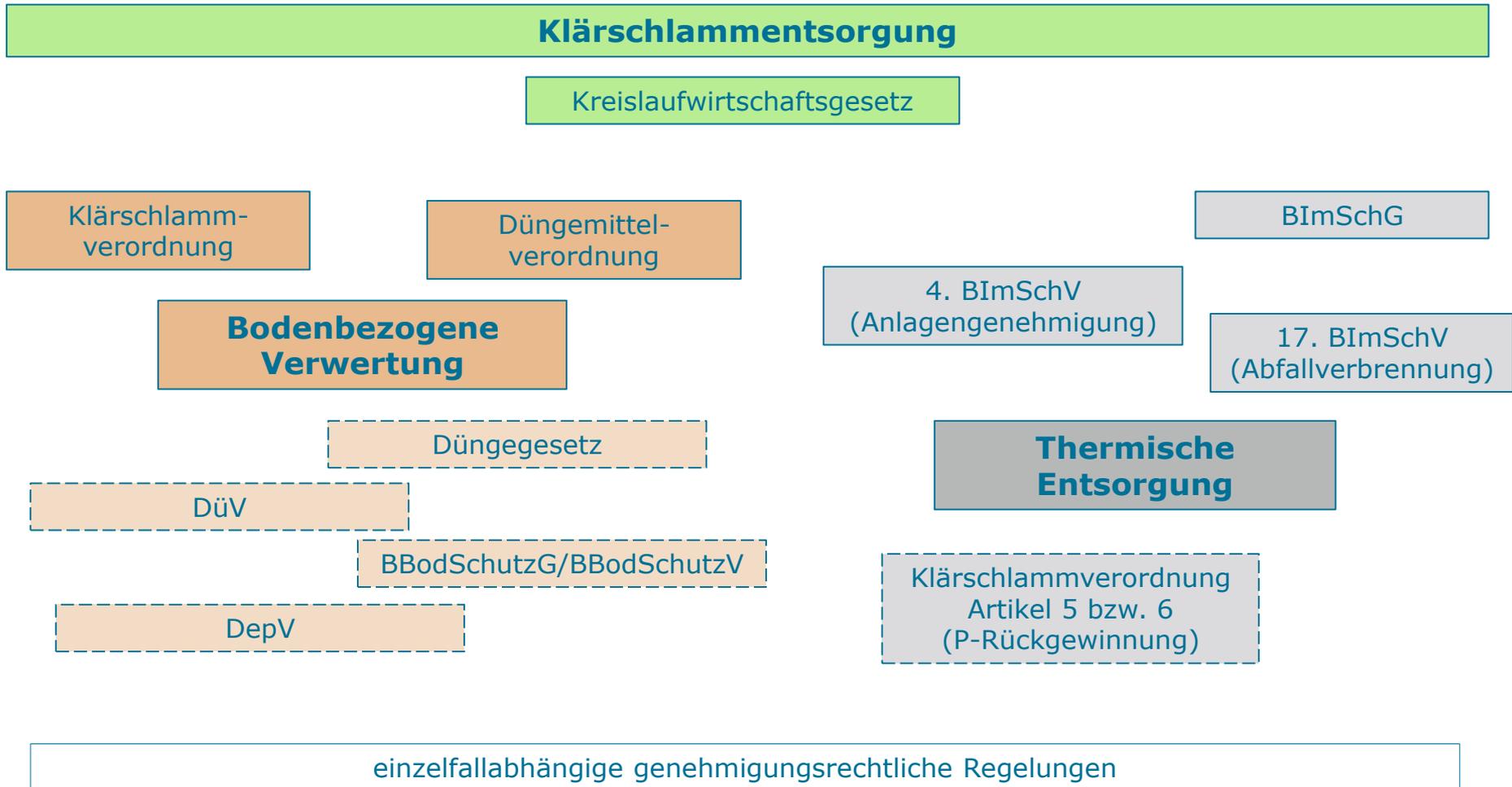
1 PICON GmbH

Fachbereiche/Leistungen

Projekt- steuerung	Wasser und Abwasser	Abfallmanagement/ Umweltengineering	Erschließung	Daten- management
				
<ul style="list-style-type: none"> • Projektentwicklung und -management • Genehmigungs-, Betriebs- und Finanzmanagement • Beantragung von Fördermitteln 	<ul style="list-style-type: none"> • Wasseraufbereitung und -verteilung • Rohrnetzberechnung • Kommunale u. industrielle Abwasser- und Schlammbehandlungsanlagen • Energetische und wärmetechnische Anlagenoptimierung • Betriebs-, Prozess- und Energieanalysen 	<ul style="list-style-type: none"> • Regenerative Energien • Energie- und Anlagenoptimierung • Abfallbehandlungsanlagen, Deponien • Managementstrategien und -systeme • Abfallreduzierung • Energiegewinnung aus Abfall • Aschebeseitigung 	<ul style="list-style-type: none"> • Kompletterschließung von Industrie-, Gewerbe- und Wohngebieten • Planung und Realisierung zentraler und dezentraler Wasserver- und Abwasserentsorgung • Generalentwässerungsplanung • Straßenplanung 	<ul style="list-style-type: none"> • GIS • Kanaldatenbanken

1 Rechtliche Rahmenbedingungen

Übersicht



1 Rechtliche Rahmenbedingungen

Klärschlammverordnung 2017 – Was ist neu seit 03.10.2017?

Anwendungsbereich (§ 1)

- bodenbezogene Verwertung

Klärschlammbezogene Untersuchungspflichten (§ 5)

- Erweiterung des Untersuchungsumfangs

Schwermetalle, Nährstoffe

- **Arsen**, Blei, Cadmium, Chrom, **Chrom(VI)**, Kupfer, Nickel, Quecksilber, **Thallium**, Zink, AOX,
- Gesamtstickstoff, Ammonium, **Phosphor**, **Calciumoxid** (basisch wirksame Stoffe), **Eisen**
- TR, oTS, pH-Wert

organische Schadstoffe

- PCB, **Summe Dioxine und dl-PCB**, B(a)P, PFT (PFOA+PFOS)

1 Rechtliche Rahmenbedingungen

Klärschlammverordnung 2017 – Was ist neu seit 03.10.2017?

Klärschlammbezogene Grenzwerte (§ 8)

		AbfklärV 1992	AbfklärV 2017 i.V.m. DüMV 2012
Arsen	mg/kg TM		40
Blei	mg/kg TM	900	150
Cadmium	mg/kg TM	10	1,5
Cadmium bei Böden $5 < \text{pH} < 6$	mg/kg TM	5	
Cadmium wenn P_2O_5 (FM) $\geq 5 \%$	mg/kg P_2O_5		50
Chrom ges	mg/kg TM	900	
Chrom VI	mg/kg TM		2
Kupfer	mg/kg TM	800	900
Nickel	mg/kg TM	200	80
Quecksilber	mg/kg TM	8	1
Thallium	mg/kg TM		1
Zink	mg/kg TM	2.500	4.000
Zink bei Böden $5 < \text{pH} < 6$	mg/kg TM	2.000	
AOX	mg/kg TM	500	400
B(a)P	mg/kg TM		1
Polychlorierte Biphenyle (PCB)	mg/kg TM	0,2	0,1
PFT (PFOA+PFOS)	mg/kg TM		0,1
Summe Dioxine und dl-PCB	ng WHO-TEQ 2005		30
PCDD/PCDF	ng TCDD- Tox-äquiv.	100	

1 Rechtliche Rahmenbedingungen

Klärschlammverordnung 2017 – Was ist neu seit 03.10.2017?

Beschränkung der Klärschlammverwertung (§ 15)

- keine bodenbezogene Verwertung von Schlämmen aus Kläranlagen, in deren Einzugsgebiet Abwässer aus der **industriellen Kartoffelverarbeitung** eingeleitet werden (Vorbeugung gegen Kartoffelkrebs)
- keine bodenbezogene Verwertung von **Klärschlamm, der mit Klärschlämmen** aus KA mit einer genehmigten Ausbaugröße **ab 1.000 EW vermischt wurde**, die **nicht vom selben Klärschlammherzeuger** stammen

Der Klärschlammherzeuger bleibt auch im Falle der Beauftragung eines Dritten für die Klärschlammverwertung verantwortlich.

(§ 12 Abs. 1 Satz 4)

1 Rechtliche Rahmenbedingungen

Klärschlammverordnung 2017 – Was ist neu seit 03.10.2017?

LAGA: Vollzugshinweise zur Umsetzung der Klärschlammverordnung, Entwurf: Stand 30.01.2019

„Vollzugshinweise Klärschlammverordnung“ der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA)



Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall

ATA - Ad-hoc-Ausschuss

Vollzugshinweise zur Umsetzung der
Klärschlammverordnung

Frage: Ist eine bodenbezogene Verwertung möglich, wenn die Untersuchung zu einem Parameter eine Grenzwertüberschreitung ausweist?

Antwort LAGA: „Eine bodenbezogene Klärschlammverwertung einer Charge ist nicht zulässig, wenn auch nur ein Schadstoffgrenzwert der AbfKlärV überschritten wird. In einem solchen Fall ist für diese Charge eine andere Klärschlammmentsorgung nach den abfallrechtlichen Regelungen vorzunehmen. Eine Charge ist nachvollziehbar abzugrenzen. Im Zweifel sollte dies in Abstimmung mit der für die Abwasserbehandlungsanlage zuständigen Behörde erfolgen.“

1 Rechtliche Rahmenbedingungen

Klärschlammverordnung 2017 – Was ist neu seit 03.10.2017?

LAGA: Vollzugshinweise zur Umsetzung der Klärschlammverordnung, Entwurf: Stand 30.01.2019

Frage: Dürfen Klärschlämme zum Zweck der bodenbezogenen Verwertung miteinander vermischt werden?

Antwort: „Die Abgabe und das Auf- oder Einbringen eines Klärschlammes, der mit Klärschlämmen aus Abwasserbehandlungsanlagen mit einer genehmigten Ausbaugröße ab 1 000 Einwohnerwerten vermischt wurde, ist nur zulässig, wenn

- es sich um **Klärschlämme** aus Abwasserbehandlungsanlagen **desselben Klärschlammherstellers** handelt **und**
- die Klärschlämme die **Anforderungen** des § 8 Absatz 1 und 2 Satz 1 und des § 11 **vor der Vermischung erfüllen.**“ (§ 15 Abs.3 AbfKlärV)

1 Rechtliche Rahmenbedingungen

Klärschlammverordnung 2017 – Was ist neu seit 03.10.2017?

LAGA: Vollzugshinweise zur Umsetzung der Klärschlammverordnung, Entwurf: Stand 30.01.2019

Frage: Ist eine bodenbezogene Verwertung von Klärschlämmen verschiedener Klärschlammherzeuger, die beispielsweise zum Zwecke der Trocknung vermischt worden sind, zulässig?

Antwort LAGA: Nein, eine bodenbezogene Verwertung ist in diesem Fall nicht möglich. Generell ist bei der Bewertung von Vorhaben zur Trocknung von Klärschlämmen mit vorhergehender Vermischung auf den anschließenden Entsorgungsvorgang abzustellen. Werden Klärschlämme verschiedener Betreiber mit dem Ziel einer gemeinsamen Trocknung und anschließenden thermischen Behandlung zusammengeführt, sind keine Untersuchungspflichten nach AbfKlärV erforderlich. Vielmehr gelten hier die Anforderungen der betreffenden thermischen Behandlungsanlagen an die getrockneten Klärschlämme. Die Anforderungen an die P-Rückgewinnung sind zu beachten.

1 Rechtliche Rahmenbedingungen

Anforderungen für den bodenbezogenen Verwerter

- Erweiterung der **bodenbezogenen Untersuchungspflichten** (AbfKlärV)
 - Bestimmung der Bodenart, PCB, B(a)P
- Einhaltung Anforderungen an Seuchen- u. Phytohygiene (AbfKlärV/DüMV)
- **Anforderungen an die Bereitstellung** (AbfKlärV)
- Aufbringung auch in **Wasserschutzgebieten Zone III** untersagt (AbfKlärV)
- **Lieferscheinverfahren** gilt auch für KS-Gemische/-Komposte (AbfKlärV)
- Ausweitung der **Sperrfristen** (DüV)
 - Großteil der landwirtschaftlichen Flächen, die bisher im Sommer/Herbst gedüngt wurden, entfallen
- verschärfte Aufbringungsbeschränkungen durch DüMV und DüV

1 Rechtliche Rahmenbedingungen

Anforderungen für den bodenbezogenen Verwerter

Aufbringungsbeschränkungen

	AbfKlärV (10/2017)	DüMV (zul. akt. 05/2017)	DüV (05/2017)
limitierter Stoff	Klärschlamm	synthetische Polymere	Stickstoff
Frachtenregelung	5 t TM/ha/3a	45 kg WS/ha/3a ODER Abbaubarkeit belegt (≥ 20% in 2a)	170 kg N/ha/a in Sperrzeiten*: 60 kg N _{ges} /ha oder 30 kg NH ₄ -N/ha
Konzentration im Klärschlamm	100 %	6 - 18 kg WS/t TM	30 - 70 kg N _{ges} /t TM
Aufbringungsbeschränkung	5 t TM/ha/3a	2,5 - 7,5 t TM/ha/3a	7 - 17 t TM/ha/3a in Sperrzeiten*: 2,6 - 6 t TM/ha/3a

1 Rechtliche Rahmenbedingungen

Klärschlammverordnung 2017 – Was ist neu ab 1.1.2029/2032?

Klärschlammentsorgung

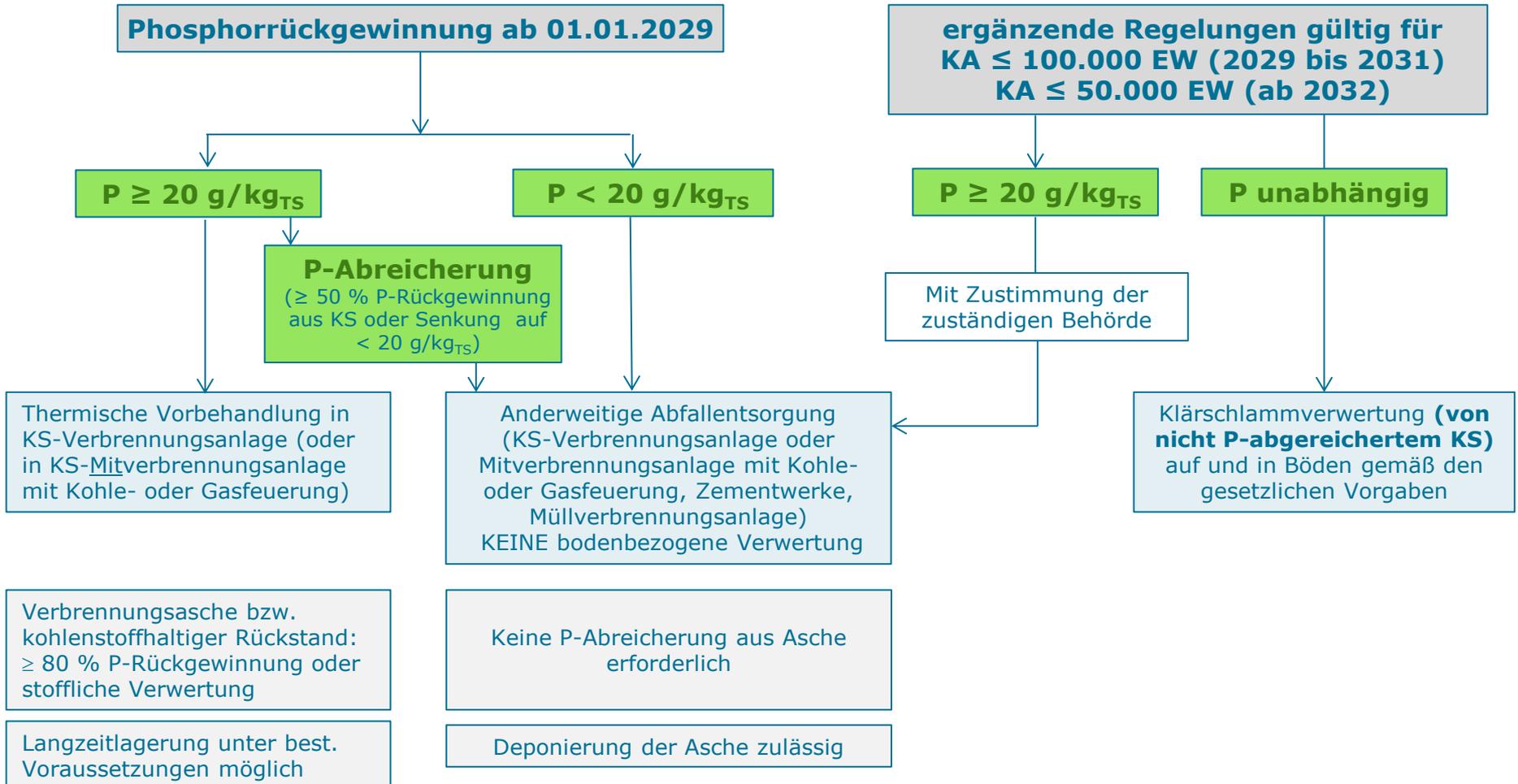
Verbot der bodenbezogenen Verwertung

- ab 01.01.2029 für Kläranlagen > 100.000 EW
- ab 01.01.2029 generell, wenn Klärschlamm bereits einer ordnungsgemäßen Phosphorrückgewinnung zugeführt wurde
- ab 01.01.2032 für Kläranlagen > 50.000 EW

→ Die **Anlagengenehmigungen** mit Feststellung der Einwohnerwerte erfolgen **nach wasserrechtlichen Vorgaben**. Die hierbei getroffenen Entscheidungen gelten auch für die Umsetzung der AbfKlärV.

1 Rechtliche Rahmenbedingungen

Klärschlammverordnung 2017 – Was ist neu ab 1.1.2029/2032?



1 Rechtliche Rahmenbedingungen

Klärschlammverordnung 2017 – Was ist neu ab 01.01.2023?

- **Berichtspflicht bis** spätestens **31. Dezember 2023** ggü. zuständiger Behörde über die geplanten und eingeleiteten Maßnahmen zur Sicherstellung der ab 1. Januar 2029
 - zur Phosphorrückgewinnung (ab 2029/2032),
 - zur bodenbezogenen Klärschlammverwertung oder
 - zur sonstigen Klärschlammmentsorgung im Sinne des Kreislaufwirtschaftsgesetzes.
- **Pflicht zur Untersuchung** des Klärschlammes **auf den Phosphorgehalt** und den Gehalt an basisch wirksamen Stoffen (CaO)

Hinweise nach LAGA*:

- Berichtspflicht gilt **für alle Betreiber von KA, in denen kommunales und vergleichbares Abwasser** behandelt wird
- Berichte sind der **nach Landesrecht zuständigen Behörde** vorzulegen

*Quelle: LAGA, Vollzugshinweise zur Umsetzung der Klärschlammverordnung, Entwurf: Stand 30.01.2019

1 Rechtliche Rahmenbedingungen

Annahmegrenzwerte von Verbrennungsanlagen für KS

		Thermische Verwertung		Bodenbezogene Verwertung
		LEAG Lausitz Energie Kraftwerke AG		Grenzwerte der AbklärV/DüMV zum Vergleich
		KW Lippendorf	KW Boxberg	
zuletzt geändert		08/2018	08/2018	10/2017
TS-Gehalt	% OS	≥ 20	≥ 20	-
Chlor	% TS	0,3	0,3	-
Fluor	% TS	0,03	0,03	-
AOX	mg/kg TS	-	-	400
B(a)P	mg/kg TS	-	-	1
PCB	mg/kg TS	1,0	-	0,1
PCP	mg/kg TS	1,0	-	-
PCDD/PCDF - TEQ	µg/kg TS	0,1	-	-
Summe Dioxine und dl-PCB	µg WHO-TEQ 2005	-	-	0,03
PFT (PFOA+PFOS)		-	-	0,1

1 Rechtliche Rahmenbedingungen

Annahmegrenzwerte von Verbrennungsanlagen für KS

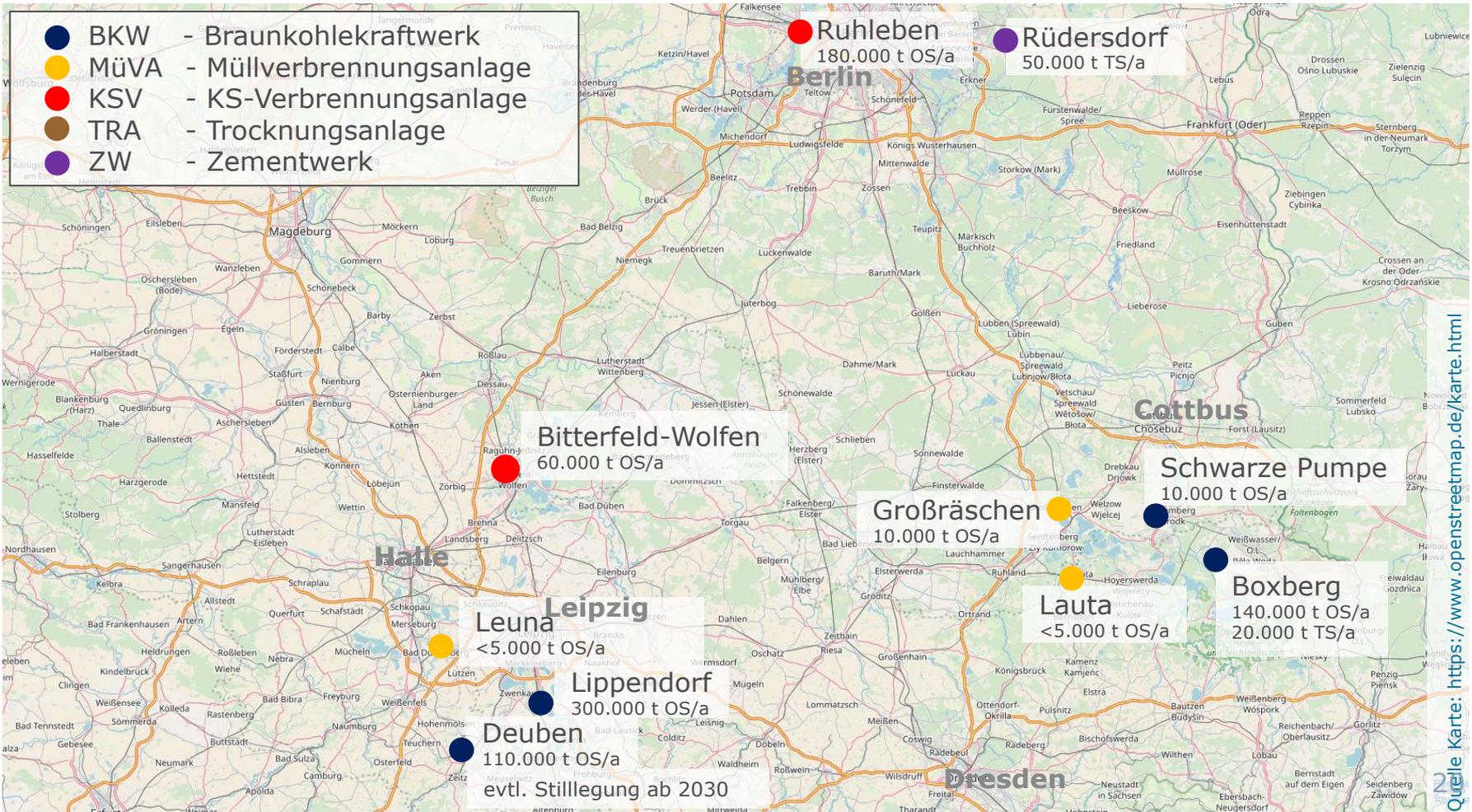
		Thermische Verwertung		Bodenbezogene Verwertung
		LEAG Lausitz Energie Kraftwerke AG		Grenzwerte der AbfklärV/DüMV zum Vergleich
		KW Lippendorf	KW Boxberg	
Antimon Sb	mg/kg TS	15	-	-
Arsen As	mg/kg TS	40	60	40
Blei Pb	mg/kg TS	1.200	1.200	150
Cadmium Cd	mg/kg TS	15	15	1,5
Chrom Cr	mg/kg TS	1.500	1.500	-
Chrom VI	mg/kg TS	-	-	2
Kobalt Co	mg/kg TS	50	-	-
Kupfer Cu	mg/kg TS	1.200	1.200	900
Mangan Mn	mg/kg TS	900	4.000	-
Nickel Ni	mg/kg TS	300	300	80
Quecksilber Hg	mg/kg TS	10,0	10,0	1
Selen Se	mg/kg TS	10	-	-
Tellur Te	mg/kg TS	5	-	-
Thallium Tl	mg/kg TS	50	50	1
Vanadium V	mg/kg TS	100	-	-
Zink Zn	mg/kg TS	7.500	7.500	4.000
Zinn Sn	mg/kg TS	60	120	-

2 Klärschlammanfall in Mitteldeutschland

Klärschlammanfall Mitteldeutschland (2016)

Bundesland	KS-Menge gesamt	Bodenbezogene Verwertung (Landwirtschaft, Landschaftsbau, Kompostierung, sonstige stoffliche Verwertung)	Thermische Verwertung
	in t TS/a	in t TS/a	in t TS/a
Freistaat Sachsen	70.108	35.445	34.663
Freistaat Thüringen	39.496	27.647	11.849
Sachsen-Anhalt	57.813	40.469	17.344
gesamt	167.417	101.346	64.402

3 Aktuelle Marktsituation Entsorgungsmarkt – vorhandene Anlagenkapazitäten



3 Aktuelle Marktsituation Entsorgungsmarkt – in Planung oder Bau befindliche Anlagen



3 Aktuelle Marktsituation

Status quo

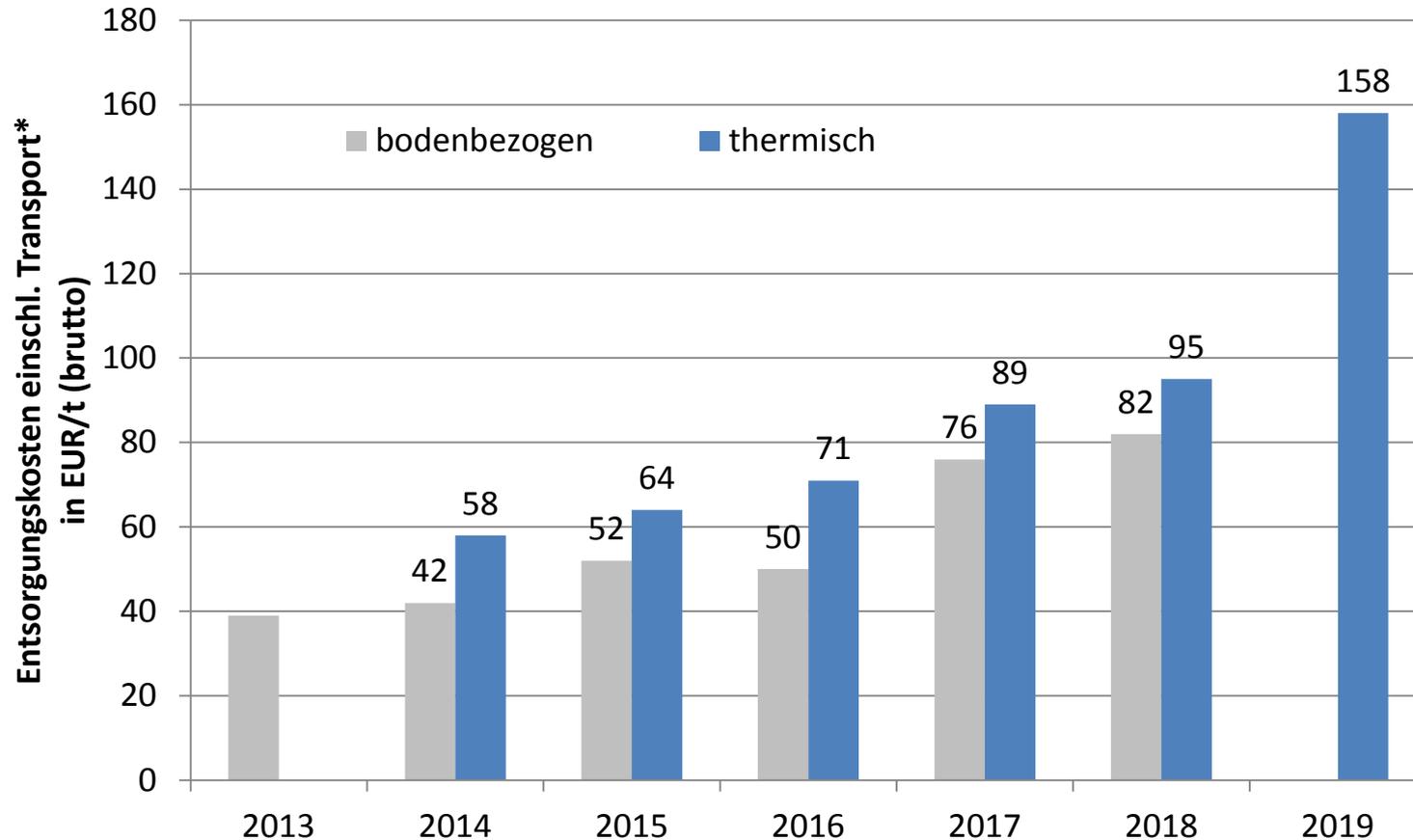
- Kostenanstieg und zunehmende Einschränkung bei der bodenbezogenen Verwertung aufgrund verschärfter Anforderungen (↑ Analysenumfang/-häufigkeit, Einschränkungen, sinkende Akzeptanz der Landwirte)
- Kostenanstieg bei der thermischen Entsorgung aufgrund steigender Nachfragen und verknappter verfügbarer Kapazitäten
- Entsorgungsengpässe, geringe Anzahl an Angeboten bei Vergabeverfahren

Ergebnisse Marktabfrage

- kritische Jahre 2019 - 2021
- möglichst lange Vertragszeiträume ausschreiben (~ 10 Jahre)
- sinnvolle Mengenchargen wählen (keine zu große Mengenbündelung)

3 Aktuelle Marktsituation

Entwicklung der Angebotspreise (Bruttopreise)



*bezuschlagte Angebotspreise bei begleiteten EU-Vergabeverfahren der PICON GmbH
(vorläufige Werte für das Jahr 2019)

4 Handlungsempfehlungen

Klärschlammqualität

- Klärschlammqualität sichern, insbesondere zur Wahrung der Möglichkeit der bodenbezogenen Verwertung
- Einführung bzw. Ausbau von Qualitätssicherungssystemen

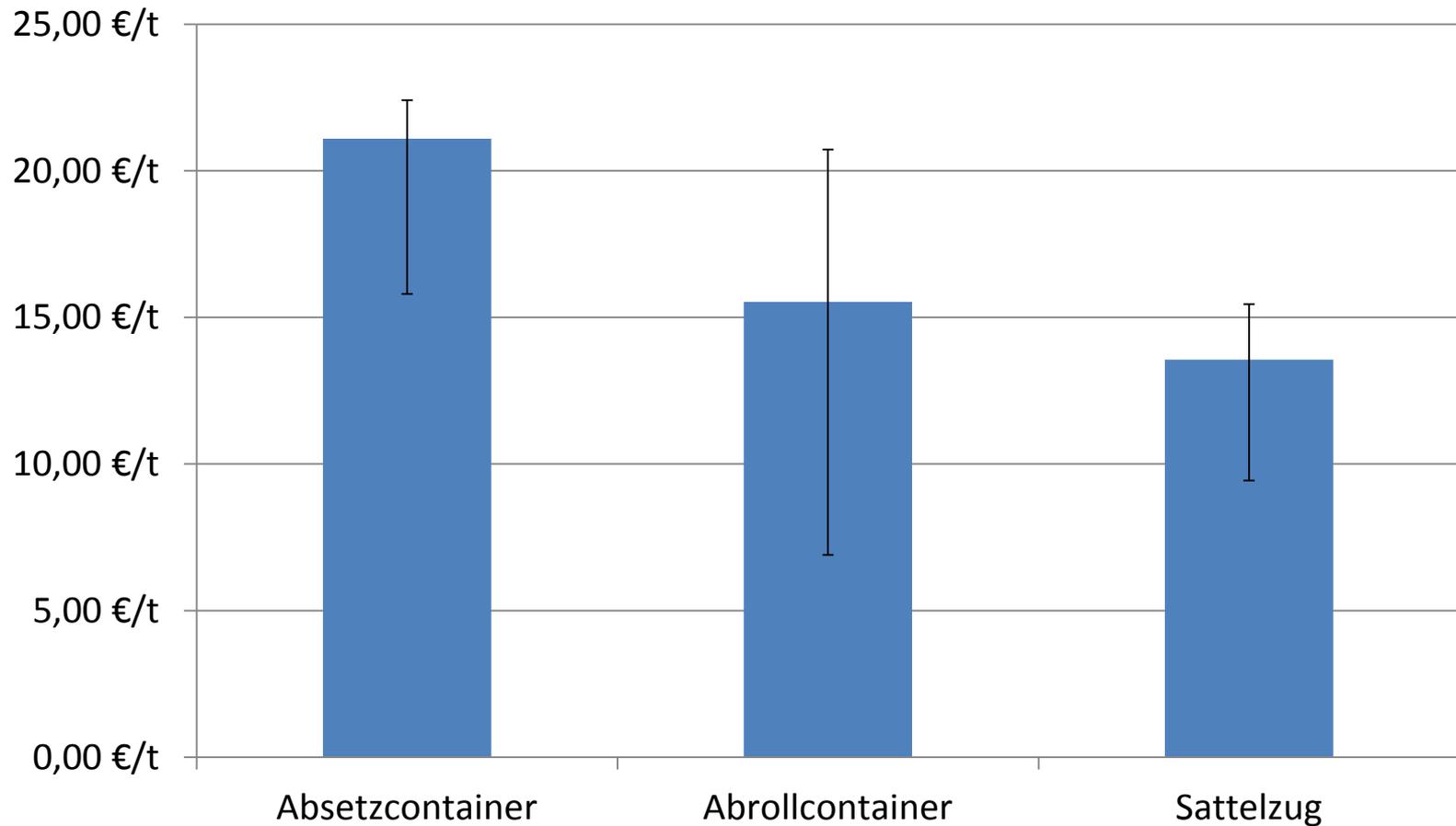
Klärschlammmenge

- Mengenreduzierung durch
 - anaerobe Schlammstabilisierung
 - Optimierung der Entwässerungsmaschinen und Optimierung des Flockungsmittels
 - Trocknung

4 Handlungsempfehlungen

Transport

- Nutzung wirtschaftlicher Transportsysteme



4 Handlungsempfehlungen

Entsorgung

- Unter Beachtung Entsorgungssicherheit und Wirtschaftlichkeit Klärung, ob
 - bodenbezogene Verwertung weiterhin möglich und
 - P-Rückgewinnung aus Klärschlamm oder Klärschlammmasche erfolgt? (Mitverbrennung oder Monoverbrennung)

Organisation/Vergabe

- Durchführung Vergabeverfahren
- Errichtung einer eigenen Monoverbrennung oder Vergabe DL an externen Dienstleister
- Verbandseigene oder verbandsübergreifende Vergabe, Klärung der Organisationsform



PICON

PICON GmbH
Glashütter Straße 101
01277 Dresden

TEL 0351 21185-0
FAX 0351 21185-10

info@picon-ingenieur.de
www.picon-ingenieur.de

Copyright © PICON GmbH

Vielen Dank.