

Kleine Anfrage

der Abg. Sabine Hartmann-Müller CDU

und

Antwort

des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft

Strategie und Umsetzung der Klärschlammverwertung mit anschließender Phosphorrückgewinnung in Baden-Württemberg

Kleine Anfrage

Ich frage die Landesregierung:

1. Auf welche Strategie setzt sie bei der Klärschlammverwertung mit Phosphorrückgewinnung unter Berücksichtigung der aktuellen Klimaziele und welche ökologischen Ziele verfolgt sie dabei?
2. Welche Art von Anlagen und wie viele Standorte benötigt es im Land, um den landesweit anfallenden Klärschlamm vollständig zu verwerten?
3. Welche Verfahren zur Phosphorrückgewinnung aus Klärschlammasche sind ihr bekannt, unter Darlegung, welche davon sich in der Anwendung befinden?
4. Welche Umweltbelastungen sind ihr ausgehend von Monoklärschlammverbrennungsanlagen mit anschließender Phosphorrückgewinnung sowie deren Stilllegung und Rückbau bekannt und wie häufig kam es bei solchen Anlagen im Land nach ihrer Kenntnis zur Überschreitung von umweltspezifischen Grenzwerten in der Umgebung der Anlage?
5. Wie bewertet sie die aktuelle Infrastruktur zur Klärschlammverwertung im Land und welche Entwicklung prognostiziert sie – erachtet sie dabei insbesondere das Entstehen einer Überkapazität durch geplante und im Bau befindliche Anlagen als wahrscheinlich?
6. Wie bewertet sie die ihr bekannten Alternativverfahren zur herkömmlichen Monoverbrennung, insbesondere das sogenannte „Grenzbach-Verfahren“?

7. Wie schätzt die Landesregierung die Möglichkeit des Landkreises Waldshut-Tiengen ein, eine regionale und damit dezentrale Lösung hinsichtlich der Klärschlammverwertung anzustreben?

15.2.2024

Hartmann-Müller CDU

Begründung

Durch die Kleine Anfrage soll geklärt werden, welche Chancen und Risiken die Landesregierung im Bau und Betrieb eines Prototyps einer Monoklärschlammverbrennungsanlage mit Phosphorrückgewinnung für das Land Baden-Württemberg sieht und ob ein Entstehen erhöhter Umweltbelastungen, die auf die Anlage zurückzuführen sind, zu befürchten sind.

Antwort

Mit Schreiben vom 11. März 2024 Nr. UM2-0141.5-40/6/2 beantwortet das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft im Einvernehmen mit dem Ministerium für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz die Kleine Anfrage wie folgt:

1. Auf welche Strategie setzt sie bei der Klärschlammverwertung mit Phosphorrückgewinnung unter Berücksichtigung der aktuellen Klimaziele und welche ökologischen Ziele verfolgt sie dabei?

Die Pflicht zur Phosphor-Rückgewinnung ergibt sich aus der Klärschlammverordnung (AbfKlärV). Hierbei handelt es sich um eine bundesweit geltende gesetzliche Vorgabe. Nach § 3 Absatz 1 und 2 der AbfKlärV sind kommunale Kläranlagenbetreiber ab 2029 verpflichtet, den Klärschlamm einer Phosphorrückgewinnung oder einer thermischen Vorbehandlung mit anschließender Phosphorrückgewinnung zuzuführen, wenn der Klärschlamm einen Phosphorgehalt von 20 Gramm oder mehr je Kilogramm Trockenmasse aufweist.

Darüber hinaus dürfen Klärschlämme aus Abwasserbehandlungsanlagen mit einer Ausbaugröße von mehr als 50 000 Einwohnerwerten (799 Kläranlagen) ab dem Jahr 2032 nicht mehr bodenbezogen verwertet werden. Gleiches gilt für Abwasserbehandlungsanlagen größer als 100 000 Einwohnerwerten (39 Kläranlagen) bereits ab dem Jahr 2029 (Anzahl der Kläranlagen aus „Abfallbilanz 2022 Baden-Württemberg“).

Zur technischen und organisatorischen Umsetzung dieser Anforderungen macht die AbfKlärV keine Vorgaben. Die Wahl einer Strategie obliegt daher den betroffenen Klärschlammherzeugern.

Welches Vorgehen bei der Klärschlammverwertung und Phosphorrückgewinnung zur Anwendung kommt, ist stark abhängig von Menge und Qualität des anfallenden Klärschlammes und davon, ob die Städte und Kommunen im Rahmen ihrer Organisationshoheit in der Abfallentsorgung die Verwertung ihres Klärschlammes (mit Phosphorrückgewinnung) selbst durchführen oder an ein externes Unternehmen vergeben. Dabei ist grundsätzlich zu empfehlen, dass die betroffenen Klärschlammherzeuger auch interkommunale Kooperationen und sich daraus ergebende Synergieeffekte prüfen.

Mit den verpflichtenden Regelungen, Phosphor zurückzugewinnen und aus der direkten bodenbezogenen Verwertung auszustiegen, hat die AbfklärV bundesweit die Weichen für die Phosphor-Rückgewinnung gestellt und gleichzeitig den Ausstieg aus der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung weiter forciert.

Wird der Phosphor aus dem Klärschlamm jedoch zurückgewonnen, kann dieser als Sekundärrohstoffdünger genutzt oder als Rohstoff für die Phosphatindustrie verwendet werden. Mit Einführung der Pflicht zur Phosphorrückgewinnung verfolgt der Gesetzgeber also das Ziel der Reduktion des Importes des Rohstoffs Phosphor sowie dessen Kreislaufführung.

Der Aufbau einer Eigenversorgung mit kritischen Rohstoffen wie Phosphor ist vor dem Hintergrund der aktuellen geopolitischen Ereignisse wichtiger denn je. Bei Phosphor sind Baden-Württemberg und Deutschland nahezu vollständig von Importen abhängig. Die Landesregierung hat daher bereits 2012 mit ihrer Phosphor-Rückgewinnungsstrategie das Ziel vorgegeben, Phosphor aus den Klärschlämmen im Land zurückzugewinnen und damit mittelfristig bis zu 50 % des in der heimischen Landwirtschaft für Düngezwecke genutzten Phosphors durch Sekundär-Phosphor zu ersetzen. Damit soll zugleich die Bodenbelastung durch Verunreinigungen in Industriedüngern (etwa durch Cadmium und Uran) verringert werden.

2. Welche Art von Anlagen und wie viele Standorte benötigt es im Land, um den landesweit anfallenden Klärschlamm vollständig zu verwerten?

Aus der „Abfallbilanz 2022 Baden-Württemberg“ des Umweltministeriums geht hervor, dass bereits jetzt 99,6 % der in Baden-Württemberg anfallenden Klärschlämme verbrannt werden. Allerdings besteht in Baden-Württemberg bei der Verbrennung von Klärschlamm aktuell noch eine große Abhängigkeit von den Mitverbrennungskapazitäten in der Zementindustrie und den Kohlekraftwerken.

Eine Mitverbrennung in Zementwerken ist gemäß Klärschlammverordnung ab 2029 für die meisten kommunalen Klärschlämme (ab einem Phosphorgehalt von 20 Gramm oder mehr je Kilogramm Klärschlamm-trockenmasse) nur nach vorheriger Phosphor-Rückgewinnung zulässig. Bei einer Mitverbrennung in Kohlekraftwerken, deren Laufzeit durch den beschlossenen Kohleausstieg endlich ist, müsste aus der gesamten dabei entstehenden Asche 80 Prozent des enthaltenen Phosphors zurückgewonnen werden. Aufgrund der hohen Verdünnung des P-Gehalts im Vergleich zur Monoverbrennungsasche ist dies in der Regel wirtschaftlich nicht sinnvoll darstellbar.

Ebenfalls in der „Abfallbilanz 2022 Baden-Württemberg“ wurde veröffentlicht, dass zur Sicherstellung einer langfristig tragfähigen energetischen Klärschlammverwertung im Land – zusätzlich zu den bereits bestehenden Planungen in Freiburg, Böblingen, Bonndorf und Walheim sowie den EFRE-Projekten zur Klärschlammverbrennung mit integrierter Phosphor-Rückgewinnung in Mannheim und bei der Staufener Bucht – weitere Verbrennungsanlagen für Klärschlamm erforderlich sind.

Die Kommunen und Abwasserzweckverbände haben aktuell primär den Aufbau einer langfristigen – von anderen Einflussfaktoren wie der konjunkturellen Entwicklung unabhängigen – Entsorgungssicherheit durch den Aufbau von Klärschlamm-Monoverbrennungsanlagen im Fokus. Die Phosphor-Rückgewinnung soll dann in einem zweiten Schritt überwiegend durch spezielle thermochemische Prozesse bereits während der thermischen Behandlung oder über eine nachgelagerte Rückgewinnung aus der Asche erfolgen. In Fachkreisen wird erwartet, dass die Rückgewinnung aus der Asche primär durch zentrale Anlagen privater Betreiber erfolgen wird. Eine Rückgewinnung während des Abwasserreinigungsprozesses auf Kläranlagen wird nach aktuellem Kenntnisstand künftig eine Nischenlösung darstellen (siehe Stellungnahme zur Frage 3).

Wo genau Anlagen zur Klärschlammverwertung und/oder Phosphorrückgewinnung geplant und errichtet werden, liegt in den Händen der Kommunen als Klärschlammherzeuger sowie der von den Kommunen beauftragten Dienstleister. Hierbei liegen je nach Vorhabensträger naturgemäß unterschiedliche Rahmenbedingungen und Abhängigkeiten vor. Ziel muss es sein, die Infrastruktur bestmöglich an die jeweiligen regionalen Rahmenbedingungen anzupassen.

Die Abschätzungen zur benötigten Anzahl zusätzlicher Anlagen basieren vor diesem Hintergrund auf einer Abschätzung zum noch zu deckenden Bedarf, bezogen auf die in Baden-Württemberg anfallende Klärschlammmenge. Vorgaben zu möglichen Anlagenstandorten existieren nicht. Zu den konkret erforderlichen Anlagenkapazitäten wird auf die Stellungnahme zur Frage 5 verwiesen.

3. Welche Verfahren zur Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm- asche sind ihr bekannt, unter Darlegung, welche davon sich in der Anwendung befinden?

Einen Überblick zu den aktuell diskutierten Verfahren und den jeweiligen Entwicklungsständen zeigt die nachfolgende Tabelle.

Wasserrecht			Abfallrecht								
① Rohschlamm		② Faulschlamm		③ Schlammwasser /Zentrat/Filtrat		④ entwässertes Klärschlamm		⑤ getrockneter Klärschlamm		⑥ Klärschlamm- asche	
	TRL		TRL		TRL		TRL		TRL		TRL
iPhos	6	Airprex	9	ANPHOS	8	EuPhoRe	8	BioMacon	8	AshDec	6
PARFORCE	9	Gifhorner Verf.	9	NuReSys	9	Grenzebach-Verfahren	9	EuPhoRe	8	Ash2Phos	6
Multi-Solid	7	MSE-Verfahren	9	Pearl-Verfahren	9	Kubota KSMF	9	Heating Systems	8	Metawater	8
		P-RoC	5	PhosphoGREEN	9	TerraNova Ultra	5	Klärschlamm- reformer	5	PARFORCE	8
				P-RoC	5			PYREG	8	Seraplant	9
				SIMPPhos	8			SynGas	8	Tetraphos	8
				STRUVIA	9						

Phosphorrückgewinnung: Ein aktueller Stand der Verfahrensentwicklung / Dipl.-Ing. Stefan Ueberschaer / 22.11.2023

Autor: Stefan Ueberschaer, FISCHER TEAMPLAN Ingenieurbüro GmbH

„TRL“ (Technology Readiness Level) bezeichnet den Technologie-Reifegrad. TRL 5 entspricht einer Pilotanlage. Verfahren ab TRL 8 befinden sich im großtechnischen Maßstab im Einsatz.

Es ist zu beachten, dass jede Anlage ein individuelles Entwicklungsprodukt und kein Standardprodukt ist. Aufgrund einer raschen Fortentwicklung der Verfahren im hochinnovativen Bereich der Phosphorrückgewinnung sind in den nächsten Jahren weitere Verfahren zu erwarten.

Bei der Anwendung der Verfahren zur Phosphorrückgewinnung zeichnet sich aufgrund höherer Phosphorkonzentrationen in der Klärschlamm- asche die Tendenz zur Phosphor-Rückgewinnung aus der Klärschlamm- asche ab.

4. Welche Umweltbelastungen sind ihr ausgehend von Monoklärschlammverbrennungsanlagen mit anschließender Phosphorrückgewinnung sowie deren Stilllegung und Rückbau bekannt und wie häufig kam es bei solchen Anlagen im Land nach ihrer Kenntnis zur Überschreitung von umweltspezifischen Grenzwerten in der Umgebung der Anlage?

In Baden-Württemberg gehen erst 2024 Monoklärschlammverbrennungsanlagen mit Phosphorrückgewinnung in Betrieb. Der Landesregierung liegen daher keine Kenntnisse zu Umweltbelastungen und Grenzwertüberschreitungen vor. Die Landesregierung geht jedoch davon aus, dass im Betrieb der Anlagen die bestehenden Grenzwerte eingehalten werden und es nicht zu schädlichen Umwelteinwirkungen kommt. Zur Sicherstellung dienen die erforderlichen Anlagengenehmigungen und die zugehörige behördliche Überwachung.

5. Wie bewertet sie die aktuelle Infrastruktur zur Klärschlammverwertung im Land und welche Entwicklung prognostiziert sie – erachtet sie dabei insbesondere das Entstehen einer Überkapazität durch geplante und im Bau befindliche Anlagen als wahrscheinlich?

Das Entstehen einer Überkapazität durch geplante und im Bau befindliche Anlagen ist derzeit nicht gegeben und wird durch die Landesregierung auch nicht erwartet.

Aus der folgenden Darstellung ergibt sich stattdessen ein bislang ungedeckter Bedarf an Verbrennungs- bzw. Behandlungskapazität für Klärschlamm im Land:

Stand: 2023	Verbrennungskapazität		Bedarfsdeckung für BW
	OS [t/a]	TM [t/a]	
Bestand			
Karlsruhe/ Stuttgart/ Neu-Ulm /Balingen/Renningen	252.000	63.000	ca. 27 %
Im Bau			
Mannheim (Annahme Anteil BW 50 %)	67.500	16.900	ca. 36 %
Breisach-Grezhausen (Staufener Bucht)	10.500	2.600	
Planungen			
Böblingen	120.000	30.000	ca. 82 %
Forchheim (Breisgauer Bucht)	88.000	22.000	
Bonndorf (KomPhos)	40.000	10.000	
Walheim (MSE/EnBW)	180.000	45.000	
Summe	758.000	189.500	
Ungedeckter Bedarf	230.000-189.500	40.500	

Quelle: Abschlussbericht L Projekt 3, ergänzt durch Angaben von Betreibern, Stand: 09/2022

Die aktuelle Infrastruktur zur Klärschlammverwertung im Land wurde durch ein Projekt der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA), das mit Unterstützung des Umweltministeriums durchgeführt wurde, untersucht und bewertet. Der Bericht ist veröffentlicht unter https://prueck-bw.de/cms-prueck/content/media/P-RUECK_Projektbericht-03.pdf.

Als Ergebnis wurden in Baden-Württemberg im Wesentlichen vier große Regionen ermittelt, welche einen Bedarf an weiterer regionaler Verbrennungskapazität aufweisen. Diese Regionen liegen in den ländlich strukturierten Räumen im Nordosten, Osten, Südwesten und Südosten von Baden-Württemberg. Ihre Position zeigt die nachfolgende Abbildung aus dem o. g. Bericht:

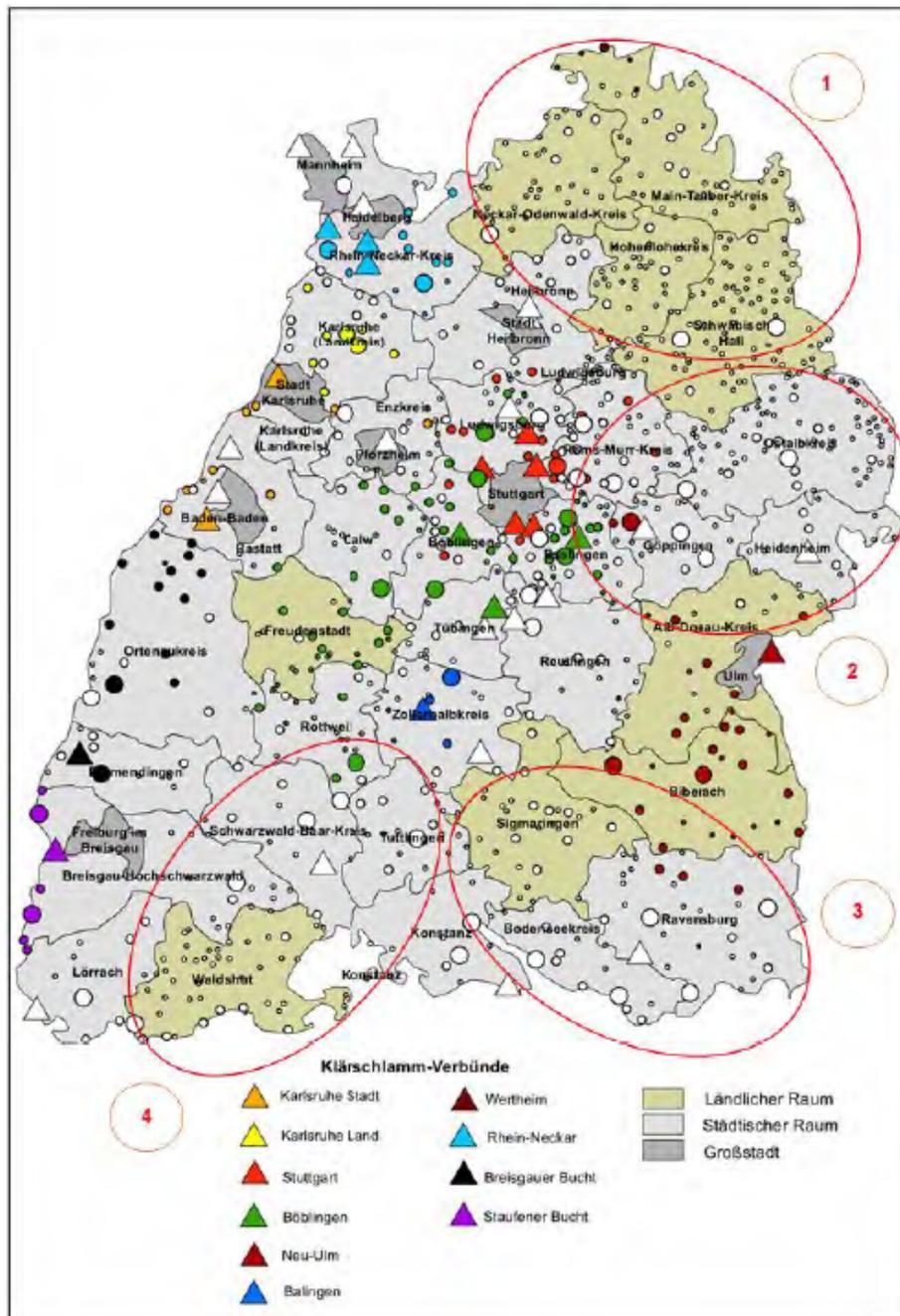


Abbildung 7: Bedarfsregionen für weitere Klärschlammverbrennungsanlagen in BW

Abbildung 7 zeigt alle Kläranlagenstandorte im Land sowie eine grobe Abgrenzung dieser Regionen, die im Weiteren vereinfacht als „Bedarfsregionen“ bezeichnet werden. Darüber hinaus besteht auch in angrenzenden Regionen (z. B. im Enzkreis und im Landkreis Karlsruhe) noch Bedarf an zusätzlichen Verbrennungskapazitäten. Alle weiß markierten (v. a. kleinere) Kläranlagen, sind noch keiner potenziellen Entsorgungsmöglichkeit durch Monoverbrennung zugeordnet.

Für die vier identifizierten Bedarfsregionen in Baden-Württemberg wurden im Rahmen des Projektes erste Überlegungen zu möglichen Standorten für zentrale Klärschlamm-Monoverbrennungsanlagen durchgeführt. Hierbei handelt es sich um eine abschätzende Betrachtung als mögliche Hilfestellung zum weiteren Vorgehen ohne verpflichtenden Rechtscharakter.

Allerdings enthält der Bericht ist folgende Aussage: „Sollten die Anlagen in Walheim und Bonndorf nicht umgesetzt werden können, fehlen – Stand heute – für über 40 % der in Baden-Württemberg anfallenden Klärschlämme eine zukunftsichere Entsorgungsmöglichkeit innerhalb der Landesgrenzen.“

Daher geht die Landesregierung davon aus, dass der Ausbau der Infrastruktur von Klärschlammverbrennungs- und Phosphorrückgewinnungsanlagen insgesamt beschleunigt werden muss, um die in der AbfklärV festgelegten Fristen zur Rückgewinnung des kritischen Rohstoffes Phosphor einhalten zu können und rechtzeitig ausreichende Kapazitäten für die Klärschlammbehandlung im Land zu schaffen.

6. Wie bewertet sie die ihr bekannten Alternativverfahren zur herkömmlichen Monoverbrennung, insbesondere das sogenannte „Grenzebach-Verfahren“?

Die Bewertung der Verfahren wird in der Regel durch Fachinstitute vorgenommen, welche die Entwicklung und Anwendung der Verfahren wissenschaftlich begleiten. Bewertungen werden im Rahmen von Fachkongressen vorgestellt.

Das Grenzebach-Verfahren verfügt nach fachwissenschaftlichen Aussagen über einen hohen Technologie-Reifegrad. Allerdings ist nach dem Kenntnisstand der Landesregierung die Pilotanlage, welche auf einer Kläranlage in Bayern errichtet werden sollte, noch nicht aufgebaut.

Welche Verfahren an welcher Stelle sinnvoller Weise zur Anwendung kommen, ist abhängig von Klärschlammmenge und Klärschlammqualität aber auch von der Entscheidung des zuständigen Klärschlammherstellers.

Zur Unterstützung der Klärschlammhersteller wurde die Plattform „P-RÜCK Baden-Württemberg“ gegründet: <https://prueck-bw.de/>. Ziel dieser Plattform ist der Ausbau eines Wissens- und Erfahrungsnetzwerks zu den Themen Klärschlammbehandlung und Phosphorrückgewinnung. Diese Plattform wurde durch den DWA-Landesverband Baden-Württemberg mit Unterstützung des Umweltministeriums und mit ideeller Trägerschaft von Städtetag, Landkreistag und Gemeindetag zum 1. Januar 2019 gegründet und steht auch Kläranlagenbetreibern im Landkreis Waldshut zur Verfügung.

7. Wie schätzt die Landesregierung die Möglichkeit des Landkreises Waldshut-Tiengen ein, eine regionale und damit dezentrale Lösung hinsichtlich der Klärschlammverwertung anzustreben?

Die Phosphorrückgewinnung muss nicht selbst vom Klärschlammhersteller durchgeführt werden, aber natürlich kann dies durch den Erzeuger erfolgen. Den Kommunen ist es daher im Rahmen ihrer Organisationshoheit in der Abfallentsorgung möglich, die Verwertung ihres Klärschlammes (mit Phosphorrückgewinnung) selbst durchzuführen oder an ein externes Unternehmen zu vergeben. Hierfür wird die entsprechende Infrastruktur an geeigneten Anlagen benötigt.

Welches Vorgehen im Landkreis Waldshut-Tiengen gewählt wird, ist durch die Abwasserzweckverbände im Landkreis zu bewerten und zu entscheiden.

Walker
Ministerin für Umwelt,
Klima und Energiewirtschaft