



Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall

**LAGA Ad-hoc-Ausschuss**

**Sicherstellung der Phosphorrückgewinnung**

**5. Bericht an die UMK**

**Ressourcenschonung durch Phosphorrückgewinnung**

26. Mai 2026 zum Umsetzungsstand Dezember 2024

**Inhaltsverzeichnis**

|     |                                                                   |    |
|-----|-------------------------------------------------------------------|----|
| 1   | Auftrag der UMK.....                                              | 3  |
| 2   | Zusammenfassung .....                                             | 5  |
| 2.1 | Vorhandene Anlagen zur Phosphorrückgewinnung in Deutschland ..... | 5  |
| 2.2 | Geplante Anlagen zur Phosphorrückgewinnung in Deutschland .....   | 7  |
| 3   | Phosphorrückgewinnung in Baden-Württemberg .....                  | 9  |
| 4   | Phosphorrückgewinnung in Bayern .....                             | 10 |
| 5   | Phosphorrückgewinnung in Berlin .....                             | 11 |
| 6   | Phosphorrückgewinnung in Brandenburg .....                        | 12 |
| 7   | Phosphorrückgewinnung in Bremen .....                             | 13 |
| 8   | Phosphorrückgewinnung in Hamburg .....                            | 13 |
| 9   | Phosphorrückgewinnung in Hessen .....                             | 14 |
| 10  | Phosphorrückgewinnung in Mecklenburg-Vorpommern .....             | 16 |
| 11  | Phosphorrückgewinnung in Niedersachsen .....                      | 17 |
| 12  | Phosphorrückgewinnung in Nordrhein-Westfalen .....                | 19 |
| 13  | Phosphorrückgewinnung in Rheinland-Pfalz .....                    | 20 |
| 14  | Phosphorrückgewinnung in Saarland .....                           | 21 |
| 15  | Phosphorrückgewinnung in Sachsen .....                            | 21 |
| 16  | Phosphorrückgewinnung in Sachsen-Anhalt .....                     | 22 |
| 17  | Phosphorrückgewinnung in Schleswig-Holstein .....                 | 23 |
| 18  | Phosphorrückgewinnung in Thüringen .....                          | 24 |
| 19  | Unterlagen zum Download: .....                                    | 26 |

## 1 Auftrag der UMK

Im September 2015 nahm die LAGA den durch die LAGA-Ad-hoc-AG „Ressourcenschonung durch Phosphor-Rückgewinnung“ erarbeiteten gleichnamigen Bericht zur Kenntnis und bat die UMK-Geschäftsstelle im Nachgang zur 105. LAGA-Vollversammlung vom 23. September 2015 um Einleitung eines Umlaufverfahrens mit dem Ziel einer Zustimmung zur Veröffentlichung dieses Abschlussberichts.

Die UMK fasste daraufhin im Rahmen des Umlaufverfahrens Nr. 04/2016 zum Abschlussbericht „Ressourcenschonung durch Phosphorrückgewinnung“ folgenden Beschluss:

*1. Die Umweltministerkonferenz nimmt den Bericht „Ressourcenschonung durch Phosphor-Rückgewinnung“ der LAGA zur Kenntnis und stimmt einer Veröffentlichung zu.*

*2. Die Umweltministerkonferenz bittet die LAGA, die Entwicklungen der Phosphor-Rückgewinnung weiter zu begleiten und der Umweltministerkonferenz im zweijährlichen Abstand über die getroffenen Maßnahmen zum Aufbau einer Infrastruktur für die Phosphor-Rückgewinnung sowie den Einsatz des zurückgewonnenen Phosphors zu berichten.*

### **Protokollerklärung der Länder Sachsen und Sachsen-Anhalt:**

*Die Länder Sachsen und Sachsen-Anhalt weisen darauf hin, dass die gegenwärtig gültigen Festlegungen in der Düngemittelverordnung schon zum 1. Januar 2017 den Ausstieg aus der bodenbezogenen Klärschlammverwertung erzwingen. Damit ist das Vorhaben eines schrittweisen Einstiegs in die Rückgewinnung des in den Klärschlämmen enthaltenen Phosphors bei gleichzeitigem Ausstieg aus der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung gefährdet.*

In Umsetzung dieses UMK-Umlaufbeschlusses erarbeitete der ATA unter Federführung von Baden-Württemberg im Mai 2018 einen ersten Bericht über die den Ländern bekannten Phosphorrückgewinnungsmaßnahmen sowie über den Einsatz des zurückgewonnenen Phosphors. Dieser Bericht wurde 2020 und 2022 aktualisiert und der UMK erneut vorgelegt.

Unter TOP 4.2 wurde auf der 125. LAGA-Vollversammlung folgender Beschluss unter gefasst:

*3. Der Auftrag aus der 123. LAGA-VV (TOP 3.3) wird wie folgt ergänzt:*

- a) Fortführung des Berichtes „Ressourcenschonung durch Phosphorrückgewinnung“ an die UMK ab dem Berichtsjahr 2025 im zweijährlichen Abstand, erstmalig zur 127. Sitzung der LAGA-VV und*
- b) jährliche Berichterstattung an den ATA über die Fortschritte des LAGA Ad-hoc-Ausschusses, erstmalig zur 107. Sitzung des ATA.*

Die Aufgabe zur Fortschreibung des Berichtes gemäß UMK-Umlaufbeschluss Nr. 04/2016 wurde somit dem Ad-hoc Ausschuss „Sicherstellung der Phosphorrückgewinnung bis 2029“ übertragen. Die Fortschreibung des Berichtes „Ressourcenschonung durch Phosphorrückgewinnung“ wurde auf Basis der Daten von 2024 und den von den Ländern übermittelten Informationen erstellt.

## 2 Zusammenfassung

### 2.1 Vorhandene Anlagen zur Phosphorrückgewinnung in Deutschland

| Bundesland          | Vorhandene Anlagen zur Phosphorrückgewinnungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Baden-Württemberg   | <p>Anlage zur thermo-chemischen Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm bei der MVV-Umwelt in Mannheim</p> <p>Anlage zur thermo-chemischen Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm auf der Kläranlage des Abwasserzweckverbandes Staufener Bucht in Grezhausen</p> <p>Kläranlage Göppingen: Erweitertes AirPrex®-Verfahren mit integrierter thermisch-chemischer Desintegration</p> |
| Bayern              | Anlage zur Phosphorrückgewinnung mittels thermochemischem AshDec®-Verfahren in Altenstadt                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Berlin              | Berliner Wasserbetriebe: AirPrex®/MAP-Verfahren                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Hamburg             | Anlage zur Phosphorrückgewinnung aus Klärschlammverbrennungsasche: REMONDIS TetraPhos-Verfahren                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Hessen              | <p>Kläranlage Lorsbach: Trocknungs- und Karbonisierungsanlage</p> <p>Hünfeld: Struvit-Verfahren (Molkereiabwasser)</p> <p>Offenbach: Anlage zur thermischen Verwertung von kommunalen Klärschlämmen in Drehrohröfen</p>                                                                                                                                                         |
| Niedersachsen       | <p>Stadtentwässerung Gifhorn: Seaborne-Verfahren (abgewandelt)</p> <p>Kläranlage Uelzen: AirPrex/MAP Verfahren</p> <p>Kläranlage Braunschweig: Peco/MAP Verfahren</p> <p>Kläranlage Salzgitter: AirPrex®/MAP Verfahren</p> <p>Kläranlage Wolfsburg: AirPrex®/MAP Verfahren</p> <p>Kläranlage Lingen: EloPhos®-Anlage/MAP Verfahren</p>                                          |
| Nordrhein-Westfalen | <p>Kläranlage Mönchengladbach-Neuwerk: Air-Prex®/MAP Verfahren</p> <p>Die PhosRec Phosphor-Recycling GmbH (Tochtergesellschaft der AMPHORE-Mitgliedsverbände) betreibt in Bottrop eine Demonstrationsanlage mit einer Kapazität von 1.000 t Klärschlammverbrennungsasche/Jahr nach dem PARFORCE-Verfahren</p>                                                                   |

|                 |                                                                                                                                                                              |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rheinland-Pfalz | Kläranlage Grünstadt: Phosphorrückgewinnung aus Klärschlammverbrennungsgaschen (Klärschlammreformer).<br>Kläranlage Pirmasens: Thermodruckhydrolyse und MAP-Kristallisation. |
| Saarland        | Kläranlage Homburg/Saar: Klärschlamm-Mineralisierungsanlage                                                                                                                  |
| Sachsen-Anhalt  | Anlage zur Phosphatdüngerproduktion aus Klärschlammverbrennungsgasche (SERAPLANT Haldensleben GmbH, seit April 2025 Betrieb wiederaufgenommen)                               |

## 2.2 Geplante Anlagen zur Phosphorrückgewinnung in Deutschland

| Bundesland             | Planungen von Anlagen zur Phosphorrückgewinnung sowie im Bau befindliche Anlagen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Baden-Württemberg      | Bonndorf (Klärschlammverbrennungsanlage mit Phosphorrückgewinnung; Genehmigungsplanung läuft).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Bayern                 | Die vorhandenen Klärschlammverbrennungsanlagen München, Gendorf und Steinhäule haben bereits Markterkundungsverfahren durchgeführt. Zwischen dem Zweckverband Steinhäule und den baden-württembergischen Anlagen in Karlsruhe und Stuttgart wurde eine Kooperationsvereinbarung zur Phosphorrückgewinnung unterzeichnet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Brandenburg            | Anlage zur Klärschlammverbrennung mit anschließender Phosphorrückgewinnung nach dem REMONDIS TetraPhos®- Verfahren in der Lausitz seitens der KLAR GmbH (gegründet durch kommunale Abwasserbeseitigungspflichtige) geplant.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Hessen                 | <p>Anlage zur thermo-chemischen Phosphorrückgewinnung am Standort Michelstadt (in Inbetriebnahme).</p> <p>Anlage zur thermo-chemischen Phosphorrückgewinnung am Standort Schlitz (im Bau).</p> <p>Anlage zur thermo-chemischen Verwertung von kommunalen Klärschlämmen am Standort Darmstadt (in Umsetzung, immissionsschutzrechtliche Genehmigung liegt vor, im Vergabeverfahren).</p> <p>Klärschlammverbrennungsanlage für kommunale Klärschlämme in Gießen mit anschließender Phosphorrückgewinnung aus der Asche (in Planung).</p> <p>Entwicklung eines Vorhabens zur Phosphorrückgewinnung aus Klärschlammverbrennungsasche im Rhein-Main-Gebiet aus den Erkenntnissen des im Rahmen der BMBF-Fördermaßnahme „Regionales-Phosphor-Recycling“ (RePhoR) durchgeführten Projekts RePhoRM.</p> |
| Mecklenburg-Vorpommern | Zwei Anlagen zur Herstellung von Klärschlammverbrennungsaschen aus denen Phosphor zurückgewonnen werden soll.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Niedersachsen          | Auf der Kläranlage Northeim soll eine Maximierung der Bio-P-Elimination und anschließende Aufbereitung der Fällungsprodukte (PARFORCE-Ansatz) realisiert werden (RePhoR-Projekt „KlimaPhoNDS“).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | Eine Festlegung auf ein Verfahren und den Standort der Phosphorrückgewinnung für die Klärschlammverbrennungsaschen der in Niedersachsen entstehenden in Betrieb (Standorte Hannover und Helmstedt) bzw. in Errichtung (Standort Hildesheim) befindlichen Klärschlammverbrennungsanlagen (Standorte Hannover, Helmstedt und Hildesheim) ist noch nicht erfolgt.                                              |
| Nordrhein-Westfalen | Die REMONDIS TetraPhos® GmbH plant in Lünen den Bau einer Phosphorrückgewinnungsanlage. Die Planungen am Standort Lünen (ursprünglicher Antrag aus dem Jahr 2021) ruhen derzeit.                                                                                                                                                                                                                            |
| Rheinland-Pfalz     | Klärschlammverbrennungsanlage Mainz (in Betrieb) mit geplanter Phosphorrückgewinnung aus der Klärschlammverbrennungsasche.<br>Kläranlage Wallmenroth/Muhlau: Klärschlammmonoverbrennungsanlage mit vorgeschalteter Klärschlamm Trocknung; bislang Testbetrieb<br>Klärschlammverbrennungsanlage Ludwigshafen (BASF SE)<br>Klärschlammverbrennungsanlage Trier (Kommunale Klärschlammverwertung Region Trier) |
| Sachsen             | Planung einer Klärschlammverbrennungsanlage mit möglicher Phosphorrückgewinnung durch einen kommunalen Zweckverband.                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Sachsen-Anhalt      | Phosphorrückgewinnungsanlage in Schkopau (Ash2Phos-Anlage, Phosphorgewinnung Schkopau GmbH) (befindet sich aktuell in der Errichtung, Inbetriebnahme für 2027 geplant).                                                                                                                                                                                                                                     |
| Schleswig-Holstein  | Klärschlammverbrennungsanlage Kiel mit am Standort geplanter Phosphorrückgewinnung (TetraPhos®-Verfahren) aus der Klärschlammverbrennungsasche (Genehmigungsplanung liegt vor).<br>Klärschlammverbrennungsanlage Stapelfeld: eine Festlegung auf ein Verfahren und den Standort der Phosphorrückgewinnung für die Klärschlammverbrennungsaschen ist noch nicht erfolgt (Planung).                           |

### 3 Phosphorrückgewinnung in Baden-Württemberg

In Baden-Württemberg wird kommunaler Klärschlamm zu etwa 99,5 % energetisch verwertet (Stand 2024). Ein Großteil des Klärschlammes (ca. 60 %) wird momentan noch in Zementwerken und Kohlekraftwerken mitverbrannt. Mit Blick auf die ab 2029 geltende Pflicht zur Phosphorrückgewinnung müssen dringend neue Klärschlammverbrennungsanlagen für die aktuell mitverbrannten Klärschlämme errichtet werden. Derzeit sind in Baden-Württemberg vier Projekte zur Errichtung neuer Klärschlammverbrennungsanlagen mit einer jährlichen Verbrennungskapazität von insgesamt etwa 90.000 Tonnen Klärschlamm trockenmasse in der Planungs- oder Umsetzungsphase. Zusätzlich zu diesen Planungen sind ein bis zwei weitere Anlagen (ca. 30.000 Tonnen Klärschlamm trockenmasse) notwendig. Gleichzeitig müssen die Infrastruktur zur Rückgewinnung von Phosphor deutlich ausgebaut und Absatzmärkte für Phosphorrezyklate erschlossen werden.

Das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (Umweltministerium BW) und die beim DWA-Landesverband Baden-Württemberg eingerichtete Plattform „P-RÜCK“ unterstützen Kommunen bei der erforderlichen Neuaufstellung ihrer Klärschlamm entsorgung. Unter anderem haben das Umweltministerium BW und die P-RÜCK im Jahr 2021 mehrere Regionalkonferenzen für die lokalpolitischen Entscheidungsträger durchgeführt. Darüber hinaus wurde ein „Regionales Entwicklungskonzept zur Klärschlamm entsorgung und Phosphorrückgewinnung in Baden-Württemberg“ erstellt. Im Jahr 2026 führt das Umweltministerium BW Workshops durch, um Kommunen bei der Ausschreibung der Klärschlamm entsorgung und zur Vernetzung der Betreiber von Klärschlammverbrennungsanlagen im Land zu unterstützen. In Baden-Württemberg ist zu erkennen, dass Dienstleister im Land aktuell daran arbeiten, den Kommunen Angebote zur Klärschlammverwertung mit anschließender Phosphorrückgewinnung als Serviceleistung anzubieten.

Um den Aufbau einer Infrastruktur für die Rückgewinnung schadstoffarmer Phosphorverbindungen zu forcieren, hat das Umweltministerium BW über das EFRE-Förderprogramm „Phosphor“ drei Großprojekte mit rund 13,2 Mio. Euro unterstützt (ca. 8,4 Mio. € EFRE-Mittel, ca. 4,8 Mio. € Landesmittel):

- **P-XTRACT®-Verfahren in Breisach-Grezhausen:** großtechnische thermochemische Anlage zur Phosphorrückgewinnung;
- **EuPhoRe®-Verfahren in Mannheim:** großtechnische thermochemische Anlage zur Phosphorrückgewinnung;

- **AirPrex®-Verfahren in Göppingen:** stationäre Versuchsanlage zur MAP-Fällung.

Seit 2015 veranstaltet das Umweltministerium BW gemeinsam mit dem DWA-Landesverband Baden-Württemberg jährlich den Kongress „Phosphor – ein kritischer Rohstoff mit Zukunft“. Dieser Kongress dient der Information kommunaler Entscheidungsträger und interessierter Fachleute. Die im Rahmen des Phosphor-Kongresses angebotenen Exkursionen bieten Einblicke in aktuelle Forschungsthemen und innovative Technologien.

[Das Umweltministerium BW hat ein standardisiertes Bewertungsverfahren für Phosphor-Recyclingdüngemittel erarbeiten lassen.](#) Dies ermöglicht die einheitliche Charakterisierung und den Vergleich der Düngewirkung und des Düngewerts von Phosphor in Recyclingdüngemitteln.

## 4 Phosphorrückgewinnung in Bayern

In dem Abfallwirtschaftsplan Bayern und das Landesentwicklungsprogramm wurde bereits 2006 das Ziel verankert, die landwirtschaftliche, gärtnerische und landschaftsbauliche Verwertung von Klärschlamm zu beenden. Hierdurch hat Bayern schon vor der Verschärfung des Düngemittelrechts einen deutlichen Rückgang der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung auf 10 % im Jahr 2018 und etwa 8 % im Jahr 2024 erreicht. 2024 wurden nur noch 7,6 % der Klärschlämme landwirtschaftlich verwertet, 4,9 % im Bereich Rekultivierung/Landschaftsbau sowie 87,5 % thermisch. Dieser Weg wird in Bayern konsequent weiterverfolgt. Eine Herausforderung besteht in der fehlenden Akzeptanz gegenüber Anlagenneuplanungen.

Das bayerische Umweltministerium hat bereits diverse Anstrengungen zur Entwicklung und Umsetzung einer landesweiten Phosphorrückgewinnung unternommen. In diesem Zusammenhang wurde bereits im Jahr 2012 eine Initialstudie des Fraunhofer-Instituts für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT „*Phosphorstrategie für Bayern – Erarbeitung von Entscheidungsgrundlagen und Empfehlungen*“ und 2015 ein vom LfU durchgeführtes Vorhaben „*Rückholbarkeit von Phosphor aus kommunalen Klärschlämmen*“ abgeschlossen. Zudem wurde ein Projekt durch das Bayerische Landesamt für Umwelt (LfU) zum Thema „*Phosphorrückgewinnung bei der Abwasserbehandlung*“ umgesetzt, welches den aktuellen Stand der Verfahren zur Phosphorrückgewinnung aus Abwasser, Klärschlamm und Klärschlammverbrennungsasche darstellt ([Abschlussbericht](#)).

Seit 2025 ist die Phosphorrückgewinnungsanlage des RePhoR-Verbundprojekts R-Rhenania in Altenstadt offiziell in Betrieb. Die Anlage der *Emter GmbH* setzt das im Rahmen des vom Bundesministerium für Bildung, Forschung, Technologie und Raumfahrt (BMFTR) geförderten Projekts R-Rhenania entwickelte Verfahren erstmals großtechnisch um. Sie verarbeitet jährlich bis zu 50.000 Tonnen getrockneten Klärschlamm und erzeugt daraus 15.000 Tonnen Phosphatdünger. Das Produkt R-Rhenania-Phosphat erfüllt bereits heute die Anforderungen der Klärschlammverordnung, die ab 2029 eine verpflichtende Rückgewinnung von Phosphor vorschreibt.

Zudem ist seit 2020 eine Beratungsstelle für Kommunen zur Thematik der Phosphorrückgewinnung am LfU eingerichtet, die die Kommunen unterstützt und Planungshilfen sowie Informationsveranstaltungen anbietet. Das Bayerische Umweltministerium hat in den Jahren 2024 und 2025 gemeinsam mit der am LfU angesiedelten „Beratungsstelle Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm in Bayern“ Veranstaltungen in den bayerischen Regierungsbezirken durchgeführt. Außerdem wurden im Jahr 2024 und 2025 „Branchen“- und „Phosphordialoge“ mit den betroffenen Akteuren veranstaltet. Die Dialoge und Workshops mit Fachvorträgen sollen jährlich wiederholt werden.

Zur weiteren Unterstützung der Kommunen bei der Umsetzung von Entsorgungswegen abseits der bodenbezogenen Verwertung steht die „Plattform zur Koordinierung der kommunalen Klärschlammverwertung in Bayern“, angesiedelt an der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA e.V.), Landesverband Bayern zur Verfügung. Hierbei werden Kommunen und Kläranlagenbetreiber in Bezirksveranstaltungen über aktuelle Entwicklungen und Rahmenbedingungen informiert.

## 5 Phosphorrückgewinnung in Berlin

Gegenwärtig werden die im Land Berlin anfallenden Klärschlämme zu 100 % energetisch verwertet. Dabei wird etwa die Hälfte dieser Klärschlämme in einer Klärschlammverbrennungsanlage am Standort Ruhleben entsorgt, die andere Hälfte wird in anderen Bundesländern in Klärschlammverbrennungsanlagen verbrannt. Aus einem geringen Anteil der anfallenden Klärschlämme wird vor der Verbrennung bereits Phosphor mit Hilfe des sogenannten „Air-Prex-Verfahrens“ zurückgewonnen. Dabei werden dem Wirtschaftskreislauf jährlich etwa 118 Tonnen Phosphat in Form von MAP zurückgegeben.

Zukünftig soll der gesamte Energieinhalt der Klärschlämme vor Ort genutzt werden, weshalb die Klärschlammmitverbrennung eingestellt wird.

Zur Entsorgung des gesamten Klärschlammanfalls des Landes Berlin werden zukünftig zwei Klärschlammverbrennungsanlagen betrieben. Die im Bau befindliche Klärschlammverbrennungsanlage soll am Standort Waßmannsdorf (auf dem Gebiet des Landes Brandenburg) voraussichtlich Ende 2026 in Betrieb genommen werden.

Parallel dazu werden die bekannten Phosphorrückgewinnungsverfahren intensiven Prüfungen unterzogen, damit unter Berücksichtigung der Energie-, Klima- und Ressourceneffizienz das am besten geeignete Verfahren zukünftig zum Einsatz kommt. Da keine Phosphorrückgewinnungsanlage von Seiten der BWB gebaut werden wird, ist die Ausschreibung für die Entsorgungsleistung mit anschließender Phosphorrückgewinnung für die Klärschlammverbrennungaschen in Vorbereitung.

## 6 Phosphorrückgewinnung in Brandenburg

Zur Unterstützung der kommunalen Aufgabenträger hat das [Brandenburgische Ministerium für Land- und Ernährungswirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz](#) eine „[Planungshilfe zur Klärschlamm Entsorgung und Phosphorrückgewinnung im Land Brandenburg](#)“ schon im Jahre 2023 auf der Homepage veröffentlicht. ()

Aktuell errichten die Berliner Wasserbetriebe (BWB) am Standort Waßmannsdorf in Brandenburg eine Klärschlammverbrennungsanlage (siehe auch Bericht Berlin). Da die Berliner Wasserbetriebe ca. 20 % der im Land Brandenburg anfallenden kommunalen Abwässer in ihren Klärwerken mitbehandeln, wird dann damit ein entsprechender Anteil der anfallenden Klärschlämme entsprechend den künftigen Anforderungen aus der Klärschlammverordnung behandelt.

In der Region Lausitz/Südwest Brandenburg hat sich die *KLAR GmbH* (ehemals Interessengemeinschaft Süd-Ost-Brandenburg) gegründet, die für eine Errichtung einer Klärschlammverbrennungsanlage (mit möglicher anschließender Phosphorrückgewinnung) noch kommunale Anteilseigner sucht. Weitere Anlagenprojekte sind derzeit nicht bekannt.

## 7 Phosphorrückgewinnung in Bremen

Im April 2018 wurde von einem Verbund von Entsorgungsunternehmen aus Bremen (hanseWasser und swb) und dem nordwestlichen Niedersachsen (EWE WASSER und OOWV) eine Gesellschaft gegründet zur Planung, Finanzierung und Bau einer Klärschlammverbrennungsanlage in Bremen. Die Anlage ist ausgelegt auf eine Gesamtkapazität von 230.000 Tonnen entwässertem Klärschlamm. Davon sind 140.000 Tonnen reserviert für die Eigenmengen der Gesellschafter und die restlichen 90.000 Tonnen reichen aus, um verbundenen Körperschaften, Umlandgemeinden und Gemeinden aus Nordwest-Deutschland eine Entsorgungssicherheit zu ermöglichen. Mit dem Bau der Anlage wurde im September 2021 begonnen. Mit Beginn des Jahres 2024 hat die Anlage begonnen, die Förderwege im Rahmen der Inbetriebnahme mit Klärschlamm auszutesten und einzufahren. Der Probetrieb ist für Mitte des Jahres 2024 geplant.

Die Klärschlammverbrennung stellt eine thermische Vorbehandlung für die anschließende Phosphorrückgewinnung dar. Aus den 230.000 Tonnen entwässertem Klärschlamm entstehen ca. 25.000 Tonnen phosphorhaltige Asche, die spätestens ab 2029 einer Anlage zur Phosphorrückgewinnung zuzuführen ist. Die in Frage kommenden Techniken zur Phosphorrückgewinnung aus den erzeugten Klärschlammverbrennungsaschen werden anhand der Betriebserfahrungen der ersten großtechnischen Anlagen geprüft. Mit der neuen Phosphorrückgewinnungsanlage der Gelsenwasser nach dem Ash2Phos-Verfahren, die in Schkopau gebaut wird, besteht ein vertiefter Austausch. Auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse erfolgt in den nächsten Jahren eine technische und monetäre Bewertung zur Auswahl des geeigneten Verfahrens für die Bremer Klärschlammverbrennungsaschen.

Nach Ansicht der Landesregierung stellt die Aufbereitung der erzeugten Klärschlammverbrennungsaschen zu einem marktgängigen Phosphorprodukt einen wesentlichen Bestandteil der künftigen Klärschlammentsorgungskonzepte dar.

## 8 Phosphorrückgewinnung in Hamburg

Zur Realisierung der Phosphorrückgewinnung aus Klärschlammverbrennungsaschen wurde die *Hamburger Phosphorrecyclinggesellschaft mbH (HPHOR)* gegründet. Gesellschafter sind die Hamburger Stadtentwässerung AöR (HSE) und die REMONDIS Aqua Industrie GmbH Co. KG.

Nach dem REMONDIS TetraPhos®-Verfahren sollen zukünftig ca. 22.000 Tonnen Klärschlammverbrennungsaschen pro Jahr behandelt werden. Dies entspricht der derzeit in Hamburg anfallenden Aschemenge.

Die Klärschlammverbrennungsasche wird durch Zugabe von Phosphorsäure aufgeschlossen, darin enthaltener Phosphor wird gelöst und kann als zusätzliche Phosphorsäure zurückgewonnen werden. Zukünftig sollen auf dem Klärwerk Köhlbrandhöft jährlich etwa 8.000 Tonnen 75 %ige Phosphorsäure hergestellt werden.

Im Jahr 2021 wurde die Phosphorrückgewinnungsanlage immissionsschutzrechtlich genehmigt und in Betrieb genommen. In der Einfahrphase hat sich gezeigt, dass Optimierungsbedarf besteht. Dazu erfolgte ein Änderungsgenehmigungsverfahren zur Erweiterung der Anlage um verschiedene verfahrenstechnische Einheiten. Die Genehmigung wurde am 23.04.2025 erteilt. Die Umsetzung der Änderungen erfolgt zurzeit.

## **9 Phosphorrückgewinnung in Hessen**

In Hessen stellen sich die Entsorgungswege für Klärschlamm aufgrund der strukturellen Unterschiede differenziert dar. Während im Ballungsraum Rhein Main Klärschlämme bereits zum großen Teil in die Verbrennung gehen, findet in den eher ländlich geprägten Regionen Ost-, Mittelhessen und Nordhessen im Wesentlichen noch eine bodenbezogene Klärschlammverwertung statt.

Im Jahr 2015 wurde im Hessischen Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt, Weinbau, Forsten, Jagd und Heimat (HMLU) ein interdisziplinärer Arbeitskreis „Phosphor“ als Steuerungsgruppe zur Etablierung der Phosphorrückgewinnung in Hessen eingerichtet.

Mögliche Klärschlammentsorgungswege und die zur Verfügung stehenden Verfahren zur Phosphorrückgewinnung im Land untersuchte die RWTH Aachen im Rahmen des Gutachtens zur „Umsetzung einer Phosphorrückgewinnung in Hessen (HAD-Referenz-Nummer: 4824/8)“. Dabei konnten Empfehlungen zur Auswahl von Verfahren für Demonstrationsstandorte in Hessen erarbeitet werden.

Mit dem hessischen Phosphordialog besteht in Hessen seit 2016 eine Plattform für alle Akteure im Bereich Abwasser, Klärschlamm und Landwirtschaft, um sich regelmäßig über das Themenfeld Phosphorrückgewinnung auszutauschen. Der Workshop

„Ausschreibung der Klärschlammverwertung einschließlich Phosphorrückgewinnung“ vom 04.12.2025 legt den Grundstein für eine Handreichung für öffentliche Auftraggeber, die im ersten Halbjahr 2026 fertiggestellt und veröffentlicht wird.

Um den Aufbau einer Infrastruktur zur Rückgewinnung von Phosphor voranzutreiben, fördert das Land Hessen (HMLU) seit 2017 Demonstrationsprojekte zur Phosphorrückgewinnung sowie Machbarkeitsstudien für regionale und interkommunale Lösungen in Hessen. Dabei werden Vorhaben von Kommunen oder Gebietskörperschaften zum Bau von großtechnischen Demonstrationsvorhaben und Machbarkeitsstudien zur Entwicklung regionaler Konzepte gefördert. Bisher wurden neun Projekte mit einer Gesamtfördersumme von rund 32,2 Mio. € unterstützt. Weitere Anträge sind angekündigt.

Zur Beurteilung der Pflanzenverfügbarkeit von Recyclingphosphaten aus Klärschlamm und Klärschlammverbrennungssaschen wurde in Hessen bereits 2017 ein erster Leistungsvergleich zu Triple-Superphosphat und zu Klärschlamm durchgeführt. In einer zweiten Versuchsreihe wurden in der Vegetationsperiode 2021 weitere Rezyklate untersucht. Eine weitere Untersuchung befasste sich mit der Frage, ob durch die Düngung mit Phosphorrezyklaten die Schwermetallkonzentration in essbaren Pflanzenteilen erhöht ist, so dass eine Gefahr für Tier und Mensch bestehen könnte. Ein Einsatz von zurückgewonnenem Phosphor in der Praxis ist aktuell nicht bekannt.

Neben dem Nachweis, dass Phosphorrezyklate als Düngemittel geeignet sind, müssen für deren tatsächliche Anwendung in der Landwirtschaft Absatz- und Vermarktungsmöglichkeiten aufgezeigt werden. Zu diesem Zweck wurde ein Fachgutachten in Auftrag gegeben, das Vermarktungsstrukturen von Düngemitteln und Düngemittelkomponenten darstellt sowie Potentiale bei der Entwicklung neuer Wege zur regionalen Wertschöpfung bei der Verwendung von Recyclingphosphaten sowohl im konventionellen als auch im ökologischen Landbau aufzeigt.

Studien- und Untersuchungsberichte sowie Gutachten und weiterführende Informationen zum Thema sind auf der [Homepage des Hessischen Ministeriums für Landwirtschaft und Umwelt, Weinbau, Forsten, Jagd und Heimat](#) veröffentlicht.

## 10 Phosphorrückgewinnung in Mecklenburg-Vorpommern

In Mecklenburg-Vorpommern mit einer Bevölkerungsdichte von 69 Einwohnern pro Quadratkilometer entstanden auf den kommunalen Abwasserbehandlungsanlagen in den zurück liegenden Jahren im Durchschnitt ca. 33.000 Tonnen/a Klärschlamm-Trockenmasse.

Der Anteil der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung und damit der direkten Nutzung des Phosphors war in Mecklenburg-Vorpommern seit 2016 (64 %) stark rückläufig, er lag 2022 noch bei 46 %. In den Jahren 2023 und 2024 stieg der Anteil der bodenbezogenen Verwertung der Klärschlämme wieder. 2024 wurden in MV 56 % aller im Land erzeugten Klärschlämme landwirtschaftlich verwertet.

Aus den Berichten gemäß § 3a der AbfKlärV geht hervor, dass ca. 40 % der Klärschlammerzeuger planen, aufgrund der Qualität der Klärschlämme und der genehmigten Ausbaugröße der Kläranlage auch nach 2029 bodenbezogen zu verwerten. Zur thermischen Behandlung werden aktuell in MV zwei Klärschlammverbrennungsanlagen betrieben. Geringe Mengen an Klärschlämmen können in einer Müllverbrennungsanlage mitverbrannt werden.

Eine thermische Klärschlammverwertungsanlage mit einer Kapazität von etwa 2.500 Tonnen/Jahr Klärschlamm-Trockenmasse hat der Zweckverband Wasserversorgung und Abwasserbehandlung Rügen (ZWAR) am 14.06.2017 offiziell in Betrieb genommen. In dieser Anlage werden die Klärschlämme aller 38 Kläranlagen des Zweckverbandes verwertet. Mit der Entsorgung der Klärschlammverbrennungsasche aus dieser Anlage ist derzeit ein Dienstleister beauftragt. Ein Konzept zur zukünftigen Rückgewinnung des Phosphors aus diesen Klärschlammverbrennungsaschen wurde von dem ZWAR in Auftrag gegeben.

In Stavenhagen errichtete die EEW (Tochtergesellschaft der Beijing Enterprises Holdings Limited) eine Klärschlammverbrennungsanlage mit einer Kapazität von 40.000 Tonnen/Jahr Klärschlamm-Trockenmasse. Die Anlage ging 2024 in Betrieb. Weitere Anlagen werden durch dieses Unternehmen an Standorten anderer Bundesländer errichtet und betrieben.

Die Phosphorrückgewinnung aus den Klärschlammverbrennungsaschen wird voraussichtlich an einem der drei Standorte des Unternehmens erfolgen. Eine Entscheidung zum Standort und zum Verfahren steht noch aus.

Die Klärschlamm-Kooperation Mecklenburg-Vorpommern (KKMV) bündelt die Klärschlamm-mengen von derzeit 14 kommunalen Abwasserentsorgern. Mit den 14 Gesellschaftern verfügt die KKMV über rund die Hälfte der insgesamt in MV erzeugten Klärschlamm-menge. Die KKMV plant in Rostock den Bau und Betrieb einer Klärschlammverbrennungsanlage mit nachgelagerter Phosphorrückgewinnung. Die Errichtung der Anlage wurde im Jahr 2023 immissionsschutzrechtlich genehmigt. Aufgrund der angespannten Marktlage im Bausektor ist aber aktuell eine wirtschaftlich optimale Realisierung des Anlagenbaus nicht möglich.

Daher wurde zunächst die gesamte Klärschlamm-menge ab dem Jahr 2025 über die KKMV zur Entsorgung bis Ende 2029 ausgeschrieben. Die KKMV nahm im Ergebnis der Ausschreibung ein Dienstleistungsangebot an, dass ab 2029 auch die Rückgewinnung des Phosphors aus den Klärschlammverbrennungsaschen beinhaltet. Die thermische Behandlung der Schlämme erfolgt in der Anlage der EEW in Stavenhagen. Die Rückgewinnung des Phosphors aus den Klärschlammverbrennungsaschen wird gemäß dem Angebot des Dienstleisters mit dem TetraPhos®-Verfahren erfolgen.

Langfristiges Ziel der KKMV bleibt weiterhin die Schaffung eigener Verwertungs-kapazitäten unter Berücksichtigung ökonomischer und ökologischer Gesichtspunkte. Die KKMV wird daher die Ausschreibung zum Bau der Anlage wiederholen. Für die geplante Anlage wurde zur Phosphorrückgewinnung von der KKMV ein Strategiepapier erarbeitet. Darin werden mögliche Verfahren zur Phosphorrückgewinnung aus den Klärschlammverbrennungsaschen bewertet. Die Festlegung auf ein Verfahren erfolgte noch nicht. Grundsätzlich wird es aufgrund der zu erwartenden Aschequalitäten möglich sein, thermochemische Verfahren (Aschebehandlung) anzuwenden.

## **11 Phosphorrückgewinnung in Niedersachsen**

In Niedersachsen wurden im Jahr 2024 mit rund 45.114 Tonnen Klärschlamm-Trockenmasse etwa 25 % der anfallenden Klärschlamm-mengen landwirtschaftlich und der Phosphor damit direkt verwertet. Dieser Anteil ist im Vergleich zu den Vorjahren weiterhin rückläufig.

Seit über einer Dekade wird in einigen Abwasserbehandlungsanlagen eine gezielte Magnesium-Ammonium-Phosphat-Fällung in Niedersachsen eingesetzt. Ziel dieser Fällung ist in erster Linie die Vermeidung unkontrollierter Kristallisationen in den Schlammrohrleitungen; sie findet daher meist nicht primär aus Gründen der Phos-

phorrückgewinnung, sondern aus betrieblichen Gründen statt. Soweit hier-bei Phosphordünger gewonnen wird, wird dieser in der Regel ausschließlich regional verwertet. In Abhängigkeit der Abwasserparameter und der betrieblichen Rahmenbedingungen der jeweiligen Abwasserbehandlungsanlage besteht die Möglichkeit, über die o.g. Fällungsverfahren den Phosphorgehalt soweit zu reduzieren, dass im resultierenden Klärschlamm die zukünftigen Grenzen für die Phosphorrückgewinnungspflicht unterschritten werden können. Zudem bestehen für das Fällungsprodukt gute Aussichten auf einen regionalen Marktzugang, weswegen diese Verfahren aktuell Gegenstand mehrerer Fördermaßnahmen (KlimaPhoNDS, P-Net) in Niedersachsen sind.

In Niedersachsen befinden sich derzeit zwei sog. Klärschlammverbrennungsanlagen (Wirbelschicht) mit jährlichen Verbrennungskapazitäten von jeweils etwa 30.000 – 35.000 Tonnen Klärschlamm-Trockenmasse in Betrieb (Hannover, Helmstedt), eine weitere Anlage in vergleichbarer Größenordnung befindet sich in der Errichtungsphase (Hildesheim). Eine weitere kleinere Verbrennungsanlage (Drehrohr), die sich zwischenzeitlich in Betrieb befunden hat, ist aufgrund der Entwicklung der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen mittlerweile außer Betrieb.

Im Hinblick auf die Phosphorrückgewinnung aus den gewonnenen Klärschlammverbrennungsaschen laufen noch die jeweiligen Planungen. Entsprechende Anlagen sollen möglichst in Niedersachsen bzw. in den benachbarten Bundesländern entstehen (ggf. Synergieeffekte zu bereits vorhandenen oder im Bau befindlichen Verbrennungsanlagen).

Im Jahr 2020 wurde seitens des Niedersächsischen Umweltministeriums gemeinsam mit dem DWA Landesverband Nord ein Arbeitskreis zur „Phosphorrückgewinnung im norddeutschen Raum“ initiiert. Beteiligt sind neben den genannten Initiatoren die (zukünftigen) Betreiber der Klärschlammverbrennungsanlagen im norddeutschen Raum (aus den Ländern NI, HH, HB und SH), Vertreter von Ministerien, Genehmigungs- und Überwachungsbehörden. Ziel ist es, gemeinsam einen aktuellen Sachstand der Projekte und der Planungen zur nachgeschalteten Phosphorrückgewinnung zu erarbeiten und einen regelmäßigen Austausch zu aktuellen Fragen und Herausforderungen der Phosphorrückgewinnung zu etablieren. Neben dem reinen Wissensaustausch steht die Schaffung einer transparenten Datengrundlage zu Stoffströmen, Produkteigenschaften der Phosphorrezyklate, wirtschaftlichen Rahmenbedingungen und der jeweiligen Anlagentechnik im Vordergrund.

## 12 Phosphorrückgewinnung in Nordrhein-Westfalen

Im Auftrag des Umweltministeriums NRW wurde von Ende 2018 bis Ende 2020 das Projekt *„Die Umsetzung der Anforderungen der Klärschlamm-Verordnung zur Phosphorrückgewinnung in Nordrhein-Westfalen“* durchgeführt. Neben der Klärung rechtlicher Fragen sowie der Erstellung von Steckbriefen für Phosphorrückgewinnungsverfahren wurden Szenarien zur zukünftigen Klärschlamm Entsorgung in NRW erarbeitet. In der Folge fand mehrfach ein Austausch mit den relevanten Akteuren als „Stakeholdertreffen“ statt. Aufgrund der vorhandenen Informationen konnte abgeschätzt werden, dass zukünftig Klärschlamm überwiegend zunächst thermisch vorbehandelt und anschließend die Asche einer Phosphorrückgewinnung zugeführt wird. Für die Verbrennung des Klärschlammes werden 2029 absehbar ausreichende Kapazitäten in Klärschlammverbrennungsanlagen in NRW vorhanden sein. Eine Rückgewinnung von Phosphor im Rahmen der Abwasserbehandlung wird absehbar mengenmäßig nicht in relevantem Umfang durchgeführt werden. In Nordrhein-Westfalen wird Phosphor in einer Kläranlage des Niersverbandes aus dem Abwasserstrom als Magnesium-Ammonium-Phosphat (MAP) zurückgewonnen. Das MAP wird als Düngemittel an die Landwirtschaft in der Umgebung abgegeben.

AMPHORE-Projekt: Ruhrverband, Emschergenossenschaft und Lippeverband, Wupperverband und die Linksniederrheinische Entwässerungs-Genossenschaft (LINEG) werden im Rahmen des BMBF-Förderprogramms „Regionales Phosphor-Recycling (RePhoR)“ ein gemeinsames Klärschlammverbrennungsaschen-Management mit Phosphorrückgewinnung konzipieren und ein Verfahren zur Phosphorrückgewinnung aus Klärschlammverbrennungsaschen großtechnisch umsetzen. Ein Programm zur Bewertung von Analysen der Klärschlämme und Klärschlammverbrennungsaschen wurde Ende 2020 gestartet. Ziel ist der Aufbau einer Mengen- und Analysen-Datenbank sowie eines Klärschlamm- und Aschemanagements.

Emschergenossenschaft und Lippeverband haben im Herbst 2021 das gemeinsame Interreg-Projekt Phos4You abgeschlossen. Im Rahmen des Projektes wurden Rückgewinnungskonzepte für Phosphor aus häuslichem Abwasser untersucht. Ziele des Projektes waren:

- Die Machbarkeit der Rückgewinnung von Phosphor demonstrieren;
- Den Nutzen von sekundärem Phosphor für die Düngemittel-Wertschöpfungskette aufzeigen;
- Die Lücken zwischen Rückgewinnung und Recycling schließen.

Auf dem Gelände der Emschergenossenschaft wurde eine Pilotanlage mit dem Eu-PhoRe-Verfahren erfolgreich getestet.

Das Stuttgarter Verfahren wurde auf einer Kläranlage in NRW im Rahmen eines Forschungsvorhabens Ende 2018/Anfang 2019 detailliert untersucht. Zu einer großtechnischen Umsetzung dieses Verfahrens wird es in NRW nicht kommen.

In der Kläranlage Kleve Salmorth wurde mit Förderung des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit eine Klärschlammkarbonisierungsanlage in Betrieb genommen. Die Verwendung des Karbonisats ist sowohl nach deutschem wie auch nach europäischem Düngemittelrecht derzeit nicht zulässig

Die PhosRec Phosphor-Recycling GmbH (Tochtergesellschaft der AMPHORE-Mitgliedsverbände) hat am Standort Bottrop eine Demonstrationsanlage nach dem PARFORCE-Verfahren errichtet und im März 2025 in Betrieb genommen. Die Demonstrationsanlage hat eine Verarbeitungskapazität von 1.000 Tonnen Klärschlammverbrennungsasche pro Jahr.

### **13 Phosphorrückgewinnung in Rheinland-Pfalz**

In Rheinland-Pfalz fielen im Jahr 2024 77.458 Tonnen Klärschlamm-Trockenmasse an. Hiervon wurden 46,0 % auf landwirtschaftlich genutzten Flächen im regionalen Umfeld der Kläranlagen bodenbezogen verwertet. Die überwiegende verwertete Klärschlammmenge (54,0 %) wurde in Kohlekraftwerken oder bei der Zementherstellung mitverbrannt sowie in den im Land vorhandenen Klärschlammverbrennungsanlagen verbrannt. Die Abschaltung von Kohlekraftwerken und die Einführung der Phosphorrückgewinnungspflicht durch die Klärschlammverordnung werden aus Sicht der Landesregierung weiterhin verstärkt zur Verbrennung von Klärschlämmen führen.

Vor diesem Hintergrund werden derzeit von kommunaler Seite Kapazitäten für die Klärschlammverbrennung aufgebaut. Das Land Rheinland-Pfalz arbeitet deshalb an verschiedenen Lösungen, die Möglichkeiten bieten, die vorhandenen Klärschlammverbrennungsaschen weiteren Verwertungsverfahren zuführen zu können. Bisher sind alle Verfahren erst im Projekt-, Pilot- oder Erprobungsstadium.

## 14 Phosphorrückgewinnung in Saarland

Der landesweit für die öffentliche Abwasserreinigung zuständige Entsorgungsverband Saar (EVS) plant die Ausschreibung und Vergabe der Klärschlammverwertung (ab 2029 mit Phosphorrückgewinnung) bis mindestens 2035. Dieser Zeitraum soll zunächst für die Beobachtung der weiteren technologischen Entwicklung entsprechender Verfahren und eventuellen Änderungen rechtlicher Rahmenbedingungen (Direkteinsatz von Klärschlammverbrennungsaschen und kohlenstoffhaltigen Rückständen ermöglichen) genutzt werden. Insbesondere soll in diesem Zeitraum jedoch die Auswahl einer Verwertungstechnologie sowie die Planung und Umsetzung von geeigneten Anlagen realisiert werden. Als Vorzugstechnologie wird eine thermische Klärschlammverwertung mit integrierter Phosphorrückgewinnung gesehen.

Zuvor hatte der EVS am Standort der Kläranlage in Homburg eine Klärschlamm-Mineralisierungsanlage (Pilotprojekt „PYREG- Anlage KA Homburg“) betrieben. Zurzeit steht diese Anlage still, da das dabei entstehende Karbonisat bisher keine düngemittelrechtliche Zulassung erhielt und daher weiterhin auf Deponien beseitigt werden müsste. Sofern eine solche Zulassung noch erteilt würde, könnte das bei der Mineralisierung entstehende und von einzelnen Schadstoffen befreite Karbonisat unter Nutzung des darin enthaltenen Phosphors direkt als Düngemittel sowie als Kohlenstoffsenke und Bodenverbesserungsmittel stofflich verwertet werden. Statt den Klärschlammverbrennungsanlagen mit anschließender, externer Phosphorrückgewinnung könnten somit weitere Klärschlamm-Mineralisierungsanlagen dezentral auf den saarländischen Kläranlagen errichtet und in Betrieb genommen werden.

## 15 Phosphorrückgewinnung in Sachsen

Im Freistaat Sachsen fielen im Jahr 2024 etwa 67.226 Tonnen Klärschlamm-Trockenmasse an, wovon etwa 18 % stofflich und rund 82 % thermisch verwertet wurden. Die stoffliche Verwertung erfolgt zum größten Teil als Düngemittel auf landwirtschaftlich genutzten Flächen. Die thermische Verwertung erfolgte weitgehend durch Klärschlammverbrennung in anderen Bundesländern und Mitverbrennung in Braunkohlekraftwerken in Sachsen.

Aktuell gibt es in Sachsen keine Anlage zur Phosphorrückgewinnung.

Bei einem kommunalen Zweckverband, der die Errichtung einer eigenen Verwertungsanlage (Klärschlammverbrennung) mit eventuellem Phosphorrückgewinnung

beabsichtigt, befindet sich gegenwärtig in der Planungsphase. Geplanter Durchsatz der Anlage sind 15.000 Tonnen Trockensubstanz. Ziel ist Inbetriebnahme der Anlage Mitte des Jahres 2029.

Zwei weitere Vorhaben wurden nach der Projektphase nicht weitergeführt.

Das Verbundprojekt „DREISATS“ erforscht in einer Demonstrationsanlage einen praxisnahen Ansatz einer innovativen, wirtschaftlich und technisch tragfähigen Prozesskette zur thermischen Klärschlammverwertung mit Phosphorrückgewinnung und Produktverwertung für die Modellregion "Mitteldeutsches Dreiländereck". Bei diesem Projekt wird das „Pontes-Pabuli-Verfahren“ angewandt.

Durch die Landesverwaltung des Freistaates gibt es zahlreiche Initiativen, alle Akteure der Klärschlammentsorgung zusammenzuführen und regionale Lösungen zur Verwertung von Klärschlamm und zur Phosphorrückgewinnung zu finden. So veranstaltete das Sächsische Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit, Energie und Klimaschutz (SMWA) im Juni 2025 eine Informations- und Diskussionsveranstaltung mit den kommunalen Abwasserzweckverbänden, um die aktuelle Situation zur Klärschlammentsorgung mit Phosphorrückgewinnung darzustellen und die kommenden Pflichtaufgaben sowie mögliche Lösungswege aufzuzeigen.

Zur Unterstützung der Aufgabenträger wurde die bestehende Förderrichtlinie Kreislaufwirtschaft und Ressourceneffizienz aus dem Jahr 2024 im Januar 2026 um Punkte kritischer Technologieentwicklungen im Rahmen des europäischen STEP-Programms erweitert.

Nunmehr können höhere Förderbeträge für Einzelvorhaben beantragt werden, in EFRE-Gebieten (ganz Sachsen) werden bis zu 5 Mio. Euro möglich, im JTF (Strukturwandelregionen) sind es sogar bis zu 10 Mio. Euro und ausschließlich für den kritischen Rohstoff Phosphor. Damit sollen potenzielle Investoren besser als bisher unterstützt werden.

## **16 Phosphorrückgewinnung in Sachsen-Anhalt**

In Sachsen-Anhalt sind im Jahr 2024 auf öffentlichen Abwasserbehandlungsanlagen insgesamt 49.001 Tonnen Trockenmasse Klärschlamm angefallen, davon wurden mehr als zwei Drittel (68 %) thermisch verwertet, 21% direkt in der Landwirtschaft ausgebracht und 11 % kompostiert.

Das Land Sachsen-Anhalt hat in den Jahren 2024/2025 die Berichte der Betreiber von Abwasserbehandlungsanlagen nach § 3a AbfKlärV für das Bezugsjahr 2023 ausgewertet. Die erhobenen Daten wurden mit den Prognosewerten des Berichtes „*Klärschlamm Entsorgung in Sachsen-Anhalt – Aktueller Stand 2022 und Prognose*“ verglichen. Aus den übermittelten Informationen zu den geplanten Maßnahmen geht hervor, dass den Betreibern von Abwasserbehandlungsanlagen der Größenklasse 4b und Größenklasse 5 die Dringlichkeit bewusst ist, ab den Jahren 2029 bzw. 2032 gesetzeskonforme Verwertungswege für die anfallenden Klärschlämme zu finden. Für die von den Betreibern der Abwasserbehandlungsanlagen berichteten geplanten Maßnahmen ab 2029 bzw. 2032 sind die Verbrennungskapazitäten in Klärschlammverbrennungsanlagen in Sachsen-Anhalt ausreichend vorhanden.

Die Phosphorrückgewinnung aus Klärschlammverbrennungsaschen kann in Sachsen-Anhalt nach derzeitigem Stand ab 2029 in zwei Anlagen erfolgen. Die Anlage der Firma *Seraplant GmbH* (Kapazität 20.000 Tonnen/Jahr) in Haldensleben ist nach Beendigung der Insolvenz seit April 2025 wieder in Betrieb. Die sich im Bau befindliche Rückgewinnungsanlage von der Firma *Phosphorgewinnung Schkopau GmbH in Schkopau* (Kapazität 30.000 Tonnen/Jahr) soll 2027 in Betrieb gehen. Die Kapazitäten beider Anlagen reichen für die prognostizierten Mengen der in Sachsen-Anhalt anfallenden Klärschlammverbrennungsaschen aus. Für die insgesamt jedoch in Sachsen-Anhalt anfallenden Klärschlammverbrennungsaschen, welche zu einem großen Anteil durch die thermische Behandlung importierter Klärschlämme aus anderen Bundesländern entstehen, bedarf es weiterer Phosphorrückgewinnungskapazitäten innerhalb Sachsen-Anhalts bzw. zusätzlicher Kapazitäten von Rückgewinnungsanlagen im übrigen Bundesgebiet, bspw. in den Nachbarbundesländern.

[Der Bericht „Klärschlamm Entsorgung in Sachsen-Anhalt – Auswertung nach § 3a AbfKlärV“ ist auf der Internetseite des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt veröffentlicht.](#)

## **17 Phosphorrückgewinnung in Schleswig-Holstein**

In Schleswig-Holstein ist die Klärschlammmenge in den letzten Jahren weiter gesunken. Im Jahr 2024 auf etwa 60.700 Tonnen Trockensubstanz Klärschlamm. Davon wurden derzeit noch 42 % des Klärschlammes bodenbezogen verwertet. Dabei stammen die Hälfte der Klärschlämme, die bodenbezogen verwertet wurden, aus Kläranlagen die ab 2029 bzw. 2032 nicht mehr in die Landwirtschaft gehen dürfen. Fast 58

% der Klärschlämme wurden in Anlagen außerhalb von Schleswig-Holstein thermisch verwertet. Der größte Anteil geht derzeit noch in die Mitverbrennung.

Die Neuausrichtung der Klärschlammverwertung wird in den kommenden Jahren einschneidende Veränderungen bei der Verwertung der anfallenden Klärschlämme in Schleswig-Holstein mit sich bringen. Für Schleswig-Holstein besteht die Herausforderung darin, die derzeitige Verwertungsstruktur nahezu komplett umzustellen und geeignete thermische Behandlungskapazitäten unter Berücksichtigung der Phosphorrückgewinnung aufzubauen. Vor diesem Hintergrund hat [Schleswig-Holstein einen Abfallwirtschaftsplan Klärschlamm erarbeitet, der Anfang 2021](#) veröffentlicht wurde.

Einige Kläranlagenbetreiber haben sich Klärschlammverbrennungskapazitäten z.B. in der VERA Hamburg gesichert. Die Phosphorrückgewinnung aus den Klärschlammverbrennungsaschen ist aber weiterhin offen. Das Klärschlamm-Netzwerk Schleswig-Holstein zur interkommunalen Zusammenarbeit hat 2025 entschieden keine eigene Klärschlammverbrennungsanlage zu bauen. Die Kläranlagenbetreibern sind jetzt dabei eine Klärschlamm-Kooperation Schleswig-Holstein GmbH zu gründen. Das Ziel ist die gemeinsame Ausschreibung der Klärschlammverbrennung und anschließenden Phosphorrückgewinnung. Das Ergebnis der Ausschreibung wird darüber entscheiden, ob eine bzw. beide Klärschlammverbrennungsanlagen in Schleswig-Holstein gebaut werden. Inwieweit auch die geplante Phosphorrückgewinnungsanlage gebaut wird, ist davon abhängig, wer den Zuschlag zur thermischen Vorbehandlung bekommt.

Aus heutiger Sicht ist eine Fertigstellung bis 2029 als ambitioniert anzusehen.

## **18 Phosphorrückgewinnung in Thüringen**

Die in Thüringen anfallende jährlich Menge an Klärschlamm-Trockenmasse liegt für 2024 weiter leicht rückläufig bei etwa 33.000 Tonnen. Davon werden noch 46 % bodenbezogen verwertet. Bei den ab dem Jahr 2032 zur Phosphorrückgewinnung verpflichteten Klärschlammherzeugern fallen jährlich ca. 20.000 Tonnen Klärschlamm-Trockenmasse an.

Die Umsetzung der rechtlichen Vorgaben der Klärschlammverordnung obliegt den Trägern der Abwasserentsorgung und unterliegt somit der kommunalen Selbstverwaltung. Die Landesregierung beabsichtigt nicht, den kommunalen Aufgabenträgern für die Erfüllung dieser Aufgabe landesspezifische Vorgaben zu machen.

Der auf Initiative einiger Ost-Thüringer Zweckverbände 2018 begonnene Austausch der kommunalen Aufgabenträger zur Vorbereitung der notwendigen technischen und organisatorischen Entscheidungen zur Umsetzung der Phosphorrückgewinnungspflichten aus der Klärschlammverordnung und zu Möglichkeiten der interkommunalen Zusammenarbeit hat 2021 zur Gründung des Zweckverbands zur kommunalen Klärschlammverwertung Thüringen (KKT) geführt. Der KKT übernimmt zukünftig die Teilaufgabe Klärschlamm Entsorgung gemäß Klärschlammverordnung für seine kommunalen Verbandsmitglieder und wird ca. 50 % der Klärschlammmenge der ab 2032 zur Phosphorrückgewinnung verpflichteten Klärschlammherzeuger entsorgen.

Im Landkreis Greiz plant der Zweckverband zur kommunalen Klärschlammverwertung Thüringen (KKT) die Errichtung einer Klärschlammverbrennungsanlage für seine Verbandsmitglieder. Die weiteren Kläranlagen mit mehr als 50.000 EW verfolgen andere Optionen u. a. neben der vertraglichen Bindung über den Markt oder Ausbau an bestehenden eigenen Anlagen. Das Umweltressort begleitet die Aktivitäten der kommunalen Aufgabenträger auf fachlicher Ebene.

## 19 Unterlagen zum Download

Baden-Württembergisches Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft – „Standardisiertes Bewertungsverfahren für Phosphor-Recyclingdüngemittel“:

[https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/3 Umwelt/Abfall- und Kreislaufwirtschaft/180201 Standardisiertes Verfahren zur Bewertung des Phosphorduengewerts von Recyclingduengemitteln.pdf](https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/3_Umwelt/Abfall- und Kreislaufwirtschaft/180201_Standardisiertes_Verfahren_zur_Bewertung_des_Phosphorduengewerts_von_Recyclingduengemitteln.pdf)

Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz - „Phosphorrückgewinnung bei der Abwasserbehandlung“:

[https://www.unibw.de/wasserwesen/swa/aktuelle-nachrichten/200522\\_mitteilungen\\_130\\_final\\_gesamtdokument.pdf](https://www.unibw.de/wasserwesen/swa/aktuelle-nachrichten/200522_mitteilungen_130_final_gesamtdokument.pdf)

Brandenburgisches Ministerium für Land- und Ernährungswirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz - „Planungshilfe zur Klärschlamm Entsorgung und Phosphorrückgewinnung im Land Brandenburg“:

<https://mleuv.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Bericht-Klaerschlammentsorgung-Phosphorrueckgewinnung-BB.pdf>

Hessisches Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt, Weinbau, Forsten, Jagd und Heimat:

<https://landwirtschaft.hessen.de/umwelt/nachhaltigkeit-und-ressourcenschutz/phosphorrueckgewinnung>

Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt - „Klärschlamm Entsorgung in Sachsen-Anhalt – Auswertung nach § 3a AbfKlärV“:

[https://lau.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik und Verwaltung/MLU/LAU/PUBLIKATIONEN/Berichte und Fachinformationen/Fachberichte/Daten/KI%C3%A4rschlamm Auswertung 3aAbfKI%C3%A4rV 20082027.pdf](https://lau.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik und Verwaltung/MLU/LAU/PUBLIKATIONEN/Berichte und Fachinformationen/Fachberichte/Daten/KI%C3%A4rschlamm_Auswertung_3aAbfKI%C3%A4rV_20082027.pdf)

Schleswig-Holsteinisches Ministerium für Energiewende, Klimaschutz, Umwelt und Natur – „Abfallwirtschaftsplan Klärschlamm“:

<https://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/A/abfallwirtschaft/abfallwirtschaftsplaene>