

## **„Klärschlammverwertung Zweckverband Südbaden“**

### **Strategie zur langfristigen Klärschlammverwertung**

#### **Ausgangslage**

Die Klärschlämme der kommunalen Kläranlagenbetreiber werden in der Regel mechanisch entwässert und über Kohlekraftwerke, Zementwerke oder Industrieverbrennungsanlagen thermisch verwertet. Allein in Baden-Württemberg fallen jährlich rund 640.000 Tonnen Klärschlamm mit einem Trockenrückstandsgehalt von ca. 25% an.

#### **Phosphor als Rohstoff**

Phosphor ist neben Stickstoff das wichtigste Nährstoffelement für Pflanzen, Tiere und Menschen. Es ist essentiell für alles Leben und als solches nicht durch irgendein anderes Element ersetzbar. Phosphor wird daher zu 80% zur Herstellung von Düngemitteln verwendet (Waschmittel 12%, Tierfutter 5%, industrielle Anwendungen 3%).

Weit über 80% der geogenen Phosphorreserven liegen in politisch instabilen Regionen (Marokko, Algerien, Jordanien, etc.) vor. Bei dem derzeitigen Weltverbrauch betragen die Reserven wenige 100 Jahre. Die Phosphorvorräte sind zunehmend mit Cadmium und Uran belastet.

In der BRD werden 150.000 Tonnen Phosphor/Jahr importiert. Rund 50.000 t sind realistisch aus kommunalem Klärschlamm rückgewinnbar. Unter dem Aspekt der Ressourceneffizienz ist es daher geboten, den im Klärschlamm enthaltenen Phosphor zukünftig stärker als bisher zu nutzen.

#### **Rechtliche Rahmenbedingungen**

Die Verordnung zur Neuordnung der Klärschlammverwertung ist am 03.10.2017 in Kraft getreten. Die Anforderungen aus der Novelle lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Grundsätzliche Pflicht zur Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm; Rückgewinnungsquote direkt aus dem Klärschlamm 50% (bzw. <20g/kg TM) oder 80% aus der Klärschlammasche;
- Umsetzung bei Kläranlagen >100.000 EW bis zum 01.01.2029; Kläranlagen > 50.000 EW bis zum 01.01.2032, Befreiung von der Pflicht bei Kläranlagen < 50.000 EW nur in Ausnahmefällen;
- Konzeptvorlage bei den Aufsichtsbehörden bis 2023;
- statt Phosphorrückgewinnung ist auch die Einlagerung von Klärschlammasche in Monodeponien zur späteren Verwertung bzw. die direkte stoffliche Verwertung, falls der Phosphor in der Asche direkt pflanzenverfügbar vorliegt, zulässig.

#### **Technische Rahmenbedingungen**

Die Phosphorrückgewinnung direkt aus dem Klärschlamm wird bisher nur in wenigen Anlagen im großtechnischen Maßstab praktiziert. Die Technik hierzu befindet sich noch in der Entwicklung/Optimierung und erscheint nur sinnvoll für Anlagen viel kleiner als 50.000 EW.

Bei großen Kläranlagen bzw. bei großem Klärschlammaufkommen ist derzeit die Monoklärschlammverbrennung die technisch sinnvollste Vorbehandlung. Der im Klärschlamm

gebundene Phosphor konzentriert sich in der Asche um den Faktor 8 auf und ist dann in einem zweiten Schritt wirtschaftlicher rückgewinnbar.

Die Phosphorrückgewinnung aus Klärschlammaschen befindet sich noch in der Entwicklung. Die Aufbereitung ist sehr komplex und erfolgt in verschiedenen Schritten unter Zugabe verschiedenster Säuren/Laugen.

Zurzeit wird wissenschaftlich untersucht, ob der Phosphor in der Klärschlammasche nicht auch direkt landwirtschaftlich verwertet werden kann (Voraussetzung: Einhaltung der Düngemittelverordnung).

Die Bundesregierung geht in der Begründung zur Verordnung von der Errichtung neuer Verbrennungskapazitäten in Deutschland in einer Größenordnung von 1,2 Mio. t Originalsubstanz aus, wobei diese Größenordnung als zu niedrig erscheint.

Die Monoklärschlammverbrennung ist eine seit Jahrzehnten bewährte Technik; die Marktreife alternativer Verfahren ist in absehbarer Zeit nicht erkennbar.

In Baden-Württemberg fehlen mindestens vier neue Anlagen um grundsätzlich den zukünftigen Bedarf abzudecken.

### **Standort Kläranlage Forchheim**

Eine Machbarkeitsstudie zur thermischen Klärschlammverwertung auf dem Gelände der Kläranlage des Abwasserzweckverbandes Breisgauer Bucht in Forchheim weist nach, dass der Standort aus technischer Sicht geeignet ist. Darüber hinaus sind grundsätzliche baurechtliche oder naturschutzrechtliche k.o.-Kriterien nach einer Vorprüfung durch das RP Freiburg nicht zu erkennen.

Der Standort ist auch ideal für die Annahme externer Schlämme (Nähe zur Autobahn, keine Durchfahrt von Wohnbebauung, keine Bebauung in der Nachbarschaft, vorhandene Infrastruktur für Energie, Personal, Entsorgung usw., etc.).

Die Investitionskosten einer Monoklärschlammverbrennungsanlage wurden mit Stand 2018 auf mindestens 25 bis 40 Mio. Euro je nach Größe der Anlage geschätzt. Die spezifischen Gesamtkosten der Monoverbrennung betragen für eine Anlagengröße nur für das Klärschlammaufkommen beim AZV Breisgauer Bucht ca.104 Euro, brutto/t Klärschlamm. Bei einer doppelt so großen Anlage reduzieren sich die Kosten um rund 25%. Nicht enthalten ist hierbei die Phosphorrückgewinnung aus der Asche.

### **Strategie**

Die neuen Anforderungen zur Phosphorrückgewinnung betreffen alle Kläranlagenbetreiber gleichermaßen. In der Region zwischen Rastatt und Lörrach, entlang der Autobahn A5 mit maximalen Transportzeiten von rund einer Stunde zur zentral gelegenen Kläranlage in Forchheim, fallen 120.000 t Originalsubstanz Klärschlamm an. Die Umsetzung einer regionalen, interkommunalen Lösung erscheint in vielerlei Hinsicht sinnvoll:

- ✓ Regionaler Lösungsansatz
- ✓ Wirtschaftliche Größenordnung
- ✓ Unabhängig vom volatilen Absatzmarkt, verlässlich
- ✓ Zukunftsfähig
- ✓ Flexibel in der weiteren Umsetzung

Mit den Vertretern großer Kläranlagenbetreiber in dieser Region wurden die wesentlichen Eckpunkte dieser Strategie ausgearbeitet. Eine wirtschaftliche Mindestgröße von 80.000 t Klärschlamm Originalsubstanz erscheint realisierbar.

Vorrang hat die Bündelung der Klärschlammengen und die Realisierung der Monoklärschlammverbrennung als technisch sinnvolle Voraussetzung für die Phosphorrückgewinnung auf dem Gelände des AZV Breisgauer Bucht. Die Entscheidung über die Art der Phosphorrückgewinnung wird erst später, wenn technische und wirtschaftliche Verfahren/Anlagenkonzepte marktreif entwickelt wurden, vorgenommen.

## Organisationsform

Auf der Grundlage eines Gutachtens durch die bakertilly Rechtsanwalts-gesellschaft mbH Stuttgart zur Beurteilung der sinnvollsten Organisationsform einer interkommunalen Zusammenarbeit kann als Ergebnis festgehalten werden, dass die Organisation in Form eines reinen Zweckverbandes die meisten Vorzüge aufweist. Die Entscheidungsgremien des neu gegründeten Zweckverbands können dann, angepasst an die mittelfristigen Entwicklungen auf dem Klärschlamm Entsorgungsmarkt, die weiteren Schritte, wie z.B. auch die Gründung einer Tochtergesellschaft, beschließen.

Der Satzungsentwurf wurde mit dem RP Freiburg intensiv abgestimmt. Die essentiellen Festlegungen werden nachfolgend zusammengefasst:

- Der Zweckverband hat die Aufgabe, die bei den Mitgliedern anfallenden Klärschlämme thermisch zu verwerten und den Phosphor zurückzugewinnen (Andienungspflicht der Mitglieder).
- Der Zweckverband kann sich zur Erfüllung dieser Aufgaben Dritter, insbesondere des Abwasserzweckverbands Breisgauer Bucht, bedienen.
- Der AZV Breisgauer Bucht besitzt ein Vetorecht (Begründung: beim Bau einer Anlage auf dem Gelände der Kläranlage in Forchheim sind viele Schnittstellen zum Betrieb der Kläranlage zu berücksichtigen).
- Kein Stammkapital; Kapitaldienstumlage im Verhältnis der Klärschlammkontingente; Betriebskostenumlage im Verhältnis der im Wirtschaftsjahr angelieferten Mengen in Tonnen.
- Klärschlammtransport zur Monoverbrennungsanlage in eigener Verantwortung und auf eigene Kosten der Verbandsmitglieder.
- Vorhaltung von Klärschlamm Speichern für die Dauer von 10 Wochen in eigenem Wirkungsbereich der Verbandsmitglieder (für Revisionszeiten der Monoverbrennung).

Bei der Beschlussfassung der zukünftigen Verbandsmitglieder zur Mitgliedschaft, die wiederum selber in Form von Zweckverbänden organisiert sind, muss vorab die Zustimmung in den jeweiligen Mitgliedsgemeinden (Gemeinderatsbeschluss) herbeigeführt werden.

Die Bestimmung der jeweiligen Klärschlammkontingente der zukünftigen Verbandsmitglieder erfolgt nach festgelegten Kriterien auf der Grundlage des durchschnittlichen Klärschlammfalls der letzten drei Jahre. Zukünftige Entwicklungen werden durch eine pauschale Vorhalteleistung bei der Monoverbrennungsanlage in Höhe von rund 20% berücksichtigt. Die Erhebung der notwendigen Daten erfolgt durch iat – Ingenieurberatung GmbH; Frielzheimer Str. 3A; 70499 Stuttgart; Tel: 0711 – 814 77 50; Mail: [info@iat-stuttgart.de](mailto:info@iat-stuttgart.de); Kosten: 2.600 €, netto.

## Zeitschiene

12.10.2020	Informationsveranstaltung für die Region
2021	Beschlüsse der regionalen Verbandsmitglieder
02/2022	Offizielle Verbandsgründung „Klärschlammverwertung Südbaden – KZV Südbaden“
2022/28	Planung und Bau einer Monoklärschlammverbrennungsanlage