



Art. 15 Phosphorreiche Abfälle

¹ Aus kommunalem Abwasser, aus Klärschlamm zentraler Abwasserreinigungsanlagen oder aus der Asche aus der thermischen Behandlung von solchem Klärschlamm ist Phosphor zurückzugewinnen und stofflich zu verwerten.

² In Tier- und Knochenmehl enthaltener Phosphor ist stofflich zu verwerten, soweit das Tier- und Knochenmehl nicht als Futtermittel verwendet wird.

³ Soll der phosphorhaltige Rückstand als Dünger verwendet werden, so sind bei der Rückgewinnung des Phosphors Schadstoffe so weit zu entfernen, dass der Dünger die Anforderungen von Anhang 2.6 Ziffer 2.2 der Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung vom 18. Mai 2005¹ (ChemRRV) erfüllt.

Verwendung als Dünger

Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung vom 18. Mai 2005¹ (ChemRRV)

Qualitätsanforderungen

- Organische Dünger
- **Recyclingdünger aus Klärschlamm**
- Hofdünger

Qualitätsanforderungen Mineraldünger ! ???

Inhalt

1. Klärschlamm Entsorgung heute resp. bis 2026
2. Phosphorimporte CH
3. Globale Phosphor Düngerhersteller
4. Entnahmestelle von Phosphor
5. Pilotierung Budenheimverfahren DE
6. Pilotierung Budenheimverfahren CH
7. Fragen an die Gesetzgeber
8. Fazit

1. Klärschlamm Entsorgung heute

- Klärschlammmenge CH ca. **220'000t TR/a**
- Vorhandene thermische Entsorgungsinfrastrukturen funktionieren hervorragend!
- Mono Schlammverbrennungsanlage (SVA)
- Kehrichtverbrennungsanlage (KVA)
- Zementwerk

VWEA-Tagung 31. Mai 2016 in Bern

KS-Behandlungsanlage Jan. 2015



VWEA-Tagung 31. Mai 2016 in Bern

2. Phosphorimporte CH

- **Phosphorimporte 16'500t/a** *Dr. Klaus Jarosch ETHZ*
- Klärschlammmenge CH ca. **220'000t TR/a**
- P-Gehalt Klärschlamm beträgt ca. **26 kg** pro Tonne TR
- Aus Klärschlamm könnte ca. **5'720 t/a** Phosphor zurückgewonnen werden **34.7%**

VWEA-Tagung 31. Mai 2016 in Bern

3. Globale P-Düngerhersteller

1. Potash Corporation of Saskatchewan Inc. (Kanada)
über 21 Mio. Tonnen Ammoniak, Phosphorsäure, Kali
Tagesproduktion 105'000t/d
 2. Mosaic Company (USA)
über 17 Mio. Tonnen Ammoniak, Phosphorsäure, Kali
Tagesproduktion 85'000t/d
 3. OCP (Marokko)
über 8 Mio. t Phosphorsäure
Tagesproduktion 40'000t/d
- Daten aus agrarheute.com 2009*

VWEA-Tagung 31. Mai 2016 in Bern

4. Entnahmestelle von Phosphor

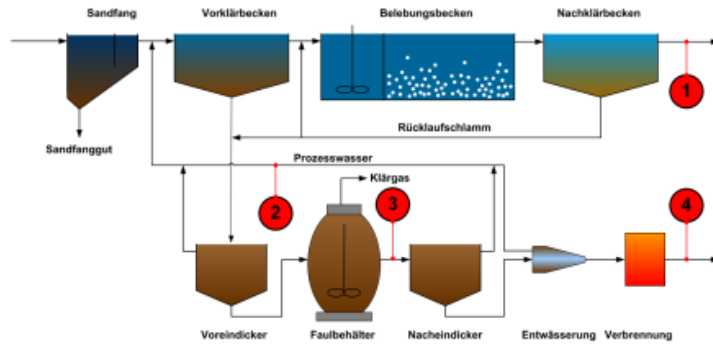


Abbildung 1 Entnahmestellen für das Recycling von Phosphor aus dem Siedlungsabwasser (Quelle: [2])

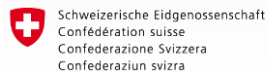
5. Pilotierung Budenheimverfahren DE



- Pilotanlage auf der Kläranlage Mainz.
- Nasschemisches Verfahren
- Aufnahme des Testbetriebes im Juni/Juli 2016

Evtl. Pilotierung dieses Verfahren

Trägerschaft



Bundesamt für Umwelt BAFU



Weitere Partner sind willkommen !

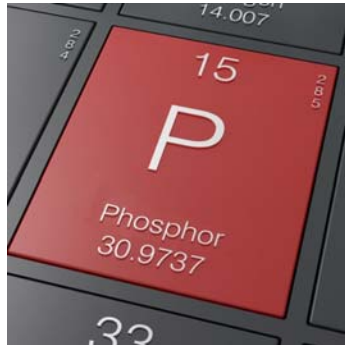
6. Pilotierung Budenheimverfahren CH



Zielsetzung:

- Nutzen vorhandener Infrastruktur
- Weiterhin KS Verwertung in den Zementwerken

Positiver Verlauf Test in Mainz !



- Resultate Okt. 2016
- Pilot Projektantrag BAFU Jan. 2017
- Trägerschaft und Finanzierung 2017
- Pilotierung auf arabern 2018/19 mit einen Teilstrom ca. 15'000 EW

- Gesamtbilanz Umweltbetrachtung?
- Verhältnismässigkeit Kosten-Nutzen
- Abwassergebührenzahler zahlt für was?
- Finanzierung der Pilotierungen?
- Finanzierung der Anlagen?
- Koordination Bund Kantone?
- Abnahme des rezyklierten Phosphors?
- Übergangszeit von 10 Jahren?
- Beihilfen zur Verordnung VVEA ?

8. Fazit

- Die landwirtschaftlich genutzten Böden der Schweiz sind überdüngt, unter anderem auch mit Phosphor ! Verlust bis 70%
- Die stärksten Belastungen unserer Gewässer sind die intensiv landwirtschaftlich genutzten Böden mit Dünger!
- Weltmarktpreise für Phosphor werden durch globale Konzerne diktiert
- Die effektive Verknappung und nicht die Gesetzgebung werden innovative Lösungen generieren!

8. Fazit

- Das Element Phosphor kann nicht substituiert werden
- Rückgewinnung von Phosphor aus Abfällen ist eine Generationenaufgabe
- Der zurückgewonnene Phosphor soll der sinnvollsten Anwendung zugeführt werden
- Zurzeit existiert kein industriell angewandtes Verfahren auf dem Markt (Entwicklungszeit ca. 10-15 Jahre)

**Danke für Ihre
Aufmerksamkeit**