

Baltic Sea Region Programme 2007-2013 (INTERREG IV Projekt)

Jan-Eric Luft
AZV Südholstein



Inhalt

1. Zu meiner Person
2. AZV Südholstein / Entsorgungsbetriebe Lübeck
3. Stand 2010
4. Inhalt des Projektes
5. Folge aus dem Projekt

1. Zu meiner Person

- **2010 – 2012** **Projektingenieur bei den
Entsorgungsbetrieben Lübeck**
- 2013 – 2018 Energiemanager und Projektingenieur bei den
Entsorgungsbetrieben Lübeck
- seit 2019 Stabsstellenleitung Koordination
Instandhaltung & Betrieb beim
AZV Südholstein

PURE Projekt & Meine Person

- Juni 2011 DWA Norddeutsche Tagung für
Abwasserwirtschaft und
Gewässerentwicklung (NTAG)
- Mai 2013 DWA NO Landesverbandstagung
- Juni 2013 DWA Klärschlammstage

Kurzvorstellung:

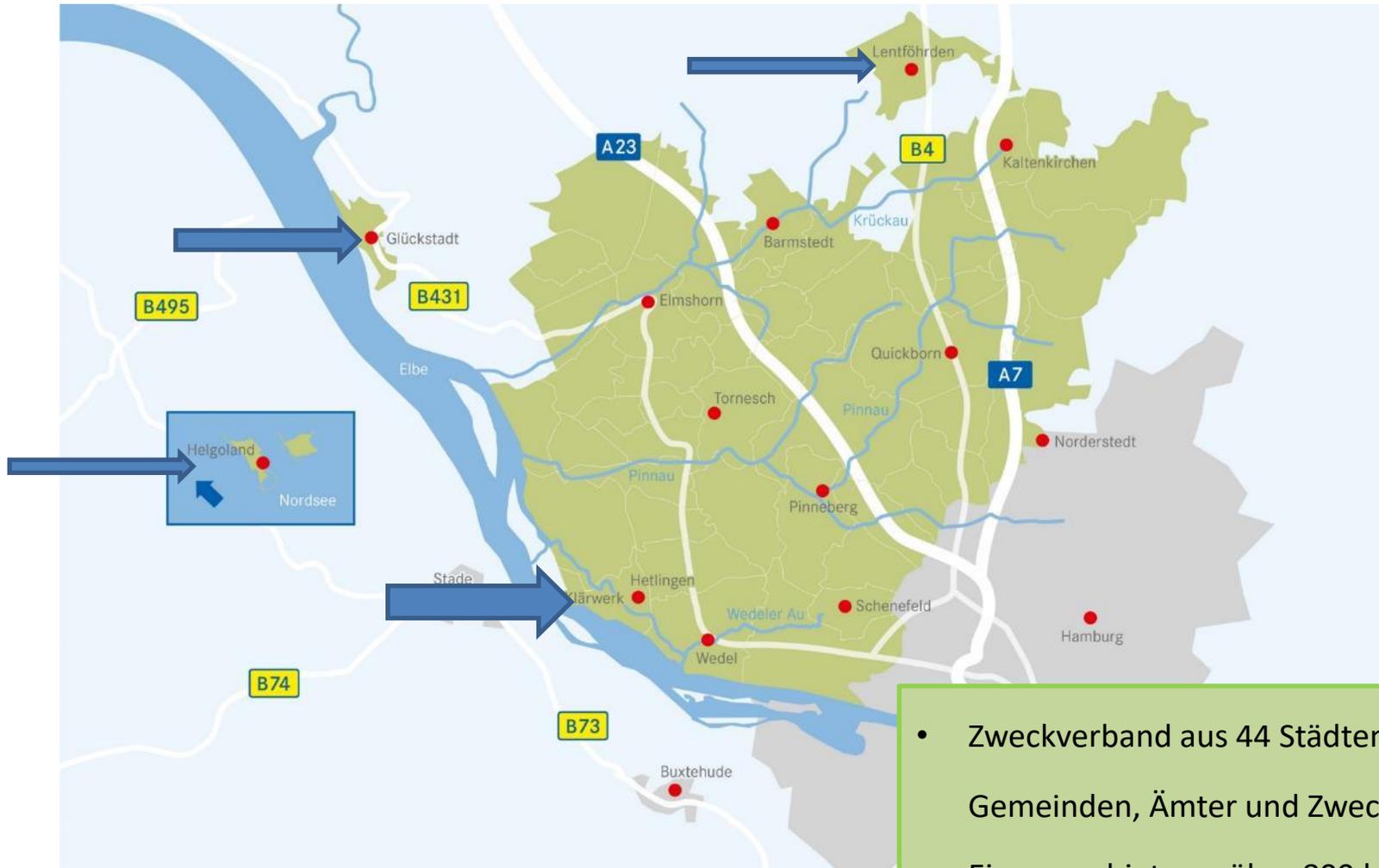


Abwasser-Zweckverband Südholstein

Rein in die Zukunft!



Einzugsgebiet des AZV Südholsteins



- Zweckverband aus 44 Städten, Gemeinden, Ämter und Zweckverbänden
- Einzugsgebiet von über 800 km²
- Vollständiges Trennsystem

Kläranlage Hetlingen

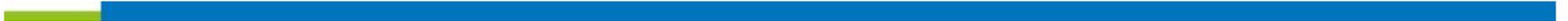
- Größte Kläranlage Schleswig-Holsteins mit rd. 860.000 EW
- Abwassermenge 31 Millionen Kubikmeter
- Hohe Anforderungen an Geruch
- Kritische Infrastruktur
- Energieverbrauch rd. 23 GWh, Erzeugung rd. 18 GWh
- 50.000 Tonnen Klärschlamm zur externen Verbrennung



Kläranlage Hetlingen



Kurzvorstellung: Entsorgungsbetriebe Lübeck



LÜBECK Entsorgungsbetriebe

- Eigenbetriebsähnliche Einrichtung der Hansestadt Lübeck
- Sparte Stadtreinigung (inkl. Abfallwirtschaft) und Stadtentwässerung
- Drittgrößte Kläranlage Schleswig-Holsteins (430.000 EW)
- 30% Mischsystem, 70% Trennsystem
- DWA Nord obwohl direkt an der Grenze nach MV



- Zentralklärwerk Lübeck

- Letzte Ausbaustufe 2008 mit der nachgeschalteten 2 Stufen-Filtration (Grenzwerte AFS 5mg/l, N 10 mg/l, P 0,5 mg/l)
- „Masterplan Energie“ 2009-2012 (Neue BHKWs, Faulturmsanierung, Gasspeichersanierung, Wärmespeicher, Trafostation, Überschussschlammeindickung, Energiekonzept und personelle Besetzung)



Stand 2010

- Nährstoffelimination nach Stand der Technik
- Energieversorgung in wenigen Jahren auf aktuellem Stand
- Was passiert mit der Thematik Klärschlamm?



Stand 2010

- Landwirtschaftliche Klärschlammverwertung (ca. 25.000 tOS/a); größtenteils nach Mecklenburg-Vorpommern
- Kammerfilterpressen Baujahr 1989 mit Kalk-Eisen Konditionierung
- Erhöhte Kupferwerte im Klärschlamm



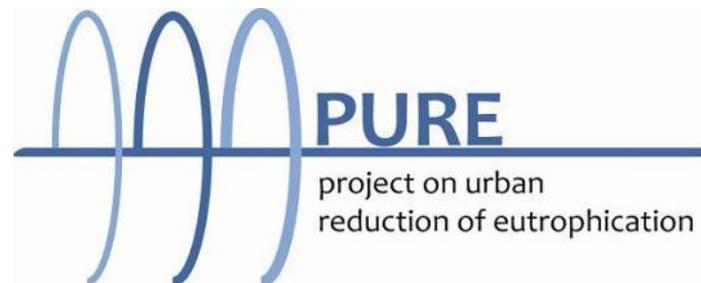
Offene Fragestellungen 2010

- Gesetzliche Rahmenbedingungen (Novelle AbfKlärV, DüMV)
- Stand der Technik Entwässerung feststellen?
- Alternative Varianten (Vererdung)
- Varianten der Trocknung (Solartrocknung, Bandtrocknung)
- Varianten der Desintegration (Ultraschall, Tenside, CAMBI)
- Phosphatrückgewinnungspotentiale (Phosphorpeak in 2008)
- Verbrennungskapazitäten (Mitverbrennung, Monoverbrennung)

→ Personelle Kapazitäten im Bereich Klärschlamm notwendig

PURE Projekt

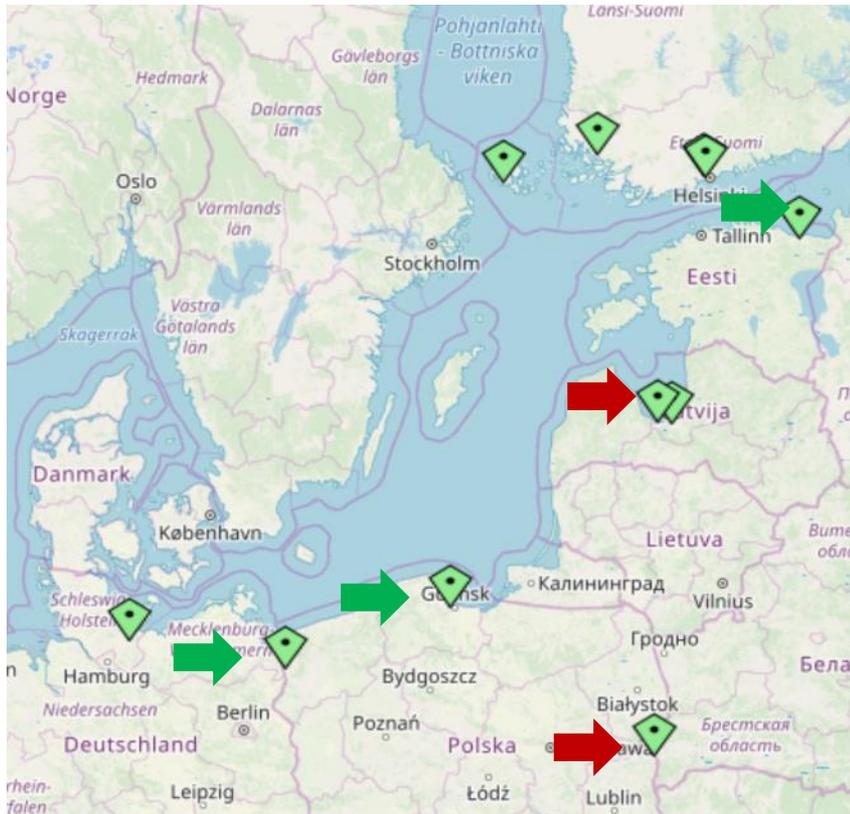
- „Project on urban reduction of eutrophication“
- Baltic Sea Region Programme 2007-2013 (INTERREG IV Projekt)
- Projektlaufzeit
 - Kick Off 01/2010 in Helsinki
 - Final Conference 10/2012 in Gdansk



PURE Projekt

- Themenkomplexe:
 1. Reduzierung der Phosphoreinträge in die Ostsee
 2. Klärschlammbehandlung
- Umsetzung der HELCOM Empfehlung für Kläranlagen >10.000 EW (0,5 mg/l Phosphor) durch Optimierung von Kläranlagen und Investitionsmitteln
- Entwickeln einer Publikation zum Stand der Technik im Bereich der Klärschlammbehandlung

Projektpartner



- 10 Projektpartner
- Lead Partner: Union of Baltic Cities (UBC)
- Investitionen (P-Fällung)
Riga, Jurmala (Lettland),
Brest (Weißrussland)
- Technische Audits
Szczecin, Gdansk (Polen)
Kohtla-Järve (Estland)

Beispiel Investition in BREST



2. Klärschlammbehandlung



- Onlinepublikation auf www.purebalticsea.eu
- Erstellt auf Englisch in 2012
- Übersetzt in die Sprachen Russisch, Deutsch, Polnisch, Lettisch
- Ausgearbeitet von Pöyry Finland Oy
- Editiert von den EBL, der UBC, HELCOM und der John-Nurminen Stiftung

Inhalt des Handbuches

- Rechtliche Rahmenbedingungen in allen Ländern der Ostseeregion (Auszug)

Land (analysierter Stoff)	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	As
	in mg/kg Trockensubstanz							
FINNLAND (in Schlamm)	3	300	600	2	100	150	1 500	-
SCHWEDEN (in Schlamm)	2	100	600	2,5	50	100	800	-
DÄNEMARK (in Schlamm)	0,8	100	1 000	0,8	30	120	4 000	25 Gartenbau
DEUTSCHLAND (in Schlamm)	10 (5)*	900	800	8	200	900	2500 (2000)*	
EU-Richtlinie 86/278 (in Schlamm)	20–40	-	1 000 – 1 750	16–25	300–400	750– 1 200	2 500 – 4 000	-

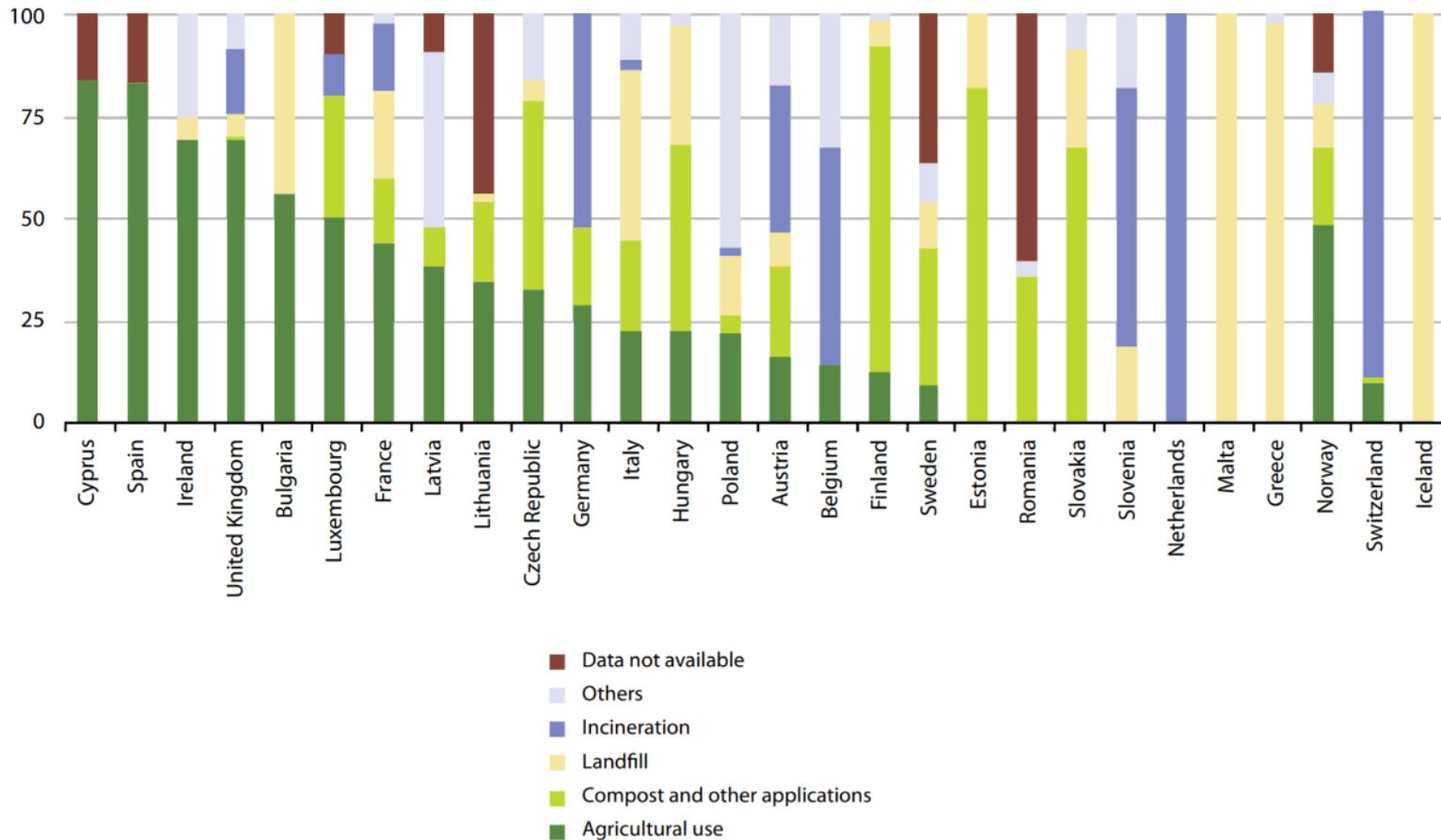
Land (analysierter Stoff)	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	As
	in mg/kg Trockensubstanz							
ESTLAND (in Schlamm)	20	1 000	1 000	16	300	750	2 500	-
LETTLAND (in Schlamm)	10	600	800	10	200	500	2 500	-
LITAUEN (in Schlamm: Kategorie I/Kategorie II)	1,5/20	140/400	75/1000	1/8	50/300	140/750	300/2 500	-
POLEN (in Schlamm)	20	1 000	500	16	300	750	2 500	-

Bewährte Verfahren in der Schlammbehandlung Stand 2012

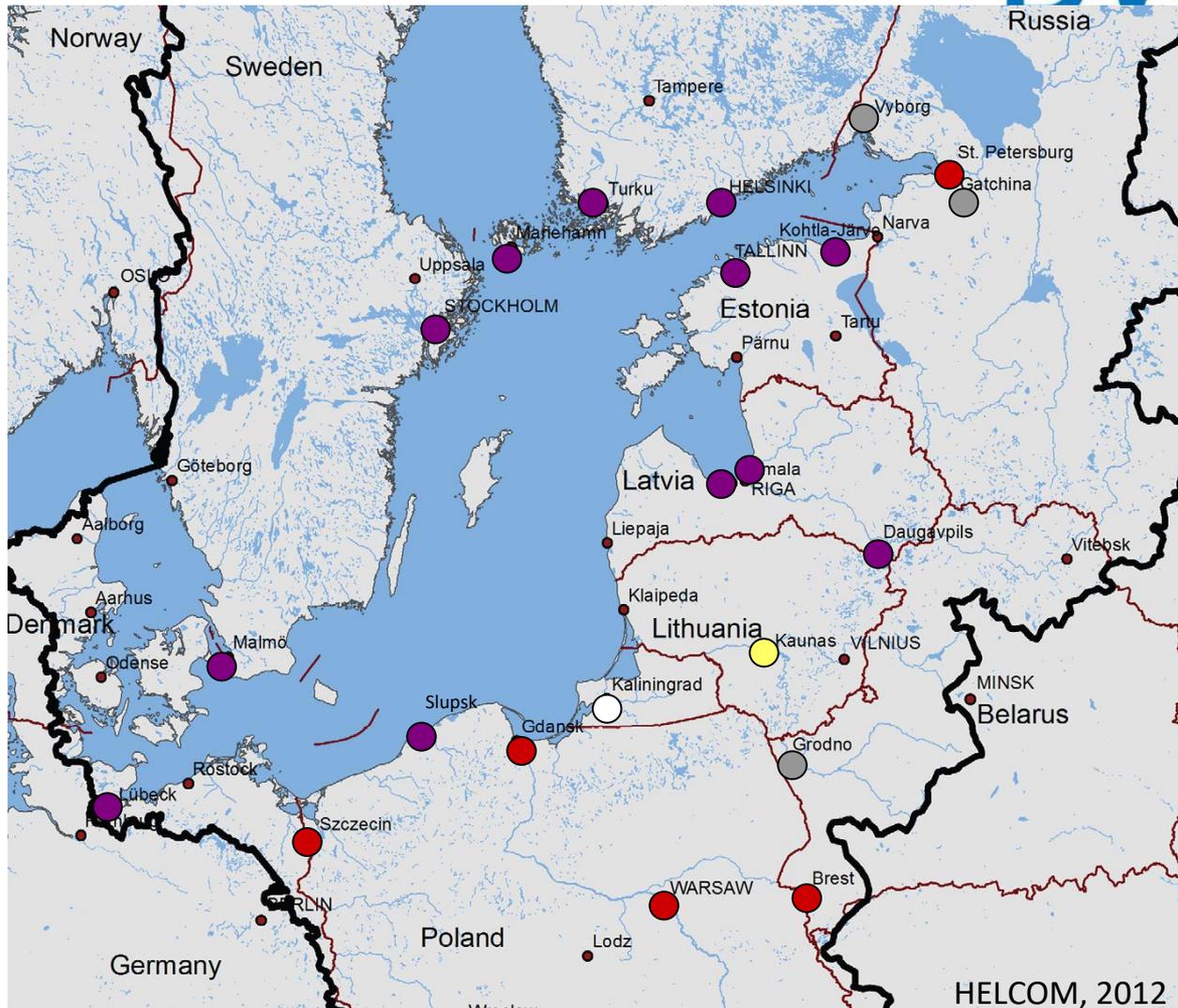
INHALTSVERZEICHNIS	
7. SCHLAMMTROCKNUNG	60
7.1 Einleitung	67
7.2 Funktionsprinzipien und Methoden zur Schlamm Trocknung	68
7.3 Beispiel: Lösungen für die Schlammbehandlung von PURE-Partnern – Sterin, Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. W Szostacinie ZWIK	70
7.4 Die wichtigsten thermischen Trocknungsmethoden im Überblick	72
8. SCHLAMMVERBRENNUNG	73
8.1 Einleitung	74
8.2 Allgemeine Anforderungen und unterschiedliche Lösungen bei der Schlammverbrennung	74
8.3 Schlammverbrennungstechnologien	76
8.4 Zusammenfassung der wichtigsten Verbrennungsmethoden	78
9. ENTSORGUNG VON KLÄRSCHLAMM ODER ASCHEN AUS DER SCHLAMMVERBRENNUNG	79
9.1 Einführung	80
9.2 Nutzung von Klärschlamm in der Landwirtschaft	81
9.3 Deponierung von Klärschlamm	82
9.4 Entsorgung von Klärschlamm aus der Monoverbrennung	83
9.5 Zusammenfassung der Entsorgungsmethoden	83
10. TRÜBWASSERBEHANDLUNG	84
10.1 Einleitung	85
10.2 Physikalische/chemische Behandlungsverfahren von Trübwasser	85
10.3 Biologische Trübwasserbehandlungsverfahren	87
10.4 Zusammenfassung der wichtigsten Abwasserbehandlungsmethoden	89
11. PHOSPHORRÜCKGEWINNUNG BEI DER SCHLAMMAUFBEREITUNG	90
11.1 Einleitung	91
11.2 Rückgewinnung von Phosphor aus Abwasser oder Klärschlamm	93
11.3 Phosphorrückgewinnung aus Asche	95
11.4 Zusammenfassung der wichtigsten Verfahren für die Rückgewinnung von Phosphor	95
12. RELEVANTE EU-GESETZGEBUNG UND NATIONALE GESETZGEBUNGEN IN DER OSTSEEREGION	96
12.1 Gesetzgebung auf EU-Ebene zum Behandlung von Klärschlamm	97
12.2 Nationale Gesetzgebung zur Behandlung von Klärschlamm in den Ländern der Ostseeregion	102
12.3 Schlussfolgerungen	111
13. TRECKPUNKTE UND HÜRDEN FÜR VERSCHIEDENE PRAKTIKEN DER SCHLAMMBEHANDLUNG	113
13.1 Kosten und wirtschaftliche Anreize für technische Optionen der Schlammbehandlung	114
13.2 Gefährliche Stoffe und Schlammqualität	115
13.3 Recycling von Phosphor und Schlamm Entsorgung	116
13.4 Gesetzlicher Rahmen – EU-Richtlinien und nationale Gesetzgebung	118
13.5 Politische Steuerung und andere angrenzende Praktiken	119
14. LITERATUR	121
ANHANG	125

- Technische Übersicht:
 - Eindickung
 - Faulung
 - Entwässerung
 - Hygienisierung
 - Trocknung und Verbrennung
 - Entsorgung
 - Trübwasserbehandlung
 - Phosphorrückgewinnung

Abbildung 9-1: Entsorgung von Klärschlamm aus der kommunalen Abwasserbehandlung, nach Art der Behandlung, 2009* (% der Gesamtmasse). Quelle: Eurostat.



* Belgien, Deutschland, Luxemburg, Niederlande und Österreich, 2008; Tschechische Republik, Irland, Lettland und Slowakei, 2007; Griechenland und Schweiz, 2006; Italien, Zypern und Vereinigtes Königreich, 2005; Frankreich und Ungarn, 2004; Island, 2003; Schweden, 2002; Finnland, 2000; Dänemark und Portugal, nicht verfügbar.



-  Deponie
-  Landwirtschaft
-  Verbrennung
-  Lagerung

Lübeck's Role

- Förderung einer Stelle (75% Förderquote)
- Eigener Workshop zur Schlammbehandlung 2011
- Hoher Anteil an der Erstellung der Onlinepublikation



Interne Ergebnisse

- Studie zur Klärschlammbehandlung in Lübeck Stand 2012
 - Novellierung Klärschlammverordnung
 - Verabschiedung Düngemittelverordnung
 - Optimierung der Faulung
 - Neukonzeptionierung der Klärschlammmentwässerung
 - Lösungsansätze für den Ausstieg aus der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung
- Kläranlagennachbarschaft zum Thema Klärschlamm

Vorteile

- Personelle Kapazitäten auch außerhalb von Stellenplänen
- Möglichkeit für Berufsanfänger (mit ausgezeichneten Englischkenntnissen)
- Erfahrungsaustausch mit anderen Betreibern (Blick „über den Tellerrand“)
- Erkenntnisse über verschiedenste Verfahren und Herangehensweisen

Nachteile

- EU Reporting
 - Halbjährlich
 - Hoher bürokratischer Aufwand inkl. Gehaltsabrechnungen, Stundenzetteln etc.
 - Keine einfachen Anleitungen
 - Nimmt ca. 25% der Arbeitszeit in Anspruch
- First Level Controller
- Ergebnisse (wie Publikation) nicht nachhaltig

Nachwirkungen?

Lübecker Klärschlamm geht nach Hamburg

Aus Hamburg bezieht Lübeck seit Jahren Trinkwasser. Ab 2029 schickt die Hansestadt ihren Klärschlamm in die Elbmetropole. Entsorgungsbetriebe sprechen von Win-Win-Win-Situation.



In einer Anlage in Hamburg wird Klärschlamm verbrannt und Phosphor gewonnen. Hierher will auch Lübeck künftig liefern. Quelle: Ulrich Perrey/HFR

Das Hetlinger Schlammproblem ist geklärt

Thomas Pöhlßen



Im Hetlinger Klärwerk fallen jedes Jahr 50.000 Tonnen Klärschlamm an. Jetzt ist eine dauerhafte Lösung für die Entsorgung gefunden worden.

Foto: Fabian Schindler / azv Südholstein



Abwasserzweckverband schließt einen Entsorgungsvertrag mit Hamburg und Lübeck. Dies ermöglicht Pilotprojekt für Phosphor-Recycling.

Eindrücke

In Text und Bildern



PURE Veranstaltungen

- 10-11.02.2010 Kick Off Helsinki, Finnland
- 20-21.10.2010 Workshop Riga, Lettland
- 16.03.2011 Talinn, Estland
- 18.-19.05.2011 Gdansk, Polen
- 07-08.09.2011 Workshop Lübeck, Deutschland
- 09-10.02.2012 Helsinki, Finnland
- 14-16.05.2012 Workshop St. Petersburg, Russland
- 28.08.2012 Szczecin, Polen
- 16-18.10.2012 Final Conference Gdansk, Polen
- 11.12.2012 Turku, Finnland

Kick-Off Helsinki, Finnland



Riga, Lettland



St. Petersburg, Russland





Szczecin, Polen





Gdansk, Polen

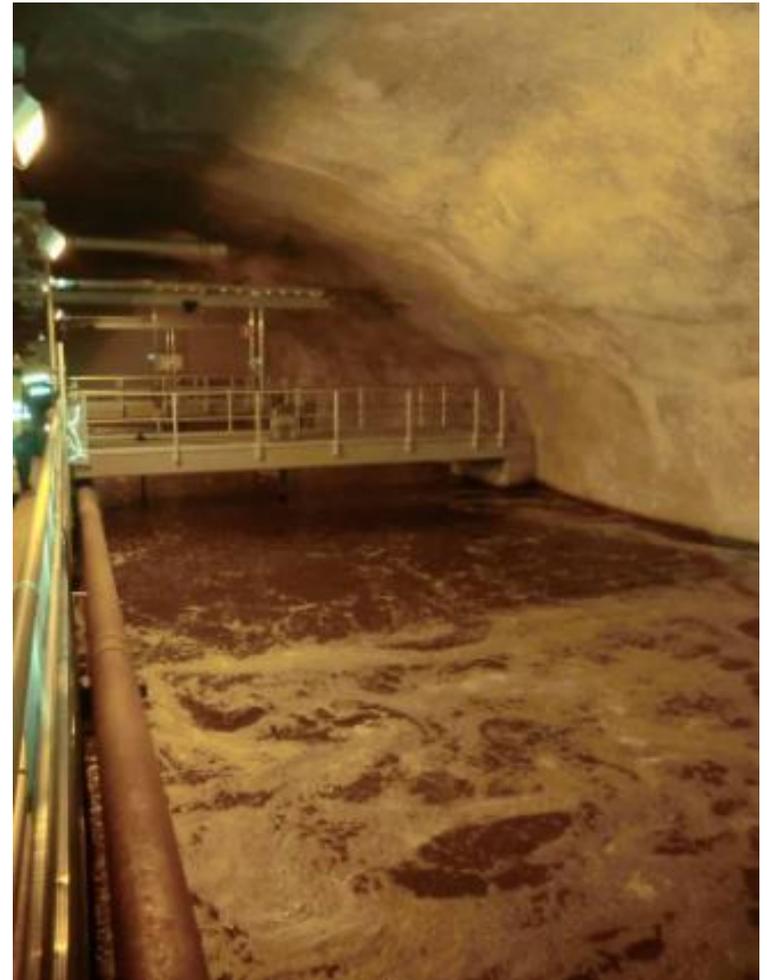


29.02.2019

Turku, Finnland



Vorklärbecken Kakola, Turku



Grundstein für Nachfolgeprojekte



Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit

Kontakt:
Jan-Eric Luft

Jan-Eric.luft@azh.sh

04103 964 424

