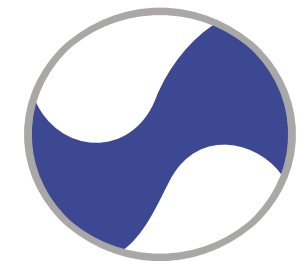
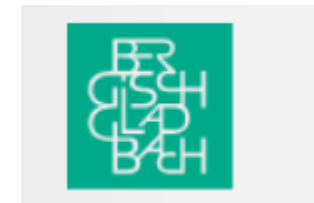


29. Symposium Flussgebietsmanagement

Klärschlammverwertung Buchenhofen:
Ergebnis der Marktanalyse zum Phosphor-Recycling und wo stehen wir derzeit?



Wupperverband

Agenda

1. KVB: Wer oder was ist das?
2. Was bisher geschah
3. Stand der Dinge
4. Wie sieht die Anlage aus?
5. Phosphorrecycling
6. KVB: Wie geht es weiter?



1. Klärschlammverwertung Buchenhofen GmbH: Wer oder was ist das?



- Standort Buchenhofen
- Gesellschafter (Standorte)

10 Partner: Städte, Kommunen, sowie Wasserwirtschaftsverbände

Gründung: Klärschlammverwertung Buchenhofen GmbH
2018

Gemeinsames Ziel: gemeinsame **KS Verbrennung in kommunaler Hand** in einer GmbH

Gremien: **Aufsichtsrat und Gesellschafterversammlung**, sowie diverse begleitende Gremien

Gesellschafter	Menge (in MgTR/a)	in %
Aggerverband	6.000	12,6%
Bergisch-Rheinischer Wasserverband	8.500	17,9%
Landeshauptstadt Düsseldorf	12.000	25,3%
Stadt Ahlen	1.000	2,1%
Stadt Bergisch Gladbach	1.600	3,4%
Stadt Münster	5.400	11,4%
Stadt Oelde	570	1,2%
Stadt Warendorf	650	1,4%
TEO AöR	800	1,7%
Wupperverband	11.000	23,1%
Gesamt	47.520	100,0%

2. Was bisher geschah?

- Gründung der GmbH 2018
- Ausschreibung der Planung 2019
- Planung bis 2023
- Genehmigung 2023
- Ausschreibung in 6 Losen 2024/2025
- Auftragsvergabe 2025
- Beginn der Arbeiten 2025
-
- Inbetriebnahme 2028/2029

teilweise parallel: Betrieb Bestands SVA, Ascheumlagerung, Kampfmittelondierung, Medienübergabe, Provisorien für Wasser etc.



3. Stand der Dinge

- Los 0: Kampfmittelsondierung**
Wupperverband
- Los 1: (Spezial-) Tiefbau / erdverlegte Rohrleitungen/
Verkehrsanlagen**
Eiffage Infra-Nordwest GmbH
49143 Wallenhorst
- Los 2: Bautechnik / TGA**
Hochtief Infrastructure GmbH, NL Köln
- Los 3: Anlagentechnik incl. EMSR-Technik**
Andritz AG Graz, Österreich
- Los 4: Baustelleneinrichtung (KVB)**
BM-Baulogistik u. Service GmbH, Telgte
- Los 5: Ort betonverdrängungspfähle mit Fußaufweitung**
Porr-Spezialtiefbau GmbH, Düsseldorf
- Los 6: Entsorgung**
DBV Deponiebetriebgesellschaft Velbert mbH

insgesamt **180 Mio. €** Projektvolumen



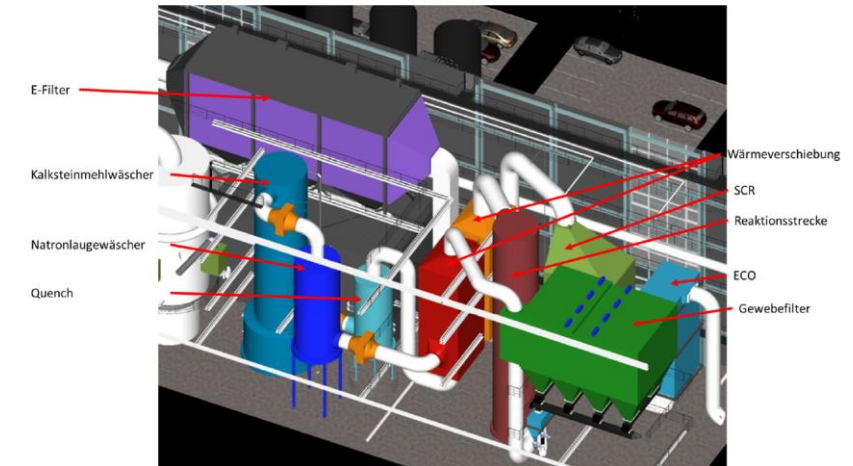
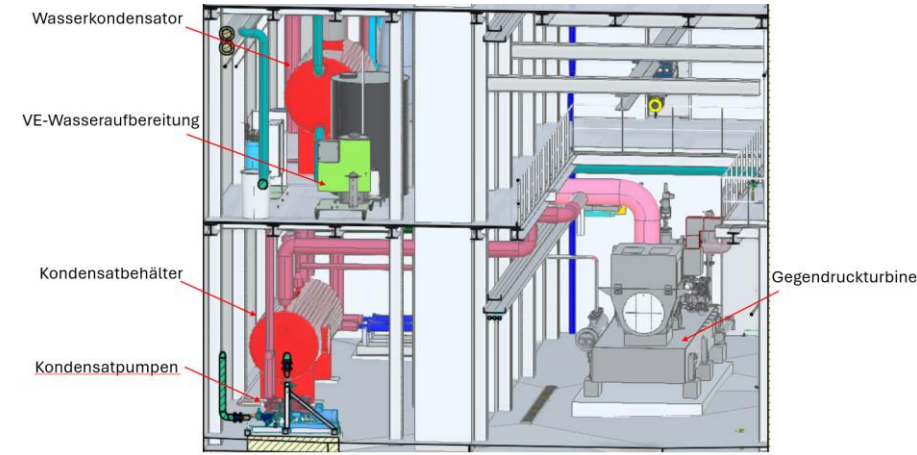
4. Wie wird die Anlage aussehen?

- Durchsatz: 47.520 Mg TR/a
- FWL: 16,6 MW
- Asche: 19.200 Mg/a
- Reststoffe: 500 Mg/a
- Brüden: 60.000 Mg/a

- Länge: 125 m
- Breite: 53 m
- Höhe: 36 m
- Anlieferungen: 30/d

- Strom- und Wärmeautark

- Modernste Rauchgasreinigung



5. Phosphorrecycling (I): Einordnung und rechtlicher Rahmen

Auswirkung der novellierten AbfKlärV auf die Nährstoffströme (insb. P) in Deutschland

- Pflicht zur P-Rückgewinnung ab 2029, Ausnahme für Klärschlämme mit $P < 20 \text{ g/kg TM}$
- Keine Regelungen für weitere Nährstoffe (N, K, Mg, Ca...)
- Potenziale in behandeltem Abwasser und in industriellen Abwässern und Klärschlämmen
- für D bis zu **66.000 t P** aus dem Wasserkreislauf
- **Rückgewinnung** vornehmlich –auch seitens des UBA präferiert-

aus **KS Asche**

Klärschlammverwertung
Buchenhofen GmbH



Quelle: Phosphorgehalte kommunaler Schlämme / Hiller et al.

5. Phosphorreycling (II): KVB GmbH, KSV OWL und Klar GmbH

- **Zusammenarbeit** auf der Basis einer gemeinsamen Interessenlage
- Die 3 Betreiber (zukünftiger) Verbrennungsanlagen bilden mit 50.000 t/a fast **10 % der bundesdeutschen Asche** ab

Partner	Ort	KSA t/a	Betriebsbeginn
KSV OWL	Bielefeld	14.000	01.01.2028
	Lünen	3.000	In Betrieb
KVB	Wuppertal-Buchenhofen	19.000	2028
KLAR	Köln-Merkenich	14.000	Mitte 2029
total		50.000	

- Asche erfüllt (mit hoher Wahrscheinlichkeit) **nicht direkt die Vorgaben der Düngemittelverordnung**
- WV ist auch Partner des **RePhoR Vorhabens** und liefert mit der **PhosRec** hier wichtige Diskussionsgrundlagen

KOMponente	Dimension	Grenzwert	A		B				C				
			Klärschlamm	Klärschlamm-Asche (berechnet)	Klärschlamm		Klärschlamm-Asche (berechnet)		Klärschlamm		Klärschlamm-Asche (berechnet)		
					1.Messkamp.	2.Messkamp.	1.Messkamp.	2.Messkamp.	1.Messkamp.	2.Messkamp.	1.Messkamp.	2.Messkamp.	
			mengengew. Mittelwerte		mengengew. Mittelwerte	1.Messkamp.	2.Messkamp.	mengengew. Mittelwerte	1.Messkamp.	2.Messkamp.	mengengew. Mittelwerte	1.Messkamp.	2.Messkamp.
Pb	mg/kg TR	150	71	185,0	69,4	77,2	162,1	194,0	30	35	79,5	89,2	
Cd	mg/kg TR	1,5	1,3	3,3	1,0	1,1	2,2	2,8	0,8	0,9	2,1	2,3	
Cr	mg/kg TR		49,8	129,1	45,9	34,4	107,2	86,5	39,4	38,4	103,7	98,5	
Cu	mg/kg TR	900	409,7	1.061,5	252,9	317,0	590,9	796,6	423,7	450,6	1115,0	1155,4	
Ni	mg/kg TR	80	35,7	92,4	34,4	27,1	80,5	68,2	28,9	29,7	76,1	76,2	
Hg	mg/kg TR	1	0,67	0,3	0,4	0,4	0,2	0,2	0,30	0,40	0,2	0,2	
Zn	mg/kg TR	4.000	1213	3.143,5	1503,6	1592,9	3513,1	4002,2			0,0	0,0	
As	mg/kg TR	40	4,94	9,6	4,0	5,0	7,1	9,4	3,90	3,50	7,7	6,7	
P2O5	g/kg TR		67,9	175,9	84,3	78,6	197,0	197,6	78,00	75,00	205,3	192,3	

GEFÖRDERT VOM

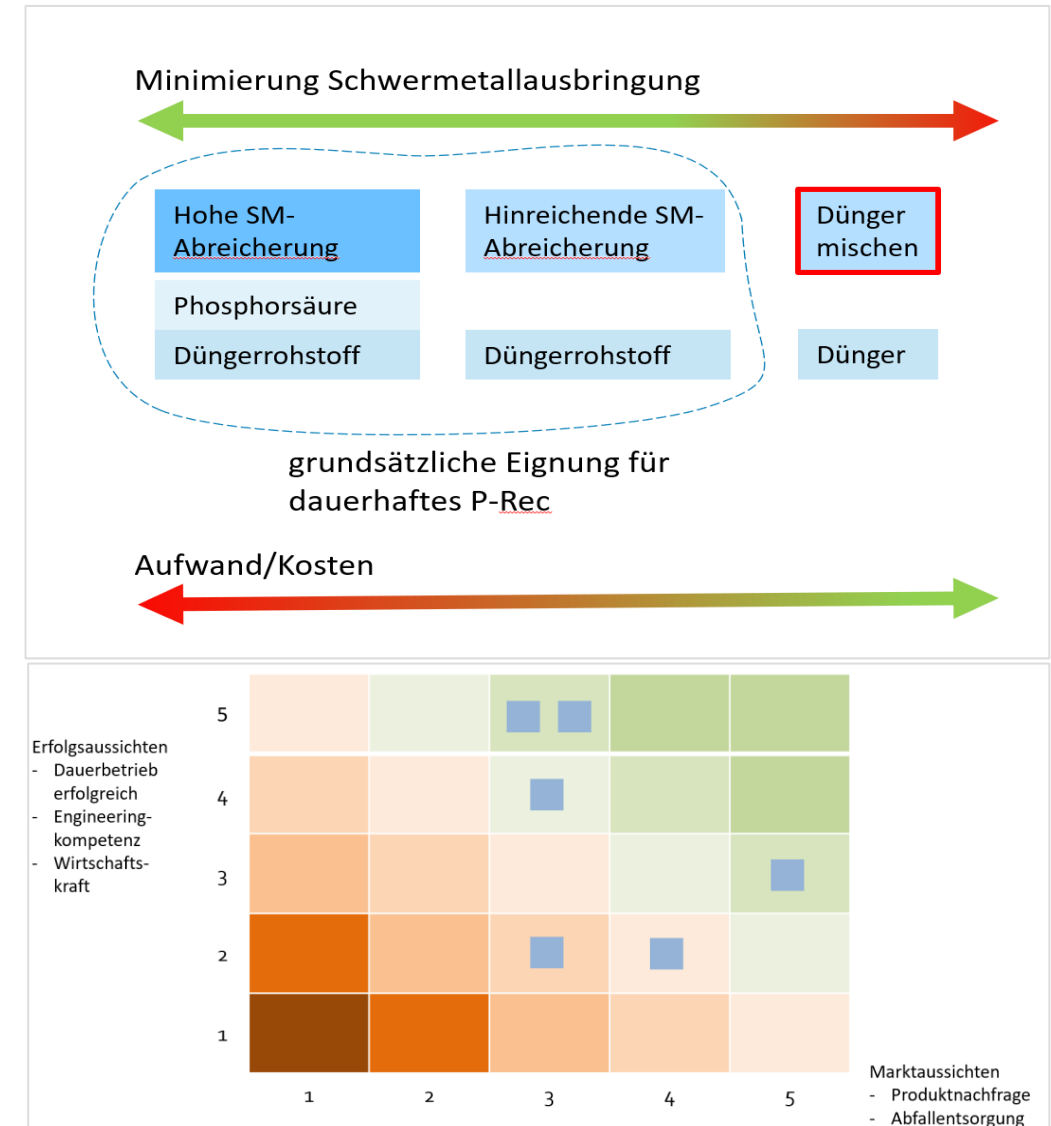


Bundesministerium für Bildung und Forschung



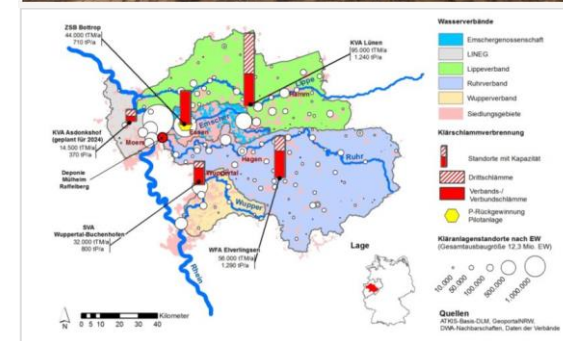
5. Phosphorreycling (III): Ergebnisse Markterkundung

- **Verfahrensansätze** mit unterschiedlichen Prämissen
- Verschiedene **Reifegrade**
- Bewertung nach **Markt- und Erfolgsaussichten**
- Zusätzliche Betrachtung der **Kosten** und der **ökologischen Auswirkungen**
- Abfrage der favorisierten **Geschäftsmodelle** sowie der
- **Zeitplanungen und Standortüberlegungen**



5. Phosphorreycling (IV): Markterkundung: Wo stehen wir?

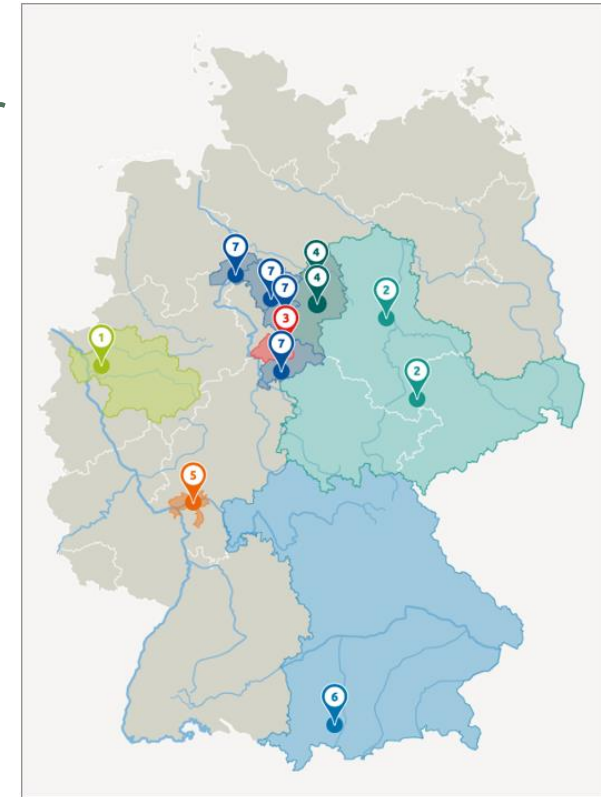
- **P Recycling Pflicht 2029** bleibt nach BMUV bestehen
- Bisher **keine großtechnische Anlage** in D in Betrieb, erste großtechnische Anlagen sollen **2027/2028** in Betrieb gehen
- **Asche** als Grundlage zur Verfahrensauswahl steht in vielen Projekten **erst 2029 ff** zur Verfügung
- **Ausschreibungen vorbereiten**, wann aktivieren?
- Zügige + detailreiche Veröffentlichung der **RePhoR Ergebnisse** als Entscheidungsunterstützung
- Entwicklungen in der **Politik und Wasserwirtschaft insgesamt** im Blick halten



Vergabekonzept entwickeln			
Ausschreibung Dienstleistung	Ausschreibung Verhandlungsverfahren+TN	Ausschreibung Wettbewerbl. Dialog	Ausschreibung Innovationspartnerschaft
5 Jahre Planung Genehmigung Bau	5 Jahre Planung Genehmigung Bau	5 Jahre Planung Genehmigung Bau	5 Jahre Planung Genehmigung Bau
Inbetriebnahme	Inbetriebnahme	Inbetriebnahme	Inbetriebnahme

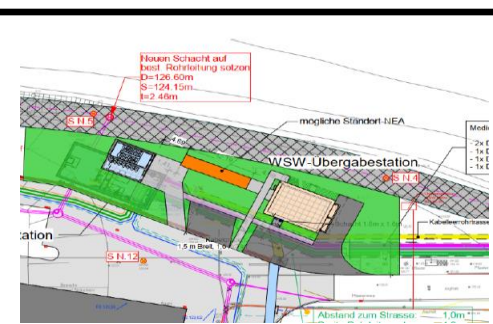
5. Phosphorrecycling (V): nächste Schritte

- **Politische Diskussion** zu Abfallklärschlammverordnung begleiten
- Bewertung: **Wert der Ressource P** für uns und den Ordnungsgeber
- Interimslösung: **Deponierung anstelle Langzeitlagerung**
- **Finanzieller Anschub**
 - aber Subvention treibt Preis
 - die teuerste Lösung darf kein Maßstab sein
- **Überdenken**
 - Toleranz zu Rückgewinnungsquote 50%/80%, bis Technik etabliert
 - Mengenrampe
 - Je eine Großanlage pro Technologie fördern, und die Ergebnisse bewerten



6. KVB: Wie geht es weiter und welche Punkte sind noch zu klären...

- Abwicklung der **Baustelle** mit Engpässen auch im **Betrieb KA und SVA**
- **Detail Engineering** prüfen und betriebliche Rückmeldungen einarbeiten
- **Schnittstellen** zwischen den AN und zwischen WV und KVB koordinieren
- **Förderung**
- **Betriebsgenehmigung** erwirken
- **Dienstleistungsvertrag und Personalsituation** final klären
- **Phosphor Recycling** klären
- **IBN der Anlage Anfang 2029** und sichere Entsorgung in der **Bestandsanlage** gewährleisten



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit
und für Fragen stehe ich gerne zur Verfügung.**



Dirk Salomon: sal@wupperverband.de