

## **KLÄRSCHLAMMVERWERTUNG**

**Phosphorrückgewinnung mit der SynGas-Asche**



# VOM KLÄRSCHLAMM ZUR NACHHALTIGEN PHOSPHOR-RESSOURCE

Das SynGas-Verfahren erzeugt ein Mineralprodukt, das als Phosphatdünger oder Ressource zur Phosphorsäuregewinnung genutzt werden kann.



Für die analysierten Aschen werden die Anforderungen der Düngemittelverordnung (DüMV) erfüllt:

- Phosphorgehalt von mehr als 10 % als  $P_2O_5$  in der Asche. Dies entspricht dem Mindestnährstoffbedarf der DüMV.
- Schwermetallkonzentrationen liegen unter den Grenzwerten der DüMV.
- Organische Schadstoffe werden bei der thermischen Behandlung vollständig zerstört. Die Konzentration der organischen Substanz liegt bei max. 2 %.

## NÄHRSTOFFGEHALT (%TS)

$P_2O_5$	>10 %
$K_2O$	0,3 %
$CaO$	28 %
$MgO$	1,1 %

## SCHADSTOFFGEHALT ( $mg/kg_{TS}$ )

	Asche	Grenzwerte DüMV
Cd	<0,2	1,5
Cr (VI)	<0,5	2
Hg	<0,05	1
Ni	<40	80
Tl	<0,01	1
Pb	37	150
As	18	40
AOX	<0,05	-
PAK 16	<0,4	-
PFT	<0,01	-

## PHOSPHORVERBINDUNGEN IN DER ASCHE

Die kristallinen P-Verbindungen in der Asche sind hauptsächlich Calcium- und Magnesiumphosphate. Je nach Eisengehalt im Schlamm können auch Eisenphosphat, Hämatit ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) oder Magnetit ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ) vorhanden sein.



Voraussetzung für den Erhalt einer phosphorreichen, entgifteten Asche ist eine Monoverwertung des Schlammes. Hier setzen wir mit unserem patentierten Verfahren neue Maßstäbe.



## PHOSPHOR PFLANZENVERFÜGBARKEIT

- Pflanzenversuche wurden mit unbehandelten Aschen aus zwei unterschiedlichen SynGasanlagen an Maispflanzen durchgeführt.
- Für den Kontrollvergleich wurden eine ungedüngte Probe und eine Probe mit gemahlenem Rohphosphat verwendet. Rohphosphat dient als Dünger im ökologischen Landbau.
- Die Düngewirkung der Asche lag deutlich über der ungedüngten Kontrolle und sogar oberhalb der Rohphosphate.
- Weiterführende Versuche und Forschungen werden derzeit durchgeführt.



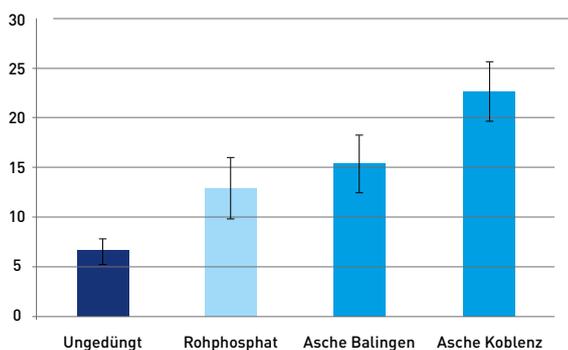
Ungedüngt

Rohphosphat

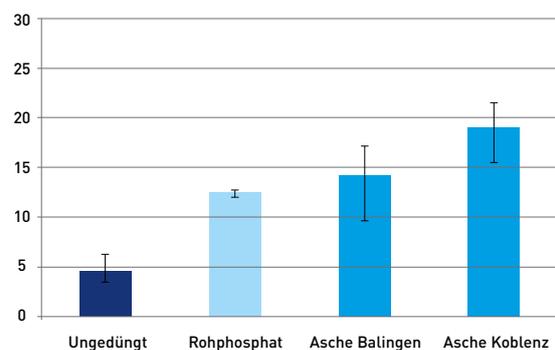
Asche Balingen

Asche Koblenz

## PFLANZENMASSE (g/Gefäß)



## P-ENTZUG (mg P /Gefäß)



STAHL  
ENERGIE  
IDEEN

KOPF SynGas GmbH & Co. KG  
Stützenstraße 6  
72172 Sulz a. N.  
Deutschland

**Niederlassung Tübingen**  
Derendinger Straße 40  
72072 Tübingen  
Deutschland

Tel. +49 7071 54954 - 50  
Fax +49 7071 54954 - 60  
Mail [info@kopf-syngas.de](mailto:info@kopf-syngas.de)  
Web [kopf-syngas.de](http://kopf-syngas.de)

Ein Unternehmen  
der SÜLZLE Gruppe.

