



HYGAS

Vollständige Verwertung
wässriger organischer Abfälle



► ÜBERKRITISCHE GASERZEUGUNG

Die vollständige stoffliche Verwertung von wässrigen organischen Abfällen

Die aktuelle Situation:

Schon jetzt sind die Entsorgungskosten für Klärschlamm sehr hoch und mit der Novellierung der Klärschlammverordnung werden die behördlichen Auflagen strenger: Klärschlamm darf nicht mehr in großen Mengen in der Landwirtschaft ausgebracht und darf nur noch in Verbrennungsanlagen entsorgt werden, wenn der Phosphor zurückgewonnen wird.

Die Konsequenz daraus: In Zukunft müssen in Deutschland jährlich rund 1,5 Millionen t Klärschlamm-Trockensubstanz anders entsorgt werden.

Außerdem soll der im Schlamm enthaltene Phosphor zurückgewonnen werden.



► DIE LÖSUNG

Vollständige Rückgewinnung der Ressourcen

Unsere Anlagen führen die Nähr- und Wertstoffe – beispielsweise Phosphor – sowie die Energie, die zum Beispiel in Klärschlamm, Trester oder Grünschnitt enthalten sind, zu 100 % in den Stoffkreislauf zurück. Alle Inhaltsstoffe werden verwertet, es entstehen

Dieses Verfahren ist das einzige, das schon jetzt die neue Klärschlammverordnung erfüllt.

Die Endprodukte:

Das Synthesegas „Hygas“, das gespeichert, verstromt und/oder stofflich genutzt werden kann.

Vermarktbare Wertstoffe, unter anderem hoch pflanzenverfügbare Phosphor.



Wir liefern:

Anlagen für die Rückgewinnung von Wertstoffen und Energie aus wässrigen organischen Abfällen von 50 bis 1.500 kg/h organische Trockensubstanz. Das entspricht zwischen 50.000 und 1.350.000 Einwohnerwerten.

keine Abfälle, sondern nur Wertstoffe, die dem Stoffkreislauf wieder zugeführt werden.

Mit der Überkritischen Gaserzeugung machen wir die Verbrennung überflüssig und senken die Entsorgungskosten.



„Wir gewinnen den Phosphor umwelt- und ressourcenschonend zurück und können die Entsorgungskosten pro Einwohner und Jahr langfristig stabil auf etwa vier Euro halten. Mit dem Verkauf von Wertstoffen erzielen die Anlagenbetreiber zusätzliche Erlöse.“

Karl-Heinz Lenz

► DER PROZESS

Bei der Überkritischen Gaserzeugung werden alle Inhaltsstoffe des organischen Materials verwertet. Es entstehen keinerlei Abfallprodukte, die entsorgt werden müssen.

Die im Prozess entstehenden Nährstoffsalze – unter anderem Phosphate – sind hoch pflanzenverfügbar und eignen sich deshalb ideal als Rohstoff für die Herstellung von Dünger.

Darüber hinaus erzielen die Betreiber der Anlagen Einnahmen: Mineralstoffe, Metallsalze und das Synthesegas können vermarktet werden. Potenzielle Abnehmer der Wertstoffe sind die Baustoff-, Dünger- und die Metallindustrie.

Die Vorteile:

Restlose Rückgewinnung von Nähr- und Wertstoffen sowie von Energie

Sauberes Synthesegas ohne anorganische Bestandteile, ohne Komprimierung speicherbar

Positive elektrische Energiebilanz

► DIE BILANZ

Die Überkritische Gaserzeugung rechnet sich vor allem über die Einsparung der Kosten für die Entsorgung in Verbrennungsanlagen.

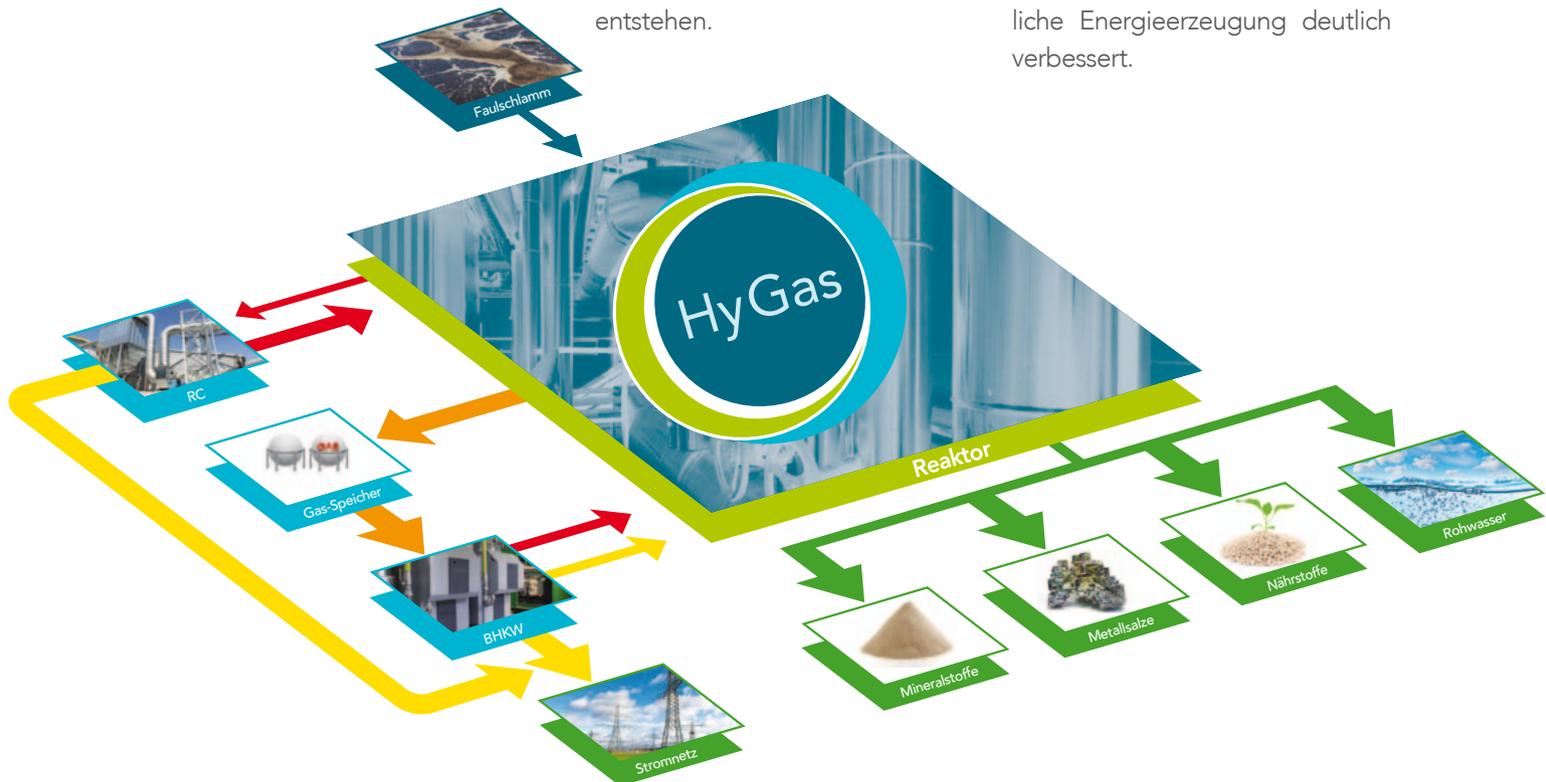
Auch die elektrische Energiebilanz ist positiv: Die im Ausgangsmaterial enthaltene chemische Energie

wird direkt in der Anlage in elektrischen Strom umgewandelt.

Ein wesentlicher Grund für die hohe Energieeffizienz ist, dass im Gegensatz zu traditionellen Verfahren keine Vortrocknung des nassen Materials erforderlich ist und keine Verdampfungsverluste entstehen.

Willkommene Nebeneffekte sind auch, dass das Material bei den hohen Temperaturen während des Prozesses quasi „en passant“ hygienisiert wird. Die Abluft ist frei von umweltschädlichen Substanzen.

Außerdem wird die CO₂-Bilanz der Anlagen durch die klimafreundliche Energieerzeugung deutlich verbessert.



Anlagengrößen für Faulschlamm mit 25 % TS aus kommunalen Kläranlagen

Kläranlagengröße (EW)		50.000	100.000	150.000	250.000	500.000	750.000
max. Faulschlamm (Originalsubstanz)	t_{os}/a	4.000	8.000	12.400	20.400	40.400	60.800
max. Trockenmasse pro Jahr	t_{TS}/a	1.000	2.000	3.100	5.100	10.100	15.200
max. Netto-Leistung durch HyGas	kW_{el}	85	180	275	460	930	1.400
max. Netto-Stromabgabe durch HyGas im Jahr	MWh_{el}	737	1.561	2.384	3.988	8.063	12.138
CO ₂ Einsparungspotential ¹⁾	t/a	419	888	1.357	2.269	4.588	6.907
Phosphor-Rückgewinnung > 85 % ²⁾	t/a	27	53	83	136	270	400

¹⁾ 569 g/kWh CO₂-Emissionsfaktor 2014 gemäß UBA

²⁾ (1,7 g P / Ew*d)

Andere Stoffe und Anlagengrößen auf Anfrage!

► DIE TECHNIK

Die nasse organische Masse wird in überkritischem Wasser – bei einem Druck von mehr als 250 bar und einer Temperatur über 600 °C – in das Synthesegas „Hygas“ aufgespalten, das gespeichert und später auch verstromt und/oder stofflich genutzt werden kann. Es besteht aus Kohlendioxid, Methan und Wasserstoff, ferner aus Propan und Ethen.

Beim Verlassen der Anlage steht es unter hohem Druck und kann

ohne weitere Komprimierung gespeichert werden.

Auch die im Prozess separierten Feststoffe können verkauft werden.

Die Wertstoffe:

Mineralstoffe für die Baustoffindustrie

Hoch pflanzenverfügbares Phosphor für die Düngemittelindustrie

Metallsalze für die Metallindustrie

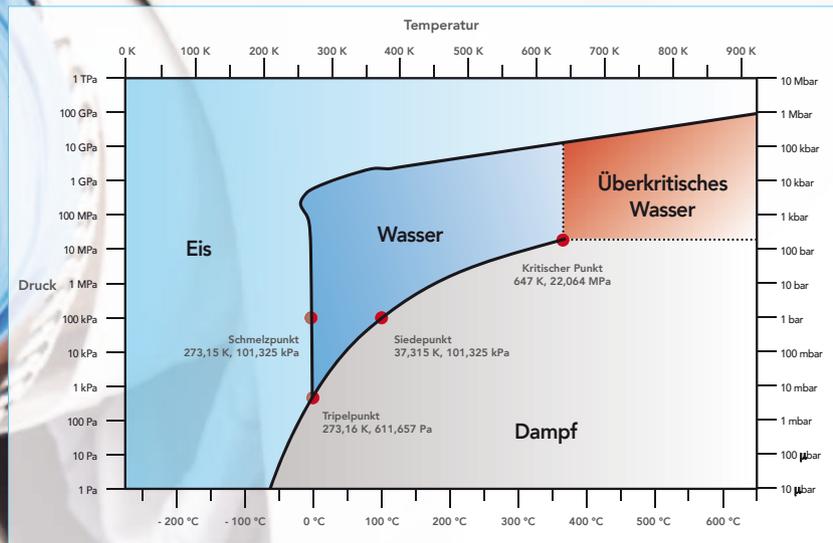


► DAS LENTZ-VERFAHREN

7

Karl-Heinz Lentz, der Gründer von iGas energy, nutzt für das neue Verfahren, das er speziell für die Extraktion der Wertstoffe aus organischen Abfällen entwickelt hat, die außergewöhnlichen Eigenschaften von Wasser. Jenseits des „kritischen Punktes“ – bei einer Temperatur von mindestens 374 °C und einem Druck von mehr als 221 bar – wird es

„überkritisch“. Es ist dicht wie eine Flüssigkeit, hat aber dieselbe Viskosität wie ein Gas. In diesem „vierten Aggregatzustand“ gehen organische Stoffe vollständig in Lösung. Überschreitet die Temperatur 500 °C, beginnt eine Oxidationsreaktion, bei der die Kohlenwasserstoffe aufgespalten werden.





iGas energy entwickelt und produziert Anlagen, die vermeintlich verloren gegangene Ressourcen wieder effizient nutzbar machen. Dreh- und Angelpunkt ist dabei die profunde Erfahrung aus der Gasetechnik.

iGas energy ist in die SK Gruppe eingebunden. Die Konzernschwestern Fest AG und Maximator GmbH tragen mit ihrem Know-how in der Automatisierungs- und Gleichrichtertechnik sowie in der Hochdrucktechnik zur Realisierung robuster und wartungsarmer Anlagen bei.

Ressourcen schonende Kreislaufwirtschaft

Restlose Rückführung von Wertstoffen und Energie aus wässrigen organischen Abfällen in die Stoffkreisläufe.

Wasserstoff aus erneuerbaren Energien

Power-to-X-Anlagen für die Speicherung von erneuerbarer Energie durch Umwandlung in Wasserstoff mittels Hochdruck-PEM-Elektrolyse.

Innovative Gasetechnik

Anlagentechnik für die Versorgung industrieller Prozesse mit Gasen.



iGas energy GmbH

Cockerillstraße 100

52222 Stolberg

Tel.: +49 2402 979160 - 0

Fax: +49 2402 70948 - 64

info@iGas-energy.de

www.iGas-energy.de