



**13. Fachgespräch Biogas  
der Biogasunion e. V.**

30. Mai 2018 - Soltau

**Projektierung  
von HyGas-Anlagen zur  
Aufbereitung und Verwertung  
organischer Nährstoffe**

# Unternehmen und Ziele

## Agro Power GmbH

ist seit über 15 Jahren in der Projektentwicklung dezentraler Energieerzeugungsanlagen tätig und ist ein Schwesterunternehmen der RED KILOWATT Energiemanagement GmbH. Der Schwerpunkt liegt in der Realisierung von und Beteiligung an KWK-Anlagen auf Basis naturbelassener Biomasse unter Anwendung neuester **Technologien zur Steigerung der Energie- und Ressourceneffizienz**. Agro Power hat mit der iGas energy GmbH einen Alleinvertretungsvertrag zur Verwertung von wässrigen organischen Abfällen abgeschlossen. Dieses Verfahren wird unter dem Produktnamen „HyGas“ angeboten.

## iGas energy GmbH

entwickelt und produziert Anlagen zur **vollständigen Verwertung wässriger organischer Nährstoffe**, das als **HyGas-Verfahren** bezeichnet wird. iGas energy gehört zur Schmidt & Kranz Gruppe aus Velbert, das seit über 150 Jahren im Anlagenbau der Bergbauindustrie sowie der Automatisierungs-, Gleitrichter- und Hochdrucktechnik tätig ist. Die SK – Gruppe beschäftigt weltweit 2.400 Mitarbeiter, davon 1.200 in Deutschland, und erzielt einen Jahresumsatz von weltweit 400 Mio. €, davon 200 Mio. € in Deutschland.

# Unternehmen und Ziele



**Ziel** ist es, die Leistungen der Unternehmen Agro Power und iGas energy in gemeinsamen Projekten zur vollständigen Verwertung organischer Nährstoffe umzusetzen.

Insbesondere vor dem Hintergrund der neuen Düngeverordnung und der dadurch gestiegenen Anforderungen an die Stoffstrombilanz, stellt die **Anwendung des HyGas-Verfahrens in Verknüpfung mit den Leistungen der beteiligten Unternehmen** einen potentiell hohen Beitrag zur **Lösung des Nährstoffüberschusses in unserer Region** dar.

# Aktuelle gesetzliche Rahmenbedingungen

Zum Zweck der Überwachung der gesetzlichen Anforderungen wurde von der Landesregierung Niedersachsens die **Düngebehörde** eingerichtet, die bei der Landwirtschaftskammer Niedersachsen angesiedelt ist.



Die **Landwirtschaftskammer Niedersachsen** ist sich ihrer Aufgabe in der Landwirtschaft bewusst und unterstützt insbesondere innovative Verfahren und Technologien zur Vollaufbereitung von Wirtschaftsdünger (Gülle, Gärreste, Hühnertrockenkot) unter Erzeugung eines einleitfähigen Wassers. Dieser technologische Anspruch ist auch im Masterplan Bioökonomie 2020 für die Weser-Ems-Region verankert.

# Aktuelle gesetzliche Rahmenbedingungen

Die **aktuellen gesetzlichen Rahmenbedingungen** in der Durchführung der neuen Düngeverordnung führen zu einer nochmaligen **Ausweitung der Stoffstrombilanz**, da einerseits die Grenzwerte der Nährstoffeinträge je ha, insbesondere für Phosphor, enger ausgelegt werden und andererseits Gärreste aus Biogasanlagen mit einbezogen werden.

Dies führt dazu, dass

- der **Nährstoffüberschuss überproportional** steigt
- das **Mengenvolumen keinem Transportvolumen gegenübersteht**
- **Ausnahmegenehmigungen politisch nicht mehr zu vertreten** sind
- der **Kreislauf von Zucht und Mast** aufgrund eingeschränkter Ausbringungszeiten und fehlender Transportkapazitäten **nachhaltig gestört** wird und zu **Einkommensverlusten** führen kann

# Gesetzliche und politische Rahmenbedingungen

Diese Handlungsfelder werden in wesentlichen Ziel- und Zukunftskriterien zusammengefasst:

- Stoffliche Nutzung nachwachsender Rohstoffe fördern
- Achtsamer Umgang mit der Ressource Boden
- Management und Qualitätssicherung der Wasserversorgung
- **Technische Innovationen für die landwirtschaftliche Praxis von morgen**
  - **ZIEL:** Vollaufbereitung von Wirtschaftsdünger
- **Management und Qualitätssicherung der Wirtschaftsdünger**
  - **ZIEL:** Qualitätsdünger

# Das HyGas-Verfahren

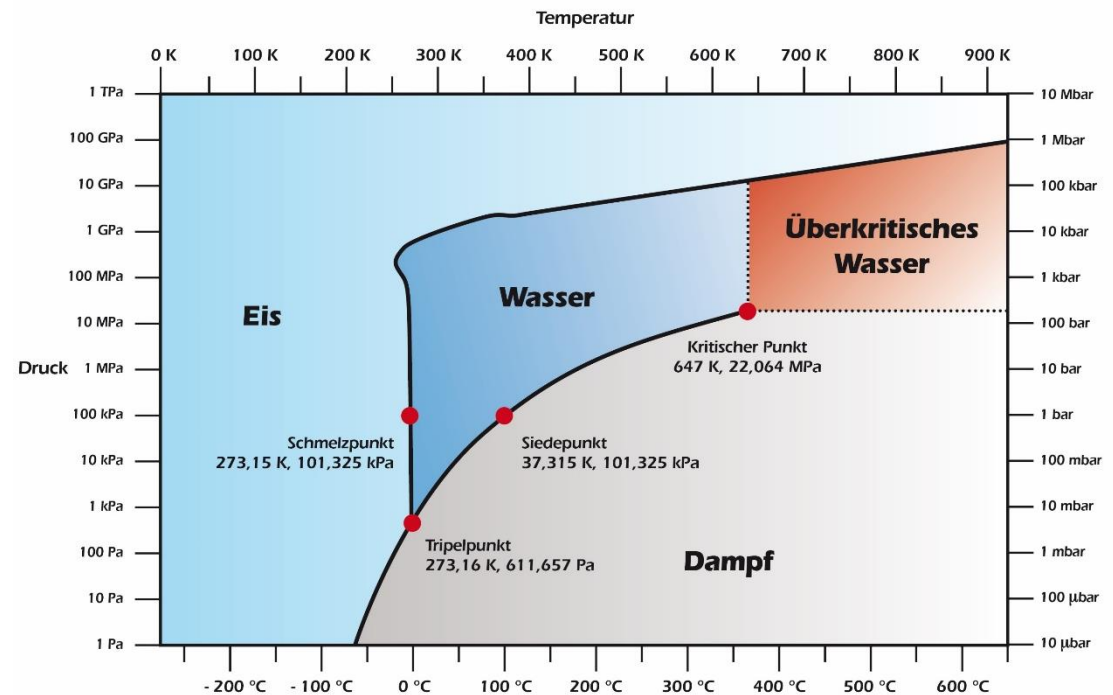
Im **HyGas-Verfahren** werden in einer überkritischen Gaserzeugung alle Inhaltsstoffe des organischen Materials verwertet. Kennzeichnend für das HyGas – Verfahren ist:

- **Vollständige** Verwertung des organischen Materials
- Nährstoffsalze wie **Phosphat, Ammonium** stehen in **separierter fester Form zur Verfügung**
- Entstehung eines sauberen **Synthesegases ohne anorganische Bestandteile** zur weiteren energetischen Nutzung (Netto-Stromüberschuss)
- Restlose Rückführung der enthaltenen Wertstoffe und der Energie in den Stoffstromkreislauf
- **Einhaltung der Anforderungen der TA-Luft** ohne aufwendige Abluftreinigung
- **einleitfähiges Wasser** nach dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG) und der Allgemeinen Abwasserverwaltungsvorschrift (AbwV)
- Kompakte Container-Bauweise mit einem **Flächenbedarf von ca. 200 m<sup>2</sup>** und einer Inputmenge von bis zu 70.000 m<sup>3</sup> p.a.
- **Alleinstellungsmerkmal:** angemeldetes **Verfahrenspatent** beim Europäischen Patentamt

# Organische Nährstoffe – Rohstoffe von Morgen

## Charakteristika der überkritischen Gaserzeugung

- Hydrothermal = Reaktionen mit einem Überschuss an Wasser bei hohen T und p
- überkritisches Wasser,  $\vartheta > 374^\circ \text{C}$  und  $p > 220 \text{ bar}$
- typischer Arbeitsbereich für die überkritische Gaserzeugung  $\vartheta = 600\text{-}700^\circ \text{C}$  und  $p < 300 \text{ bar}$
- Kohlenstoff wird teilweise zu  $\text{CO}_2$  oxidiert und Wasserstoff wird sowohl aus den organischen Substanzen als auch aus dem Wasser freigesetzt
- hohe Kohlenstoffumsetzung  $> 99\%$  bei geringe Reaktionszeiten  $< 2 \text{ min}$

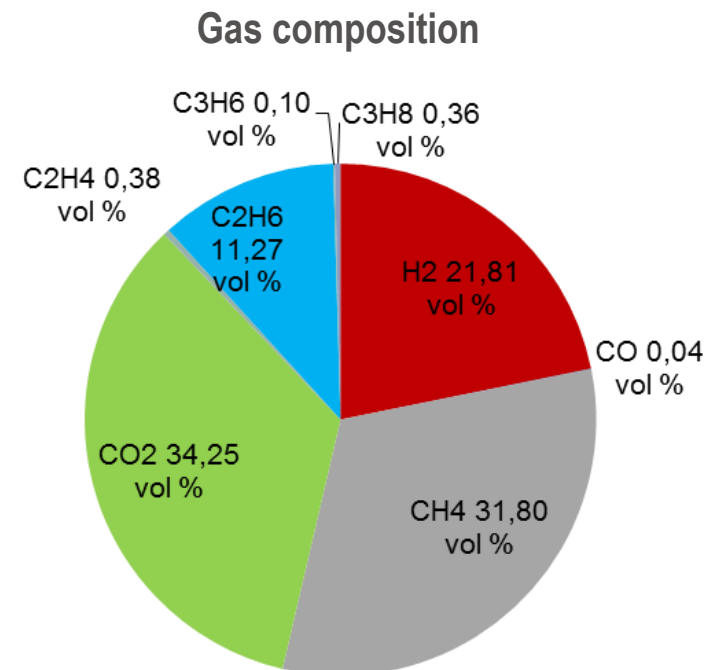




# Organische Nährstoffe – Rohstoffe von Morgen

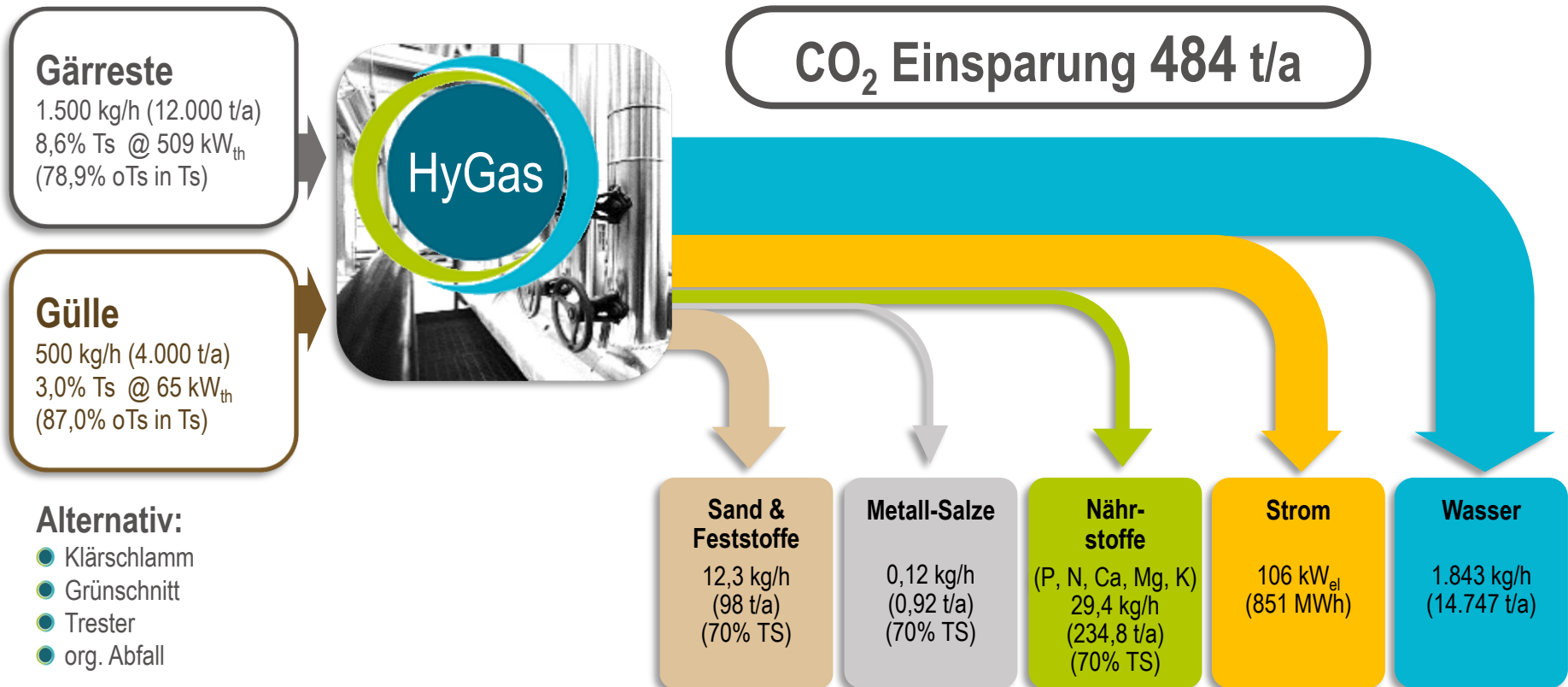
## Charakteristika der überkritischen Gaserzeugung

- **sauberes Synthesegas**
  - kann ohne weitere Aufbereitung in einem BHKW oder einer Gasturbine zur Energieerzeugung genutzt werden
  - keine anorganischen Bestandteile im Produktgas
  - Heteroatome (N, S) verlassen mit der wässrigen Phase den Prozess
- **hohe Gasausbeute**
- **Wasserstoff wird mit hohem Druck gewonnen > 200bar**
- **speicherfähiges Gas**
  - steht unter hohem Druck
- **wenig CO**
  - durch integrierte Wassergas-Shift-Reaktion
- **keine vorherige Trocknung notwendig**
- **keine Verdampfungsverluste**
  - Wärme wird im Kreislauf geführt



# Organische Nährstoffe – Rohstoffe von Morgen

## HyGas für 16.000 t/a Gärreste & Gülle



# Genehmigungsrechtliche Einordnung

Die HyGas-Anlage zur Verwertung von Gülle und Gärresten kann vorzugsweise auf Bestandsanlagen zur Biogaserzeugung eingesetzt werden.

Die in dem HyGas-Verfahren entstehende überkritische Gaserzeugung ist ein **physikalisch-chemisches Verfahren zur kontrollierten und präzisen Abtrennung von Flüssigkeit und Feststoff**. Zweck der Anlage ist es, die behandelte **Gülle und Gärreste einer Verwertung zuzuführen**.

Die **Durchsatzkapazität** beträgt laut bisheriger Vor-Planung **weniger als 3 to je Stunde**.

Die Anlage wäre somit der **Nummer 8. 1. 1. 4 der 4. BImSchV** zuzuordnen:

*„Anlagen zur Beseitigung oder Verwertung fester, flüssiger oder in Behältern gefasster gasförmiger Abfälle, Deponiegas oder anderer gasförmiger Stoffe mit brennbaren Bestandteilen durch thermische Verfahren, insbesondere Entgasung, Plasmaverfahren, Pyrolyse, Vergasung, Verbrennung oder eine Kombination dieser Verfahren...“*

# Genehmigungsrechtliche Einordnung

Eine Einordnung nach Nummer 8. 1. 1. 4 der 4. BImSchV in Verbindung mit der 17. BImSchV kann **im vereinfachten Verfahren durchgeführt** werden.

Die genehmigungsrechtliche Einordnung wurde mit der **zuständigen Fachbehörde, dem Staatlichen Gewerbeaufsichtsamt Oldenburg (GAA)** abgestimmt.

Für eine erste Biogasbetriebsgesellschaft ist aktuell der erforderliche **Genehmigungsantrag in Vorbereitung**, um eine HyGas-Anlage Ende 2018 / Anfang 2019 zu errichten und in Betrieb zu nehmen.

# Organische Nährstoffe – Rohstoffe von Morgen

## Zusammenfassung

- **Phosphor** bzw. die sonstigen **Nähr- und Wertstoffe** werden getrennt und stehen als Dünger der Landwirtschaft im Sinne der **Kreislaufwirtschaft** zur Verfügung.
- Die **Verwertung der Energie in Gülle und Gärresten substituiert an Biogasstandorten den Einsatz von Maissilage.**
- Die **CO<sub>2</sub>-Bilanz** wird deutlich verbessert durch die klimafreundliche Energieerzeugung aus dem organischen Anteil der Gülle und Gärreste.
- Langfristig **stabile Entsorgungskosten** für Gülle und Gärreste.
- **Nachhaltige Bewirtschaftung der Landflächen** und geringerer Landflächenverbrauch
- Gülle und Gärreste werden bei der überkritischen Gaserzeugung sicher zu 100% **hygienisiert – keine multiresistenten Keime.**
- Gülle und Gärreste müssen **NICHT getrocknet, separiert oder transportiert** werden.

## Vielen Dank für Ihr Interesse!

Karl-Heinz Lentz  
iGas energy GmbH  
Cockerillstraße 100  
52222 Stolberg

Fon: +49 2402 9791601  
Mail: [kh.lentz@iGas-energy.de](mailto:kh.lentz@iGas-energy.de)

Günter Schlotmann  
Agro Power GmbH  
Kopernikusstraße 23  
49377 Vechta

Fon: +49 4441 8876650  
Mail: [gs@red-kilowatt.de](mailto:gs@red-kilowatt.de)

[www.iGas-energy.de](http://www.iGas-energy.de)