

Beschlussauszug
aus der
Sitzung des Stadtentwicklungsausschusses der Stadtvertretung
Burg Stargard
vom 24.11.2022

Top 9.2 Städtebaulicher Vertrag zur Aufstellung des vorhabenbezogenen B-Planes Nr. 28 "HyGas-Anlage Quastenberg" und der 6. Änderung des Teilflächennutzungsplanes der Stadt Burg Stargard

Beschluss:

Die Stadtvertretung Burg Stargard stimmt dem Abschluss eines städtebaulichen Vertrages zur Durchführung einer Bauleitplanung mit dem Ziel der Errichtung einer HyGas-Anlage auf dem Gelände des Milchhofes, Ortslage Quastenberg Siedlung, zu.

Abstimmungsergebnis:

Ja-Stimmen	Nein-Stimmen	Enthaltungen
7	0	0



BIOGAS QUASTENBERG

Entwicklung B-Plan „Sondergebiet
Energieerzeugung Burg Stargard“ auf
Basis erneuerbarer Energien

Unternehmen und Ziele

Milchhof Burg Stargard GmbH

ist **seit dem Jahr 1999** als Milchviehbetrieb in **Quastenberg** tätig. Inzwischen werden 1.950 ha bewirtschaftet und ca. 3.000 Rinder gehalten. Davon sind 1.500 Stück Milchkühe. Der Milchhof Burg Stargard beschäftigt 43 Mitarbeitende. Seit dem Jahr 2005 wird eine Biogasanlage unter der Firmierung **Biogas Quastenberg GmbH & Co. KG** betrieben. Die Biogasanlage, die nachwachsende Rohstoffe aus Maissilage und Rindergülle einsetzt, hat eine elektrische Leistung von 500 kW. Der erzeugte Strom wird in das Netz eingespeist und nach dem EEG vergütet. Die Vergütung nach dem EEG endet im Jahr 2025. Daher verfolgt der Milchhof Burg Stargard bereits jetzt ein **Nachnutzungskonzept der Biogasanlage (Post-EEG)**, um die Nachhaltigkeitsanforderungen an die Landwirtschaft besser zu erfüllen, den Bestand des Milchviehbetriebes mit seinen Mitarbeitenden abzusichern, und die Ertragsfähigkeit zu erhalten und wenn möglich zu steigern.

Mit den nachstehend vorgestellten Unternehmen wurde ein Nachnutzungskonzept entwickelt, das weiterhin die **Erzeugung von erneuerbarer Energie** verfolgt, jedoch ausschließlich die im Milchviehbetrieb anfallende Rindergülle nutzt, um einerseits **Biomethan für den Kraftstoffsektor** zu erzeugen und andererseits die optionale Herstellung von **Wasserstoff** verfolgt. Durch die **ausschließliche Nutzung von Rindergülle** wird der höchste **Nutzen für den Klimaschutz** und die höchste **Reduzierung von CO₂-Emissionen** erreicht.

Unternehmen und Ziele

Agro Power GmbH

mit Sitz in Vechta ist seit über 15 Jahren in der Projektentwicklung dezentraler Energieerzeugungsanlagen tätig. 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**. Ein Tochterunternehmen der Agro Power ist die RED KILOWATT Energiemanagement GmbH, die unter Einsatz einer eigenen Energiemanagementsoftware energetische Prozesse aufnimmt, analysiert und visualisiert.

iGas energy GmbH

mit Sitz in Stolberg bei Aachen entwickelt und produziert Anlagen zur **vollständige Verwertung organischer Abfälle**, 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.

Ausgangssituation

Für den Standort der **Biogas Quastenberg GmbH & Co. KG** soll ein B-Plan als **Sondergebiet „Energiepark Burg Stargard“** entwickelt werden.

Vor dem Hintergrund der aktuellen Energiekrise gewinnt die **regionale Versorgungssicherheit mit Energie** eine zunehmende und für einige gewerbliche sowie industrielle Betriebe inzwischen existentielle Bedeutung. Auch Unternehmen in unmittelbarer Nähe zum Plangebiet stehen vor der Herausforderung, ihre energieintensiven Produktionsprozesse durch Energie aus alternativen Energieerzeugungseinheiten auf Basis erneuerbarer Energien sicherzustellen, mit dem Ziel, die Standorte und deren Ertragsfähigkeit langfristig zu sichern, nicht zuletzt auch, um den Mitarbeitenden eine Perspektive bieten zu können.

Die **Biogas Quastenberg GmbH & Co. KG** beabsichtigt mit dem **Sondergebiet „Energiepark Burg Stargard“**, eine HyGas-Anlage zur Aufbereitung und Verwertung von Gülle und Gärresten mit einer Jahreskapazität von 50.000 m³ zu errichten, um an diesem Standort **Strom und Biomethan** zu erzeugen und eine weitere Anlage zur **Wasserstoffherzeugung mit einer Leistung von 10 MW** aufzubauen, um ein regionales Versorgungskonzept mit Energie (**Biomethan, grüner Wasserstoff, Strom und Fernwärme**) umzusetzen.

Ziele – Energiesicherheit und Klimaschutz



ZIEL ist es, insbesondere auch vor dem Hintergrund der **steigenden Klimaschutzanforderungen** veränderter gesetzlicher Rahmenbedingungen (Kreislaufwirtschaftsgesetz, Klärschlamm- und Düngeverordnung, Klimaschutzgesetz, CO₂-Steuer), die Energie- und Ressourceneffizienz mit **innovativen Technologien** zu erhöhen, um Folgendes zu erreichen:

- **Verringerung der CO₂-Emissionen**
- **Regionale Versorgungssicherheit mit Energie (Biomethan, grüner Wasserstoff)**
- **Energiesicherheit für Betriebe vor Ort**
- **Kein Anbau nachwachsender Rohstoffe zur Energieerzeugung**
- **Erhöhung der Ressourceneffizienz**
- **Erhöhung der Wertschöpfung in der Landwirtschaft**

Die Technologie - HyGas-Verfahren

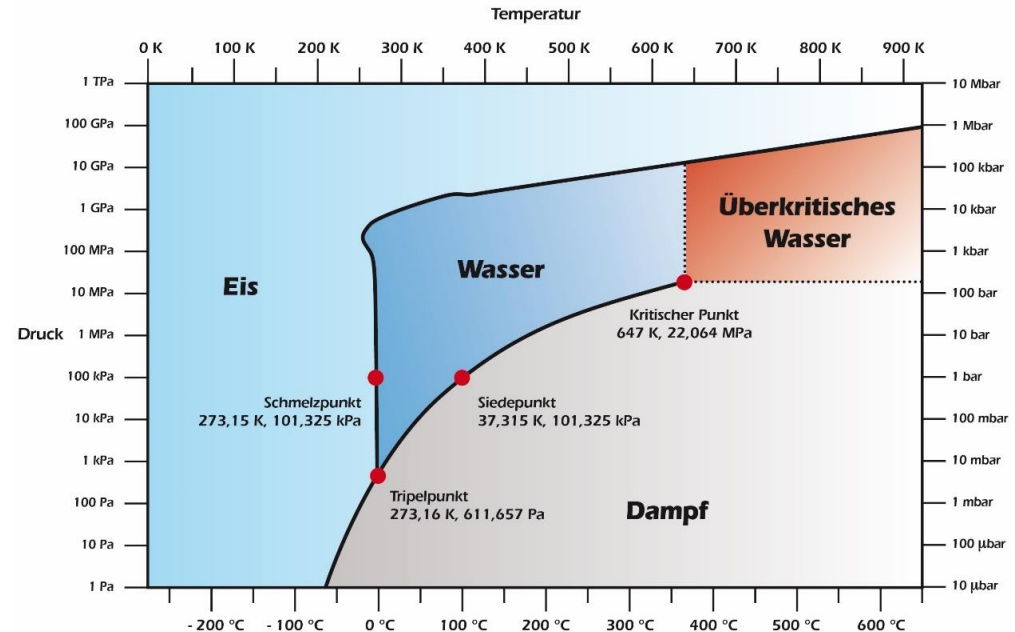
Im Folgenden wird zunächst das **HyGas-Verfahren** vorgestellt, mit dem in einer überkritischen Gaserzeugung alle Inhaltsstoffe des organischen Materials verwertet werden. Für das HyGas – Verfahren sind kennzeichnend:

- **Vollständige** Verwertung des organischen Materials
- Nährstoffsalze wie **Phosphat, Ammonium** stehen als **MAP-Dünger zur Verfügung**
- Entstehung eines sauberen **Synthesegases ohne anorganische Bestandteile** zur weiteren stofflichen Nutzung (Netto-Energieüberschuss)
- Restlose Rückführung der enthalten 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 **geringem Flächenbedarf**
- **Alleinstellungsmerkmal: Verfahrenspatent** beim Europäischen Patentamt unter **Nummer EP 3434382 erteilt**

HyGas-Verfahren

Charakteristika der überkritischen Gaserzeugung

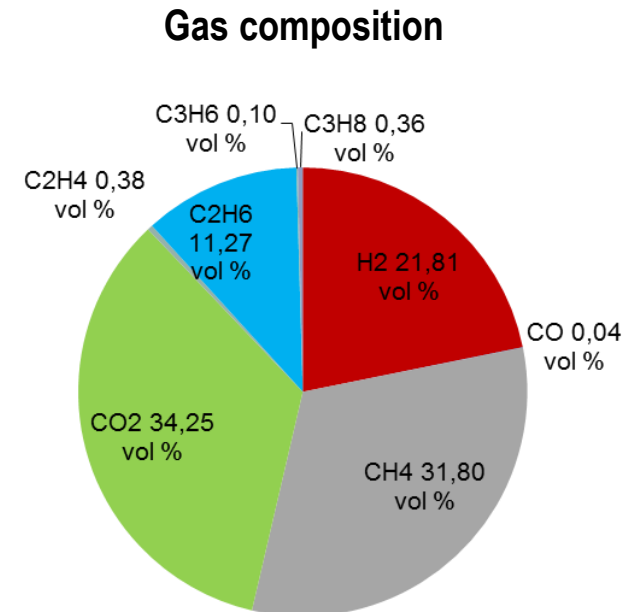
- Hydrothermal = Reaktionen mit einem Überschuss an Wasser bei hoher T und p
- überkritisches Wasser, $T > 374^{\circ}\text{C}$ und $p > 220 \text{ bar}$
- typischer Arbeitsbereich für die überkritische Gaserzeugung $T = 600\text{-}700^{\circ}\text{C}$ und $p < 300 \text{ bar}$
- Kohlenstoff wird teilweise zu CO_2 oxidiert und Wasserstoff wird sowohl aus den organischen Substanzen als auch aus dem Wasser freigesetzt
- hohe Kohlenstoffumsetzung $> 99\%$ bei geringer Reaktionszeiten $< 2 \text{ min}$



HyGas-Verfahren

Charakteristika der überkritischen Gaserzeugung

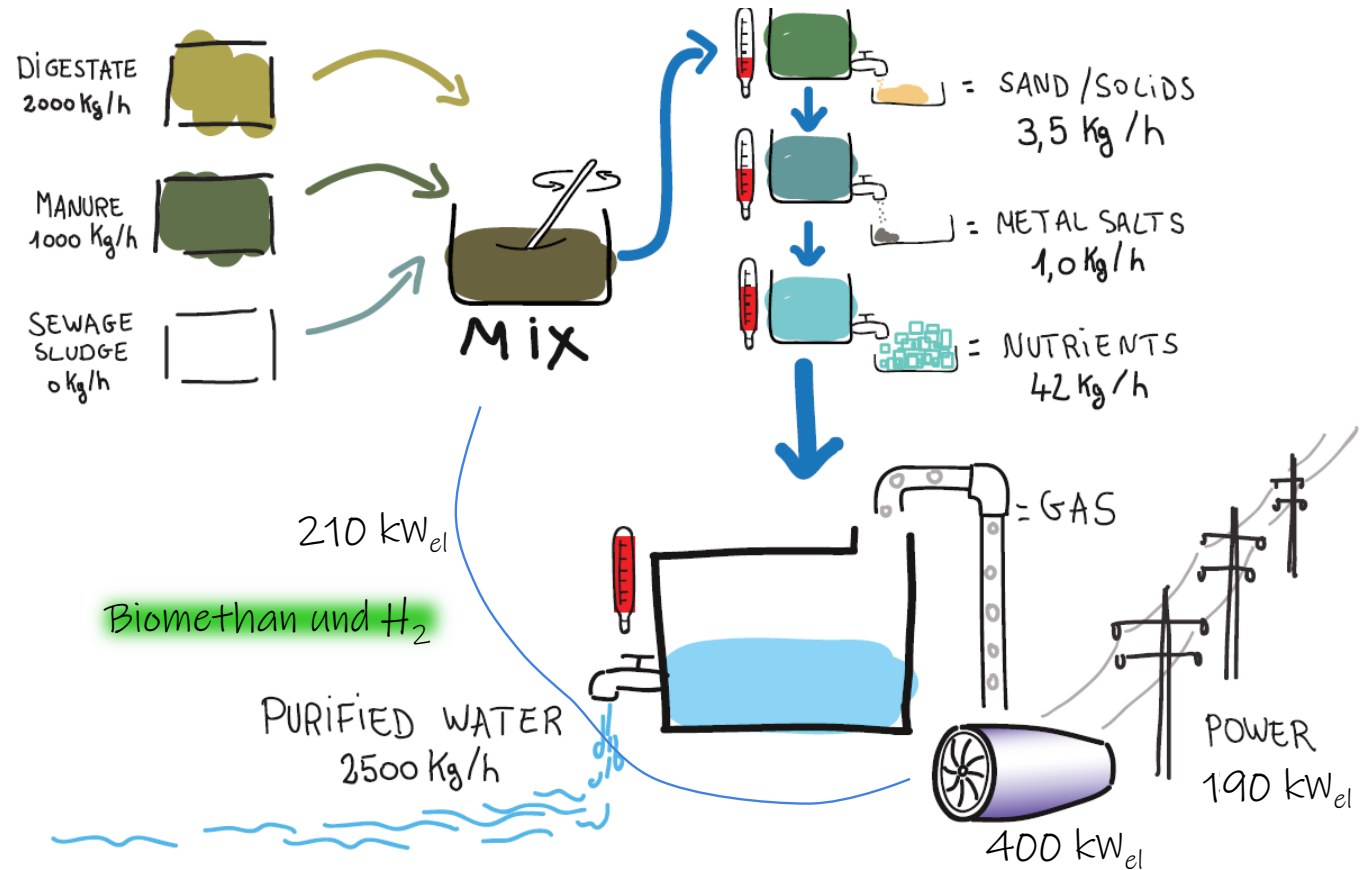
- **sauberes Synthesegas**
 - kann ohne weitere Aufbereitung in einem BHKW oder einer Gasturbine zur Energieerzeugung genutzt werden und mit weiterer **Aufbereitung zu Biomethan und Wasserstoff** genutzt werden
 - keine anorganischen Bestandteile im Produktgas
 - Heteroatome (N, S) verlassen mit der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



HyGas-Verfahren

Im **HyGas-Verfahren** werden in einer überkritischen Gaserzeugung alle Inhaltsstoffe des organischen Materials verwertet.

Beispiel für Stoffströme einer HyGas-Anlage mit einem Input in Höhe von 3 t/h.



Nutzen des HyGas-Verfahrens

- **Phosphor** bzw. die sonstigen **Nähr- und Wertstoffe** werden getrennt und stehen als MAP-Dünger im Sinne der **Kreislaufwirtschaft** zur Verfügung.
- Die **CO₂-Bilanz** wird deutlich verbessert durch die klimafreundliche Energieerzeugung aus dem organischen Anteil der Einsatzstoffe.
- **Gülle und Gärreste** können einer stofflichen Verwertung zugeführt werden
- **Nachhaltigere Bewirtschaftung der Landflächen** (kein Anbau von Mais zur Energieerzeugung)
- Gülle und Gärreste werden bei der überkritischen Gaserzeugung sicher zu **100 % hygienisiert. Multiresistente Keime werden eliminiert.**
- In dem Prozess findet zur Vorbehandlung der Inputstoffe **keine separate Trocknung oder Separierung** statt.

Die Technologie - Elektrolyse

- **Elektrolyseure** wandeln elektrische Energie in chemische um, dabei entsteht Wasserstoff als Energieträger.
- Bei der „Proton Exchange Membrane“ – **PEM-Elektrolyse** wird ein Festpolymer-Elektrolyt – die Protonen-Austauschmembran – verwendet, die von Wasser umspült wird. Durch die an die Membran angelegte elektrische Spannung wandern Protonen durch die Membran: An der Kathode entsteht **Wasserstoff**, an der Anode **Sauerstoff**.
- Die Elektrolyseure werden lediglich mit Trinkwasser und elektrischem Strom betrieben. Sie sind einfach zu bedienen, benötigen keine Verbrauchsmittel wie Kaliumhydroxid (KOH) und arbeiten weitestgehend wartungsfrei. Darüber hinaus sind sie sicher: Wasserstoff und Sauerstoff sind durch die Membran physikalisch voneinander getrennt.
- Die PEM-Stacks können zwischen 10 und 100 Prozent der Nennleistung geregelt werden und folgen Last-änderungen nahezu verzögerungsfrei.
- Das benötigte Trinkwasser kann durch das in der HyGas-Anlage entstehende, einleitfähige Wasser ersetzt werden, so dass **kein zusätzliches Grundwasser** verbraucht bzw. nur in Teilbereichen erforderlich wird.

Das Vorhaben

Standort

- Der Standort befindet sich in Burg Stargard OT Quastenberg in unmittelbarer Nähe des Milchviehbetriebes Milchhof Burg Stargard und der Biogas Quastenberg:

Legende:

- 1 Milchhof Burg Stargard
- 2 Biogas Quastenberg
- 3 Standort HyGas-Anlage
- 4 Plangebiet (gelb umrandet)

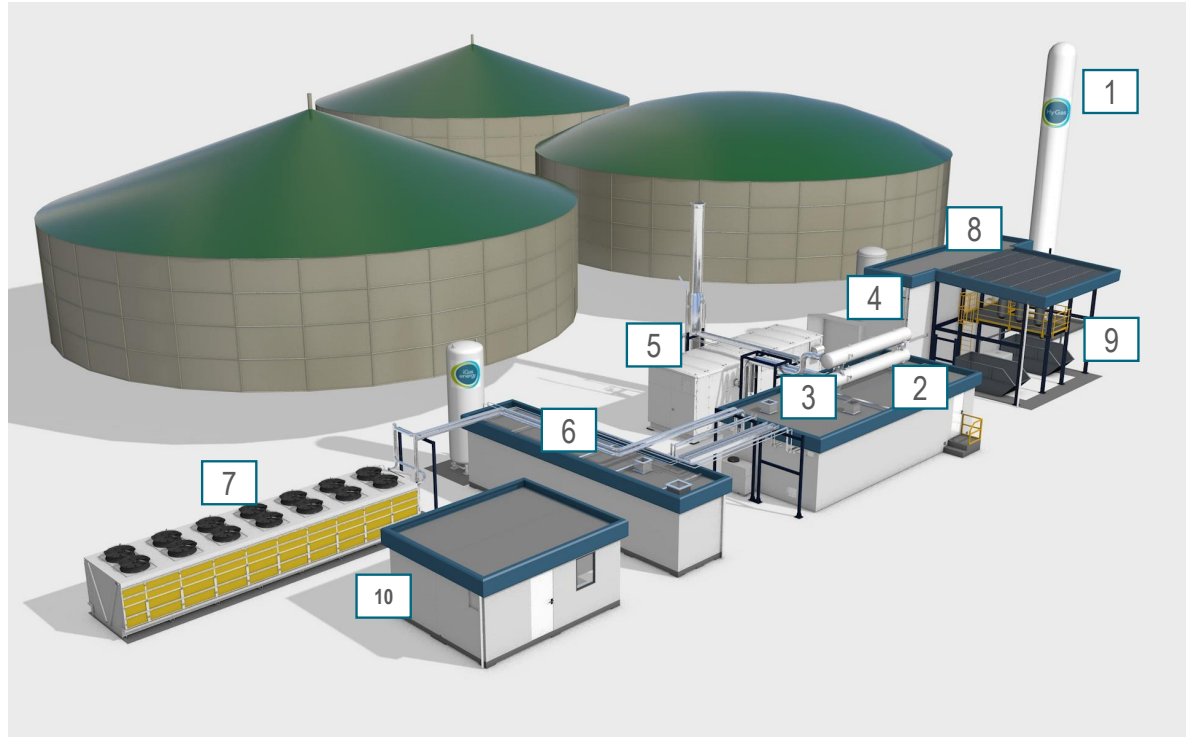


Das Vorhaben

HyGas – Anlagenbeschreibung (vereinfachte Darstellung)

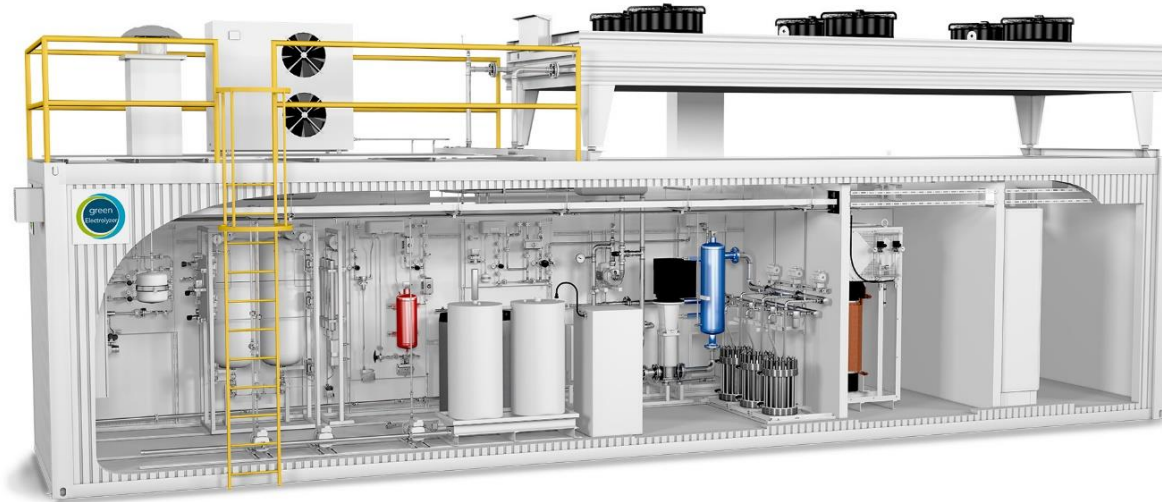
Legende:

- 1 HyGas - Kolonne
- 2 Konditionierung und Zerkleinerung des Inputmaterials
- 3 Eintragsystem
- 4 Gasaufbereitung Biomethan/Wasserstoff
- 5 Gasturbine
- 6 Heißwassererzeuger
- 7 Rückkühler
- 8 Wasser- und Feststoffaufbereitung
- 9 Feststofflager
- 10 Bürocontainer



Das Vorhaben

Elektrolyse



Hohe Stromdichte

- bis zu 3 A/cm²

Hoher Wirkungsgrad der Stacks

- über 80 % bei 2 A/cm²
- über 74 % bei 3 A/cm²

Hoher Druck

- bis zu 40 bar

Weiter Regelbereich

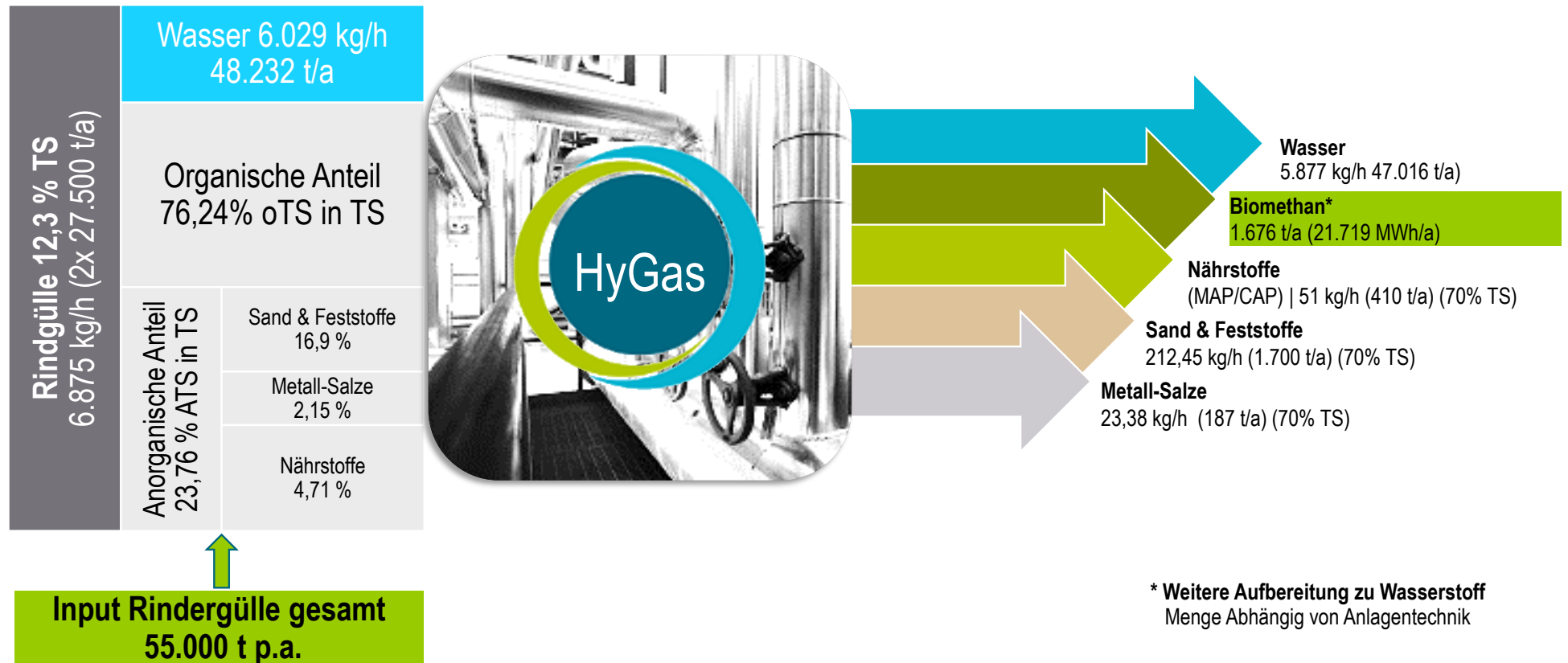
- 10 bis 100 % der Nennleistung

Hohe Gasreinheiten

- bis zu 99,999 Vol%

Das Vorhaben

Mengen- und Energiebilanz



Das Vorhaben

Mengen- und Energiebilanz

- An dem Standort sind folgende **Energieerzeugungseinheiten** geplant:
 - Eine **HyGas-Anlage** mit einer Jahreskapazität von 55.000 m³. Da in dem Prozess das in den Eingangsstoffen enthaltene Wasser vollständig aufbereitet wird, entstehen in diesem Zusammenhang nur geringfügig weitere Transporte.
 - Eine **Elektrolyseanlage mit einer Leistung von 10 MW** zur Herstellung von „**grünem Wasserstoff**“.
- **Aus diesen Anlagen wird folgende Menge an Energie erzeugt:**
 - 20.000.000 kWh **Biomethan**, das einerseits in das Erdgasnetz eingespeist werden kann und andererseits als Energieträger für Produktionsprozesse von Unternehmen vor Ort genutzt werden kann.
 - 1.000.000 kg **Wasserstoff**, das einerseits über Abgabe an eine Wasserstoff-Tankstelle oder über Trailerabfüllung und andererseits als Energieträger für Produktionsprozesse von Unternehmen vor Ort genutzt werden kann.

Das Vorhaben

Zusammenfassung

- Das geplante **Sondergebiet „Energiepark Burg Stargard“** kann einen wesentlichen Beitrag zur **regionalen Versorgungssicherheit mit Energie** für Unternehmen in unmittelbarer Nähe zum Plangebiet übernehmen.
- Die dezentrale Energieerzeugung dient der Herstellung von **Biomethan** für den Kraftstoffsektor und als Energieträger für lokale Unternehmen sowie für die Herstellung von **Wasserstoff**.
- Die **Energieerzeugungseinheiten HyGas und Elektrolyseure** ergeben ein jährliches **Treibhausgas-minderungspotential** in Höhe von bis zu **15.861 t CO₂-Äq.** (Quelle: Informationsblatt CO₂-Faktoren – Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle)
- **Durch die innovative Technologie der HyGas-Anlage wird mittelfristig auf den Anbau von Mais verzichtet werden können.**
- Das **Grundwasser** kann weitestgehend **geschont** werden, da das im Prozess der HyGas-Anlage entstehende Wasser als Medium für die Elektrolyseure zur Herstellung von Wasserstoff genutzt werden kann.

VIELEN DANK FÜR IHR INTERESSE!

Günter Schlotmann

Agro Power GmbH

Kopernikusstraße 23
49377 Vechta

Fon: +49 4441 8876650

Mail: gs@climacloud.info

Hein Abrahams

Biogas Quastenberg GmbH & Co. KG

Quastenberg 25c
17094 Burg Stargard

Fon: +49 39603 20764

Mail: milchhof-burgstargard-gmbh@hotmail.com