



Exkursion nach Deutschland

30. Mai – 01. Juni 2023

Im Zuge des Projektes „AK Biogas“ wird eine bundesländerübergreifende Exkursion zu innovativen Biogasanlagen in Deutschland organisiert.

Detailprogramm

Tag 1 – Dienstag, 30. Mai 2023

09:15 Abfahrt Flughafen Hamburg
Adresse: Flughafenstr. 1-3, 22335 Hamburg

10:00 – Klärwerk Hamburg

11:30 *Schwerpunkte:*

- *Sammlung, Behandlung und Verwertung organischer Abfälle*
- *Nährstoffrückgewinnung*

Adresse: Klärwerk Köhlbrandhöft, Köhlbranddeich 1, 20457 Hamburg
Homepage: <http://www.hamburgwasser.de/>

Besichtigung des größten kommunalen Klärwerks Deutschlands:

Im Klärwerk auf dem Köhlbrandhöft wird das Abwasser aus den Hamburger Haushalten gereinigt, so dass das aufbereitete Wasser wieder in die Elbe geleitet werden kann.

Eckdaten: Aus rund 350.000 Kubikmetern Abwasser werden täglich 4.000 Kubikmeter Klärschlamm, 43 Kubikmeter Klärschlammasche und 105.000 Kubikmeter Faulgas. In zehn eiförmigen Faultürmen mit insgesamt 80.000 Kubikmetern Fassungsvermögen fault der Klärschlamm bei ständiger Umwälzung und unter Luftabschluss aus. Zwei Gasaufbereitungsanlagen verwandeln das Faulgas, das im Klärwerk Köhlbrandhöft bei der Klärschlammbehandlung entsteht, in Biomethan. Das Gas wird anschließend ins Hamburger Netz eingespeist.



kompost
& biogas
verband



Besichtigung der Phosphorrückgewinnung (Tetraphosanlage) des Klärwerks (angefragt):

Hamburg Wasser hat außerdem gemeinsam mit dem Recycling-Dienstleister REMONDIS eine weltweit einmalige Recyclinganlage für Phosphor auf dem Klärwerk Hamburg errichtet. 2020 ging die Anlage in Betrieb und soll aus jährlich rund 20.000 Tonnen Klärschlammasche ca. 7.000 Tonnen hochreine Phosphorsäure zurückgewinnen. Da die Anlage derzeit noch optimiert wird, ist eine Besichtigung nicht gesichert.

11:45 – Kurzer Imbiss bei Bobbys Bremsklotz

12:30 Adresse: ADM LKW-Parkplatz, Nippoldstraße 117, 21107 Hamburg

13:30 – Biogas- und Kompostwerk Bützberg, Stadtreinigung Hamburg

15:00 *Schwerpunkte:*

- Sammlung, Behandlung und Verwertung organischer Abfälle
- Nährstoffrückgewinnung

Adresse: Wulksfelder Damm 2, 22889 Tangstedt

Homepage: <http://www.stadtreinigung.hamburg/>

Das Biogas- und Kompostwerk Bützberg erzeugt aus dem Hamburger Bioabfall stündlich bis zu 350 Kubikmeter Biomethan, das in einer angeschlossenen Aufbereitungsanlage gereinigt und in Erdgasqualität in das Gasversorgungsnetz eingespeist wird. Anschließend wird aus dem Biomüll, der aus mehr als 120.000 grünen Biotonnen der Hansestadt stammt, auch noch Qualitätskompost.

Das Biogas- und Kompostwerk Bützberg verarbeitet jährlich bis zu 70.000 Tonnen organische Küchen- und Gartenabfälle zu rund 1,3 Millionen Kubikmeter reinem Biomethan und 35.000 Tonnen Qualitäts-Kompost und ist damit die zurzeit größte Anlage ihrer Art in Norddeutschland. Eine Besonderheit ist neben dem umfassenden Abluftmanagement zur Geruchsminimierung auch das Konzept zur Reduktion von unerwünschten Methanemissionen. Abluft aus den geleerten Fermentern, die noch Spuren an Biogas enthalten kann, wird in einen Ofen geführt, der mit am Standort gewonnenen Holz-Hackschnitzeln betrieben wird. Mit der Abwärme des Ofens werden die Fermenter auf die optimale Betriebstemperatur von 38 Grad Celsius erwärmt.



kompost
& biogas
verband



16:00 – Gut Hülsenberg GmbH (Schaumann BioEnergy Versuchsanlage)
17:30

Schwerpunkte:

- *Biologische Optimierung*
- *Wirtschaftsdüngervergärung*

Adresse: Wiesenweg 32, 23812 Wahlstedt

Homepage: <https://www.quthuelenberg.de/>

Die Versuchsbiogasanlagen auf Gut Hülsenberg sind Pilotanlagen, die vom Unternehmen Schaumann BioEnergy betrieben werden.

Eckdaten:

- **776 kW-Feldtest-Biogasanlage**
526 kW elektrische Leistung / 250 kW elektrische Leistung über Satelliten-BHKW

Um die Übertragbarkeit der Ergebnisse aus Modellversuchen auf die praktische Biogasproduktion zu prüfen, befindet sich auf Gut Hülsenberg eine 776 kW Feldtest-Biogasanlage.

In zwei identischen Gärstrecken kann im Praxismaßstab jeweils eine Versuchsvariante mit einer Kontrollvariante verglichen werden.

- **75 kW Gülle-Biogasanlage zur ausschließlichen Vergärung von Rindergülle**

Im Dezember 2013 wurde eine zweite Forschungsbiogasanlage zur ausschließlichen Vergärung von Rindergülle mit einer elektrisch installierten Leistung von 75 kW in Betrieb genommen.

Zu den Besonderheiten dieser Anlage kann man die Wärmerückgewinnung der ausgegorenen Gülle nennen sowie die hier implementierte Entschwefelung über Spezialfließ-Einbauten in der Gashaube des Fermenters.

19:00 Ankunft in Hamburg, EGON Hotel Hamburg City

Adresse: Königstrasse 4, 22767 Hamburg

Homepage: <https://www.egonhotel.com/>

Check-In Hotel



kompost
& biogas
verband



20:00 **Gemeinsamer Abendausklang inkl. Essen**
ASTRA Brauerei St. Pauli
Adresse: Nobistor 16, 22767 Hamburg
Homepage: <https://www.astra-bier.de/brauerei/>

Tag 2 – Mittwoch, 31. Mai 2023

07:00 **Frühstück im Hotel**

08:00 **anschließend Abfahrt mit dem Bus um 08:00 Uhr**

09:00 – **Hitachi Zosen Inova BioMethan GmbH**

13:00 *Schwerpunkte:*

- *Gasaufbereitung*
- *Sektorenkopplung*
- *Gewinnung und Nutzung von biogenem CO₂*

Adresse: Ludwig-Elsbett-Straße 1, D-27404 Zeven

Homepage: <https://www.hz-inova.com/de/biomethan-zeven/>

Vorträge und Besichtigung des Produktionswerks in Zeven:

- HZI Vortrag zum Thema Membran & Aminwäsche
- HZI Vortrag zum Thema CO₂-Verflüssigung & Methanisierung
- Besichtigung des Produktionswerks in Zeven und einer laufenden Aminwäsche vor Ort
- Gemeinsames Mittagessen am Standort Zeven Ostekoch

13:30 – **Benas Biogas GmbH**

15:30 *Schwerpunkte:*

- *Gärrestaufbereitung & Nährstoffrückgewinnung*
- *Bioökonomie*
- *Flexibilisierung*

Adresse: Kreuzbuchen, 28870 Ottersberg

Homepage: <https://benas-gruppe.com/>



Die Benas Biogas GmbH verarbeitet jährlich über 100.000 Tonnen Energiepflanzen und Geflügelmist, um grünes Gas, Strom und biobasierte Düngemittel zu produzieren. Sie besitzen 3.500 ha landwirtschaftliche Flächen, auf denen sie die biobasierten Düngemittel ausbringen und Energiepflanzen anbauen. Geflügelmist ist reich an Stickstoff und dies erfordert die Kontrolle des Ammoniakgehalts im Fermenter, um eine Ammoniakhemmung zu verhindern, wofür sie in einen neuartigen Stickstoff (N)-Stripper investiert haben. Bei diesem Ansatz werden Ammoniak und Kohlendioxid ohne Chemikalien aus Gärresten gestrippt und anschließend mit Gips zu Ammoniumsulfat und Calciumcarbonat in Kontakt gebracht.

Durch den Einsatz von Energiepflanzen als Rohstoff können sie aus Gärresten hochwertige Bio-Fasern gewinnen. Gärreste, die den N-Stripper verlassen, werden mittels einer Schneckenpresse getrennt, um organische Fasern mit niedrigem Ammoniumgehalt zu gewinnen. Der restliche Gärrest wird dem Hauptfermenter wieder zugeführt. Im Jahr 2021 investierte Benas in eine Faserform- und Papierherstellungsmaschine für die Vor-Ort-Produktion von unter anderem biologisch abbaubaren Mulchmatten und -töpfen.

„Biogasanlage als Bio-Batterie“:

Eckdaten:

- thermophile Biogasanlage in Niedersachsen, konvertiert seit 2006 120.000 t/a Maissilage, organische Abfälle und Hühnermist
- Flexible Steuerung durch Netzbetreiber: 2x Biogas Lagerkapazität, 3x Strom-Kapazität (bis 11,3 MW bei 3,5 MW Nennleistung, Konversionseffizienz der Gasmotoren 44%)
- Biogasaufbereitung zu Biomethan und Netzeinspeisung
- Nährstoffrückgewinnung: Gärrestaufbereitung und Gewinnung verschiedenster Produkte (Gips, low-N organische Fasern, Ammonium Sulfat, Calcium Carbonat)

16:15 **Ankunft in Bremen, BEST WESTERN Hotel zur Post**

Adresse: *Bahnhofspl. 11, 28195 Bremen*

Homepage: <https://www.hotel-zurpost-bremen.de/>

Check-In Hotel



kompost
& biogas
verband



18:30 **Gemeinsames Abendessen im Bremer Ratskeller**

Adresse: Am Markt, 28195 Bremen

Homepage: <https://www.ratskeller-bremen.de/>

Tag 3 – Donnerstag, 01. Juni 2023

06:30 **Optional: Frühstück im Hotel**

07:00 anschließend Abfahrt mit dem Bus um 07:00 Uhr

09:00 – **Agriportance GmbH**

12:00 *Schwerpunkte:*

- Systemintegration von Biogasanlagen
- Gewinnung und Nutzung von biogenem CO₂
- Nachhaltigkeitszertifizierung

Adresse: Mendelstraße 11, 48149 Münster

Homepage: <https://agriportance.com/>

Vortrag und gemeinsamer Austausch (inkl. Einladung zum Brunch):

- Vorstellung der Agriportance GmbH
- Vortrag zu Nachhaltigkeitszertifizierung & Erlösmöglichkeiten bei der Biomethanproduktion
- gemeinsamer Austausch inkl. Einladung zum Brunch

13:30 – **Biogasanlage Groot Zevert Vergisting (Groenlo, NL)**

15:00 *Schwerpunkte:*

- Gärrestaufbereitung & Nährstoffrückgewinnung
- Bioökonomie
- Sektorenkopplung

Adresse: Deventer Kunstweg 2a, 7156 NW Beltrum, Niederlande

Homepage: <https://www.groot-zevert.nl/>

Die Anlage in Groot-Zevert wird mit organischen Stoffen von Landwirten und Unternehmen aus der Region gespeist. Durch die Vergärung in acht großen



kompost
& biogas
verband



Fermentern werden jährlich 11 Millionen Kubikmeter Biogas erzeugt, eine Gasmenge, mit der mehr als 7.000 Haushalte beheizt werden können.

Groot-Zevert speist das grüne Gas jedoch nicht in das Gasnetz ein, sondern direkt in eine Molkerei. Dafür wurde eigens eine 5 km lange Pipeline zwischen der Anlage und dem Werk in Borculo verlegt. Die Molkerei bezieht jährlich 8 Millionen Kubikmeter grünes Gas von Groot-Zevert. Die restlichen 3 Millionen Kubikmeter werden in einer Kraft-Wärme-Kopplungsanlage in Strom umgewandelt.

Bei der Erzeugung von grünem Strom aus Gas wird auch Wärme frei. Groot-Zevert nutzt diese Wärme ebenfalls: zum Beispiel zum Beheizen der Fermenter, um die Vergärung schneller und rentabler zu machen.

Innovative Gärrestaufbereitung:

Der Gärrest wird mittels einer Dekanterzentrifuge in eine feste und eine flüssige Fraktion getrennt. Die flüssige Fraktion wird mittels Mikrofiltration und Umkehrosmose (RO) zu einem Konzentrat und sauberem Wasser weiterverarbeitet. Das Wasser wird an einem Ionenaustauscher weiter gereinigt, bevor es in Oberflächengewässer eingeleitet wird. Die feste Fraktion wird entweder als organischer Phosphordünger nach Deutschland exportiert oder im RePeat-System weiterbehandelt: Dabei wird die feste Fraktion durch einen Prozess mit Schwefelsäure und Kalk in einen organischen Bodenverbesserer und ein gefällttes P-Salz getrennt. Dies ist die erste großtechnische Anlage zur Abtrennung und Rückgewinnung von Phosphor aus Gärresten.

Eckdaten:

- Vorgrube: 1x Ø 12/6 m (678 m³)
- Fermenter: 3x Ø 14,5/5 m (je 825 m³), 2x Ø 28/6 m (je 3.694 m³), 1x Nachgärer Ø 25/8 m (3.080 m³)
- Gärproduktlager: 2x Ø 27/6 m (je 3.435 m³) und 1x Ø 18/6 m (1.526 m³)
- BHKW-Leistung: 700 kW_{el} und 500 kW_{el}
- Rohgasleitung zur örtlichen Molkerei: 1.000 Nm³/h

18:30

Ankunft Flughafen Hannover

Adresse: Flughafenstraße 4, 30855 Langenhagen

Ende Exkursion, individuelle Heimreise