



prokon
Energie. Gemeinsam. Leben.

CO₂-neutrale Biomethanherstellung durch den Einsatz überschüssiger tierischer Wertstoffe

Norbert Bachmann, Prokon Regenerative Energien eG

PowerNet 2022 – 25.10.2022

Wer wir sind...

- Gegründet **1995**, Windkraft-Pionier
- 2015 Umwandlung in Genossenschaft
heute: **größte Energiegenossenschaft mit knapp 40.000 Mitgliedern**
- Entwickler von Erzeugungskapazitäten für Erneuerbare Energien
- Wertschöpfungskette:
Planung, Errichtung, Betrieb, Service und
Wartung, Vermarktung, Energieversorgung
von Haushalten





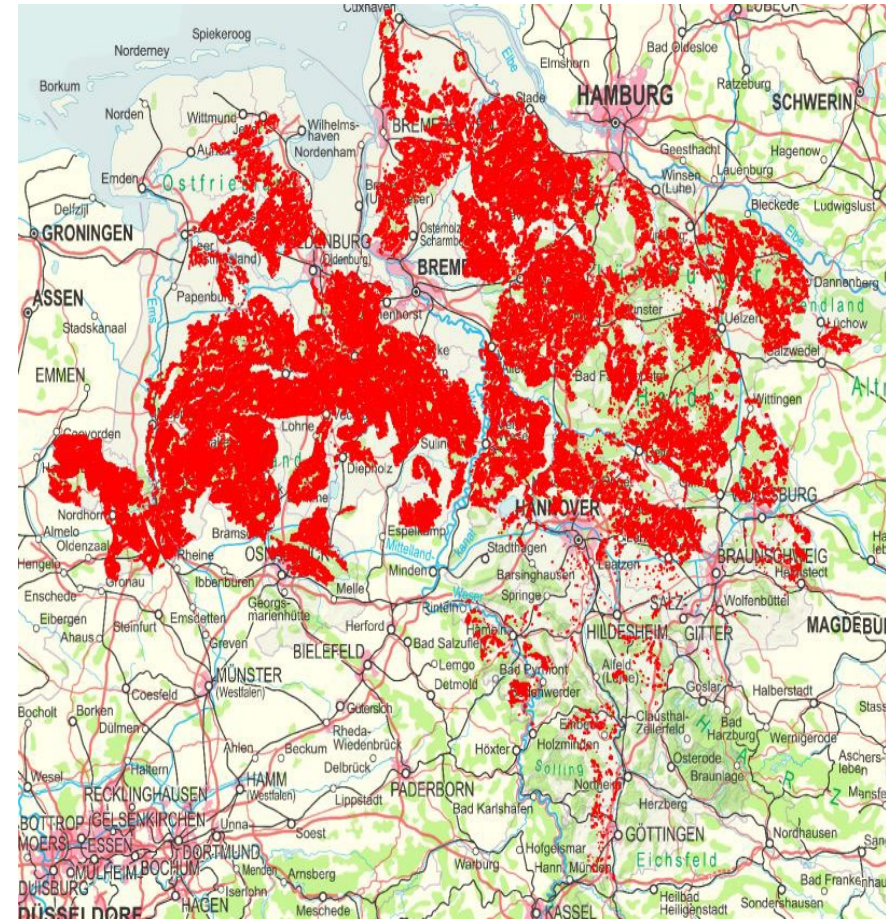
Greengas

Unser Anlagenkonzept zur Biomethan-Erzeugung



Status Quo am Beispiel Niedersachsen

- Rote Gebiete in Niedersachsen
 - Mit zunehmender Flächenbetroffenheit
- Nährstoffüberschüsse und Nitratbelastung im Trinkwasser
- EU-Verfahren gegen Deutschland
 - Verschärfung der DüV
- „Gülle-Tourismus“ in unbelastete Gebiete



„Die Bundesregierung unternimmt alles, um die Abhängigkeit von fossilen Rohstoffen aus Russland schnellstmöglich zu beenden, die Umstellung auf klimafreundliche Energieträger voranzubringen und die Energie-Versorgungssicherheit sicherzustellen ... Wir wollen die Produktion heimischer Grün-Gase weiter steigern und die Rückverstromung weiter flexibilisieren. Dabei sollte Biomasse stärker für Methanisierung und Einspeisung ins Gasnetz genutzt werden.“

Ergebnisprotokoll des Koalitionsausschusses
der Bundesregierung vom 23. März 2022

Biomethan kann wichtige Funktionen im Energiesystem übernehmen:

- Regelleistung im Stromnetz bereitstellen
- Fortschrittlicher Kraftstoff / THG Minderung RED II
- Kraftstoffalternative als LNG oder CNG
- Biomethan kann in vorhandene Gasnetze eingespeist werden, dort gespeichert und zu geeigneten Nutzern transportiert werden
- Wesentlicher Beitrag zur Senkung der CO₂- Emissionen
 - Hier ca. 13.000 t CO₂/a





Film ab

<https://www.prokon.net/biomethan> oder direkt https://youtu.be/_bA5jiwM5Qo

Investor und Projektentwicklung

Prokon Regenerative Energien eG

Dipl.-Ing. Susanne Sorkhi / Norbert Bachmann

Projektentwicklung / BlmSch-
Genehmigungsverfahren

T: (0 48 21) 68 55 -305

F: (0 48 21) 68 55 -200

M: 01578 2892866

E-Mail: n.bachmann@prokon.net

Anlagenkonzept, BlmschG-
Genehmigungsverfahren

e.m.s-cycle GmbH & Co. KG

Dipl.- Ing. Reinhard Meiners

Tel.: 0591 / 3617

Fax: 0591 / 8078821

Mobil: 0171 – 642 399 8

E-Mail: info@ems-cycle.de

Internet: www.ems-cycle.de



prokon
Energie. Gemeinsam. Leben.

Backup

- Überschüssige Nährstoffe/Wirtschaftsdünger aus der Landwirtschaft aufgenommen (Gülle und Tretmist aus der Rinder- und Geflügelhaltung bzw. aus Milchviehbetrieben, ggf. Gras aus der Landschaftspflege) werden aufgenommen.
- Das erzeugte Biogas wird zu Biomethan aufbereitet und in Erdgasqualität in das bestehende Gasnetz des regionalen Netzbetreibers einspeist.
- Das bei der Biomethanaufbereitung anfallende CO₂ wird verflüssigt und vermarktet.

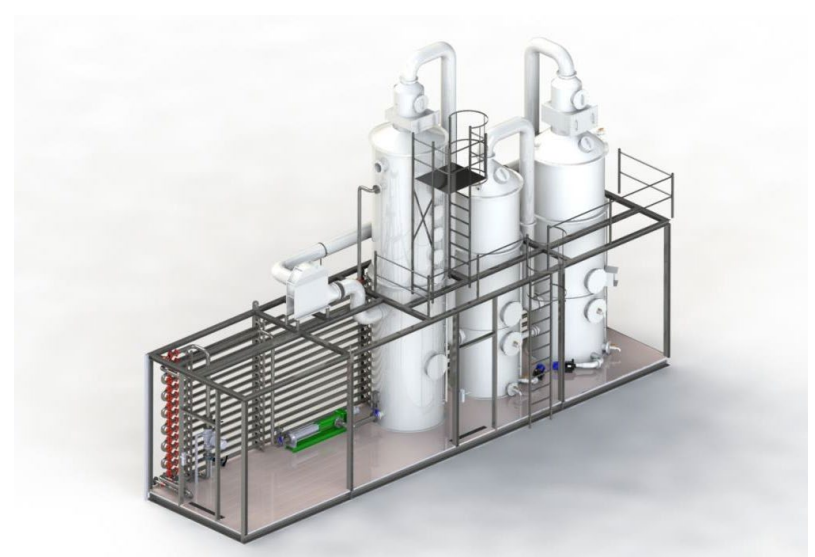
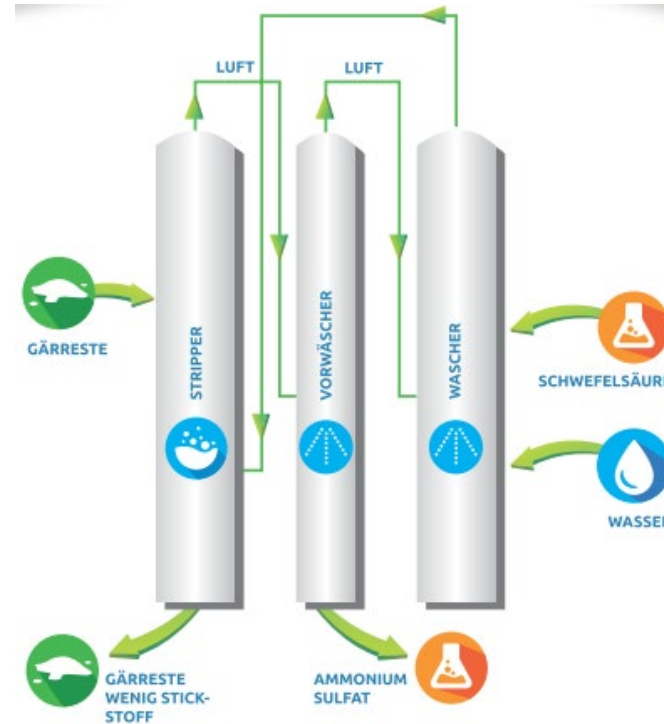
- Regionale Begrenzung der Belieferung (kein Gülle-Tourismus)
- Haltung: Prokon-Biomethan-Anlagen werden nicht Bestandteil der BImSchG-Genehmigungen neuer Stallanlagen
- Sukzessive Reduzierung der tierischen Wertstoffe ist im Betriebskonzept einkalkuliert
- Nachhaltiges Lieferanten-Konzept mit Beteiligungsmöglichkeit

- So entsteht ein Gesamtkonzept ohne landwirtschaftlichen Flächenbedarf
 - Kein Anbau von Energiepflanzen
 - Kein Ausbringen von Gärresten
- Das Konzept leistet einen nachhaltigen Beitrag zur Vermeidung der Überdüngung von landwirtschaftlichen Flächen und zum Schutz des Trinkwassers vor Stickstoffverbindungen und Ammonium.
 - THG Minderung ca. 13.000 t/a CO₂



- Anlieferung in geschlossener Unterdruck-Halle
- Strippinganlage zur Nährstoff-Rückgewinnung
- Gärrest-Trocknung über Band- oder Trommeltrockner
- Thermische Verwertung im Drehrohrofen zur Prozess-Wärmegewinnung
- Biologische Klärung der Abwässer
- Gasreinigung, -entschwefelung und -verdichtung. Einspeisung ins Erdgasnetz
- Die benötigte thermische Energie für die Biogasanlage wird aus der Gärrestverbrennung (Grundlastheizung) sowie aus einer Hackschnitzelheizung (Spitzenlastheizung) gewonnen.

Strippungssystem / ASL

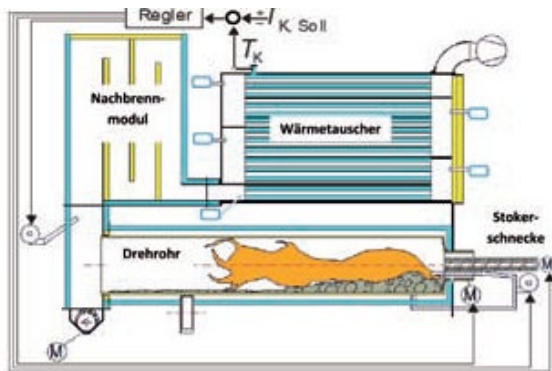


Der Stickstoff- bzw. Ammoniakanteil im Substrat wird in einer „Strippinganlage“ bzw. in einer biologischen Klärsstufe separiert und einer Düngerverwertung (ASL – Ammonium Sulfat Lösung) zugeführt.

Drehrohrkessel und Hackschnitzelheizung

Die benötigte thermische Energie für die Biogasanlage wird aus der Gärrestverbrennung (Grundlastheizung) sowie aus einer Hackschnitzelheizung (Spitzenlastheizung) gewonnen.

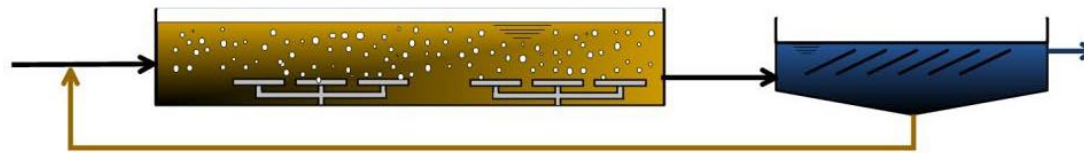
Die anfallenden Gärreste werden einer thermischen Weiterverwertung zugeführt



Regeneration des Rezirkulates durch Vorklärung

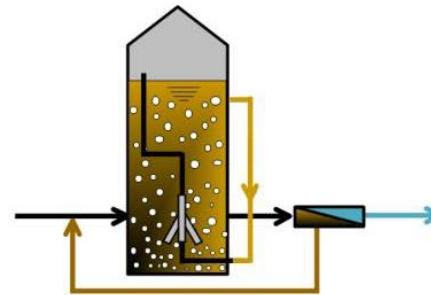
Vorklärung der Abwässer in einen MembranBioReaktor (MBR) vom Typ BIOMEMBRAT®. Ein MBR ist eine biologische Abwasserbehandlung, bei der der Belebtschlamm durch eine Membranfiltrationseinheit, der Ultrafiltration, vom behandelten Abwasser separiert wird und eine Einleitung gemäss den jeweiligen Abwassereinleitungssatzungen der Betreiber ermöglicht.

Herkömmliche biologische Abwasserreinigungsanlagen



Schlammabtrennung mittels
Absetzbecken

WEHRLE BIOMEMBRAT®
MembranBioReaktor mit extern
aufgestellten Membranen

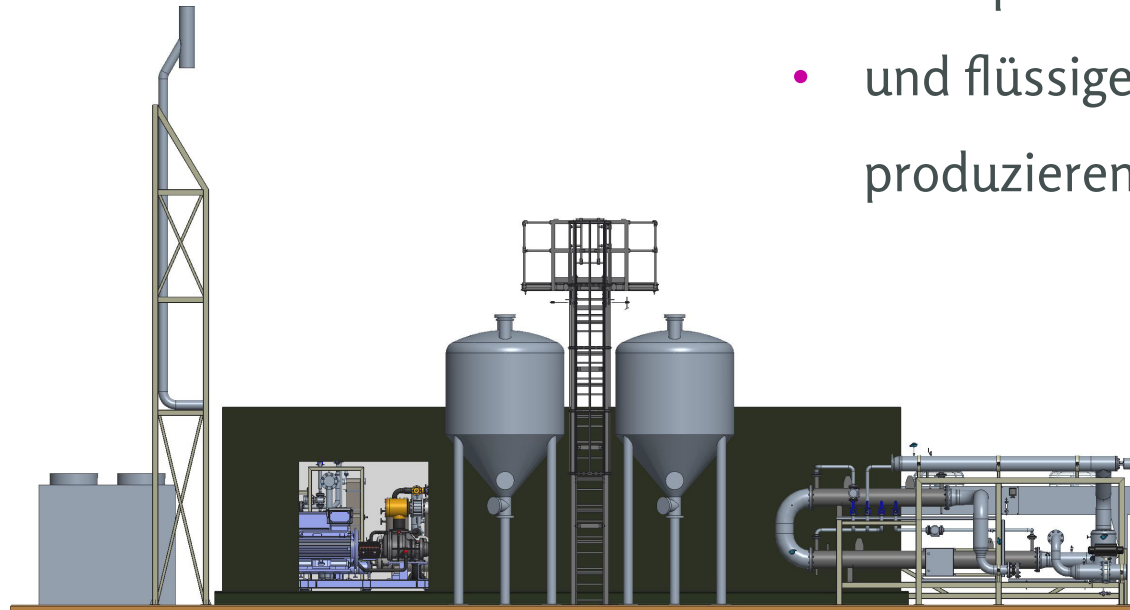


Schlammabtrennung mittels
Ultrafiltration

Das „Herzstück“ unseres Anlagenkonzeptes

Mit der modernen Biogas-Aufbereitungsanlage mit einer Kapazität von bis zu 750 m³/h können wir:

- Biomethan für die Einspeisung in das Gasnetz
- oder Bio-CNG und Bio-LNG als Transportkraftstoff
- und flüssiges Bio-CO₂ als Nebenprodukt produzieren.



Stoffstrombilanz (exempl. Substratmix)

Regionale Belieferung mit Anpassung an die Bedürfnisse und Lieferstrukturen

Substrate * gem. Biomasseverordnung	Biogasertrag in m ³ pro Tonne Frischmasse	geplante Mengen in t / d	Biogasertrag in m ³ / d	CH ₄ (Methan) in%	CH ₄ Ertrag in m ³ / d	CH ₄ (Methan) in m ³ / h	Dichte t / m ³	DM - Gehalt in %	spez. Gesamt N % von der DM	N gesamt t / d
Geflügelkot	150,0	5,00	750	65,0	488	20,3	0,547	60,00	18,00	0,54
Hühnerkot HTK	169,0	15,00	2.535	58,1	1.473	61,4	0,855	65,00	26,20	2,55
Mastrindergülle (separiert)	350	30,00	10.500	55	5.775	240,6	0,285	28,00	4,70	0,39
Milchviehgülle	20,2	34,00	687	55,0	378	15,7	0,245	8,00	4,29	0,12
Rindermist	95,6	5,00	478	55,0	263	11,0	0,835	23,00	6,40	0,07
Schweinegülle (separiert)	284	10,00	2.840	38	1.079	45,0	0,175	28,00	3,50	0,10
Gras aus Straßenpflege	50	1,00	50	54	27	1,1	0,125	20,00	2,14	0,00
Ergebnis		100,00	17.839,80		9.482,13	395,09				3,78
	in t/a	36.500,00								
	m ³ /a	124.776,77								
Rezirklat aus Abwasserreinigung	m ³ /a	19.522,00		Einleitung in Abwasserkanal	6.507,00	t/a				
				Kondensat	9.752,00	t/a				t/a
Gesamtmenge	m ³ /a	144.298,77								1.380,38



Lageplan mit den Betriebseinheiten

- Fermenter
- Nachgärer
- Gärrestlager
- Vorlagebehälter
- Betriebshalle für Substratannahme
- Gasaufbereitung
- Gärresttrocknung, -aufbereitung und -verbrennung
- Strippinganlage
- Biologische Vorklärung
- Abwasseraufbereitung

- **Benötigte Grundstücksfläche (SO Biogas oder IG):** ca. 3 - 3,5 ha
- **Genehmigung nach der 4. BImSchV:** kein förmliches Verfahren (kürzere Bearbeitungszeit, da ohne Öffentlichkeitsbeteiligung)
- **Substrateinsatz:** 100 t/d Wirtschaftsdünger
- **Biomethanproduktion/Einspeisemenge:** 400 – 450 Nm²/h / 33.000.000 kWh/a
- **Flüssiges CO₂:** ca. 50 Nm³/h / 78,45 l/h / 42,45 kg/h
- **ASL Produktion:** 2.000- 7.500 t/a (substratmixabhängig)
- **Mineralische (nach Anreicherung mit N, P u. K) Asche:** ca. 2.800 t/a
- **Einleitung biol. Aufbereitetes Abwasser:** ca. 50 -60 m³/d