

FLEXBIO TECHNOLOGIE - INNOVATIVE ABWASSERREINIGUNG

FACHREPORT: GÜLLE

INNOVATIVES VERFAHREN ZUR EFFIZIENTEN GÜLLEVOLLAUFBEREITUNG



Projekt EG-FlexBio

Gülle: Abfall oder wertvolle Ressource?

Die Kaskadennutzung von Wirtschaftsdünger, d. h. die kombinierte energetische und stoffliche Verwertung, ist ökologisch die hochwertigste Form der Bioabfallverwertung. Allerdings wird oftmals bei der Planung von integrierten Biogasanlagen der Fokus auf das Produkt Biogas gelegt. Eine Betrachtung der Outputströme aus der Vergärung zeigt, dass aus der Inputmasse sich zu ca. 90-95 % Gärreste und ca. 5-10 % Biogas bildet (je nach Substrat Rinder-, Schweinegülle oder Festmist). Vor diesem Hintergrund hat die sinnvolle Nutzung der entstehenden Gärreste sowohl ökonomisch als auch ökologisch einen hohen Stellenwert.

Gerade flüssige Gärreste, die in manchen viehreichen Regionen wirtschaftlich kaum zu verwerten sind, können somit zu einer Herausforderung im Anlagenbetrieb werden. Dabei beinhalten die Gärreste wichtigste Inhaltsstoffe, die im Kreis Ressourcen schonend geführt werden müssen.

Unser Projekt wird mit und bei GRegio Energie AG realisiert.



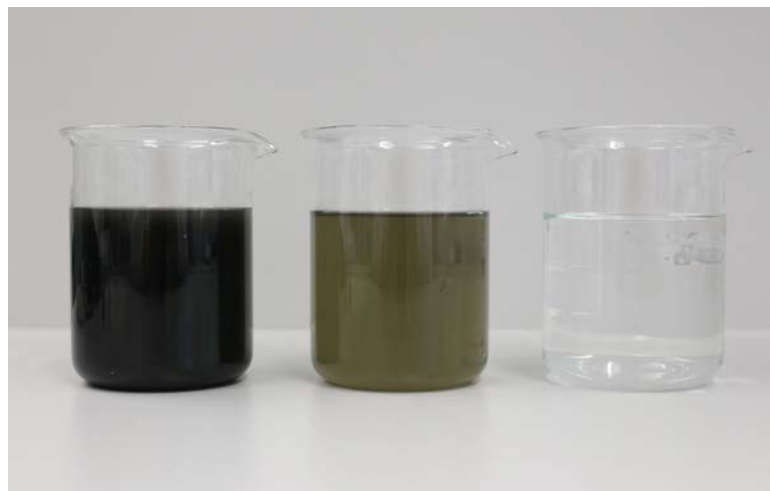
Der Zweck der GRegio Energie AG ist die Planung und Umsetzung von Energieprojekten mit Biomasse und landwirtschaftlichen Dünger- und Ressourcenprojekten. Der Handel und Service von HTC Karbonisierungsanlagen, Vergaseranlagen, Separations- und Düngergewinnungsanlagen und anverwandte Peripherie.



Bilanzielle Zusammenführung der Gülle (Spannweite je nach Herkunft der Gülle)

EG - FlexBio

Mit dem Projekt EG-FlexBio wird eine Lösung für den Umgang mit einem Problemstoff, der Gülle (Wirtschaftsdünger), nachhaltig und wirtschaftlich vorgeführt. Das an die Behandlung von Gülle angepasste FlexBio-Verfahren ermöglicht eine dezentrale, nah an dem Entstehungsort liegende Vollbehandlung der Gülle. In dem Aufbereitungsprozess entsteht aus dem Problemstoffstrom nutzbare Energie, ein hochwertiger Dünger und einleitfähiges Wasser. Das Verfahrenskonzept ermöglicht eine modulare Bauweise, die eine Skalierung und eine schnelle Anbindung der Behandlungsanlagen bei dem Kunden ermöglicht. Ein wirtschaftlicher Einsatz des Verfahrens wird bereits ab einer Güllemenge von 50 m³/d ermöglicht. In dem Verfahren wird das Biogaspotenzial der Gülle genutzt, sodass ein energieautarker Betrieb der Aufbereitungsanlage realisiert werden kann.



Die neue Güllebehandlung ermöglicht eine dezentrale, nah an dem Entstehungsort liegende Vollbehandlung der Gülle. Das gereinigte Wasser aus der Güllebehandlung (ca. 75% der ursprünglichen Güllemasse) kann nach der Behandlung wiederverwendet (z.B. Bewässerung), in eine kommunale Kläranlage oder direkt in einen Vorfluter eingeleitet werden. Die in der Gülle enthaltene Energie, die im Behandlungsprozess gewonnen werden kann, ermöglicht einen energieautarken Behandlungsprozess. Neben dem gereinigten Wasser und Energie in Form von energiereichem Gas entsteht während der Behandlung ein nährstoffreicher und transportabler Dünger. Besonderes Augenmerk richtet sich bei dieser Neuentwicklung auf die Kostenreduktion der Güllebehandlung.

Die Behandlungsmodule werden nach Baukastenprinzip, je nach Anforderung zusammengestellt, und lassen sich als schlüsselfertige Anlagen (Plug-and-Play) in verschiedenen Ausbaustufen liefern.

Eine durchschnittliche großtechnische Anlage produziert täglich aus 100 m³ Gülle etwa 600 Kilogramm Kalium-Magnesium-Phosphatdünger, 5.000 Kilogramm Stickstoffdünger als ASL (mit 8% N) und 20 Tonnen Feststoff-Dünger. Das Ammonium-Sulfat lässt sich je nach Bedarf weiter aufkonzentrieren.

Weiter kann aus dem Feststoff in einer herkömmlichen Biogasanlage bis zu 170 kW elektrischer und 250 kW thermischer Energie produziert werden. Aus der Flüssigphase werden in einer kompakten anaeroben Behandlungsstufe weitere 80 kW elektrisch und 130 kW thermisch produziert.

Im Rahmen von dem EG-FlexBio-Demonstrationsprojekt wird in der ersten Projektphase eine Anlage für die tägliche Verwertung von 50 m³ Gülle umgesetzt. Nach der Betriebsphase von zwei Jahren werden die Verarbeitungskapazitäten auf 100 m³ pro Tag erweitert.



KENNDATEN VON DEM DEMONSTRATIONSPROJEKT

Projektstart:	01.01.2021
Projektende:	31.12.2022
Anlagenlieferant:	FlexBio Technologie GmbH
Fördergeber:	NBank
Projekt-Gesamtkosten:	1,593 Mio. €
Fördersumme:	0,535 Mio. €
Eigenanteil FlexBio Technologie GmbH:	0,408 Mio. €
Eigenanteil Projektpartner:	0,600 Mio. €

ÜBERGREIFENDE PROZESSBESCHREIBUNG

In einem ersten Schritt werden die Feststoffe von der Gülle getrennt und separat in einem volldurchmischten Gärreaktor zur Biogaserzeugung genutzt. Anschließend wird der Gärrest erneut separiert. Die Gärrest-Feststoffe werden im weiteren Verlauf kompostiert und als Dünger genutzt.

Die dünne (flüssige) Güllefraktion wird im nächsten Schritt so vorbehandelt, dass eine effiziente Ammoniak-Austreibung erfolgen kann. Die Abluft wird dabei aufgefangen und einer Abluftbehandlung unterzogen. Als Zwischenprodukt entstehen hier eine stickstoffarme Flüssigphase und ein Ammonium-Dünger (Ammonium-Sulfat-Lösung ASL). Die ASL wird im Folgenden aufkonzentriert und granuliert.

Über eine zweistufige Dekanterzentrifuge wird die Gülle-Flüssigphase in eine feste und eine wässrige Fraktion überführt. Die so gewonnenen Feststoffe werden mit den Feststoffen aus der Separation zur Biogaserzeugung genutzt.

In der wässrigen Fraktion liegt der Phosphor als Phosphat in vollständig gelöster Form vor, so dass im nächsten Schritt eine gezielte Kalium-Magnesium-Phosphat-Fällung (KMP) erfolgt.

Das KMP wird daraufhin in reiner Form von der wässrigen Phase abgetrennt und nach einer Trocknung als hochwertiger Dünger in der Landwirtschaft genutzt.

Übrig bleibt ein organisch belastetes Wasser, das nur noch Spuren von Phosphor und Stickstoff enthält. Die gelösten organischen Verbindungen und weitere (restliche) Nährstoffe werden im nächsten Verfahrensschritt biologisch abgebaut.

Dabei erfolgt zunächst ein Behandlungsschritt in einer Kombination aus einer anaeroben Vorbehandlung in einem Hochleistungsreaktor und einer Belebung.

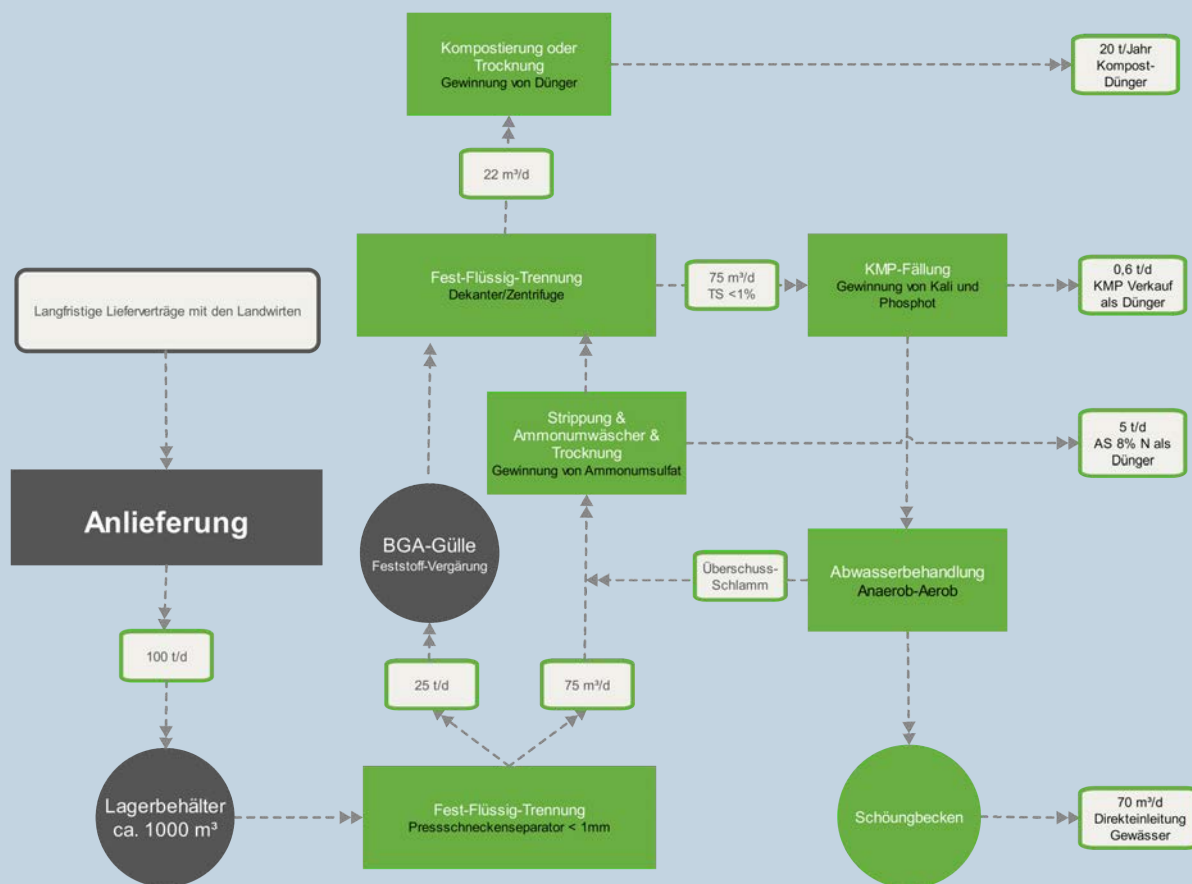
Eine weitere Feinreinigung der wässrigen Phase erfolgt in einem neuartigen Verfahren. In diesem werden die schwerabbaubaren organischen Verbindungen wie Lignin, Pektin, Huminstoffe, Fulvinsäuren, Phenole, Tenside usw., sowie weitere Schadstoffe wie Reste/Spuren von Pflanzenschutzmitteln, Biozidprodukte, Arzneimittel-Rückstände (z.B. Antibiotika) reduziert.

In dem letzten Behandlungsschritt als Nachbehandlungsstufe wird ein Membranbioreaktor (MBR) zur Schlammrückhaltung und Hygienisierung eingesetzt. Mit der Stufe können besonders strenge Einleitwerte eingehalten werden. Membranbioreaktoren resultieren aus der Weiterentwicklung der biologischen Abwasserreinigung mit suspendierter Biomasse in Bioreaktoren, wobei Membranmodule anstelle einer Sedimentationsstufe zur Abtrennung der Biomasse vom biologisch gereinigten Abwasser eingearbeitet werden. Die eingesetzten MBR-Module erlauben somit eine Filtration im Nanobereich um 40 nm (Ultrafiltration).

Übrig bleibt ein reines Wasser, das in ein Gewässer eingeleitet, in Kanal abgegeben oder optional zur Bewässerung genutzt werden kann.

Im Folgenden sind die erforderlichen Verfahrensschritte im Flussdiagramm dargestellt und näher beschrieben.

Flussdiagramm der Gülle Vollaufbereitung



Vorteile der Gülle-Vollaufbereitung

- Einsparung von Güllelagerkapazitäten
- Keine Abhängigkeit von landwirtschaftlichen Ausbringflächen
- Nutzung von freigewordenen Kapazitäten als Ausbaureserve
- Gewinnung von wertvollem Dünger in konzentrierter Form
- Wiederverwendung von aufbereitetem Wasser (z.B. zur Bewässerung), Einleitung in Kanal oder in ein Gewässer
- Eine einheitliche und ganzheitliche Lösung
- Kompaktes und ausbaufähiges Anlagenkonzept
- Lieferung von schlüsselfertigen Anlagen nach Baukasten-Prinzip



TESTEN SIE UNS JETZT



MOBILE PILOTANLAGE

Durch den Einsatz unserer mobilen Vorführanlage wird eine effektvolle Demonstration einer effizienten und zeitgemäßen Abwasserreinigung erreicht. Überzeugen Sie sich selbst!

IHRE VORTEILE

- Der Probetrieb vor Ort ermöglicht eine effektive Potenzialermittlung unter Praxisbedingungen.
- Zudem werden Planungsfehler vermieden und eine Prozessoptimierung geschieht bereits während des Vorversuchs.
- Die Vorführanlage ist imstande, verfahrenstechnische Anpassungen und Variationen an das spezifische Abwasser effektiv im Vorfeld durchzuspielen.



KARSTEN WABNITZ

Technischer Vertrieb

☎ 05561 - 9809070

✉ vertrieb@flexbio.de

VEREINBAREN SIE EINEN TERMIN UND SICHERN SIE SICH EINE KOSTENLOSE WIRTSCHAFTLICHKEITSANALYSE.

WER WIR SIND

Gegründet wurde die FlexBio Technologie GmbH im Jahre 2014 als Spinn-Off aus der HAWK-Hochschule Göttingen. Durch unsere patentierte Anaerobtechnik gehören wir zu den führenden und innovativen Unternehmen im Bereich Abwasser- und Biogastechnik. Wir sind ein Umwelt-Technologie-Unternehmen mit ressourcenschonenden und nach-haltigen Lösungen für die Abwasser-behandlung.



Wir stehen Ihnen als kompetenter Partner für Abwassertechnik zur Seite und bieten Ihnen schlüsselfertige, modulare Anlagen zur Voll- und Teilbehandlung an. Dabei übernehmen wir die vollständige Leistung, wie Beratung, Planung, Montage, Inbetriebnahme sowie Optimierung. Für Sie finden wir die optimale Lösung.

UNSERE FÖRDERMITGLIEDSCHAFTEN

