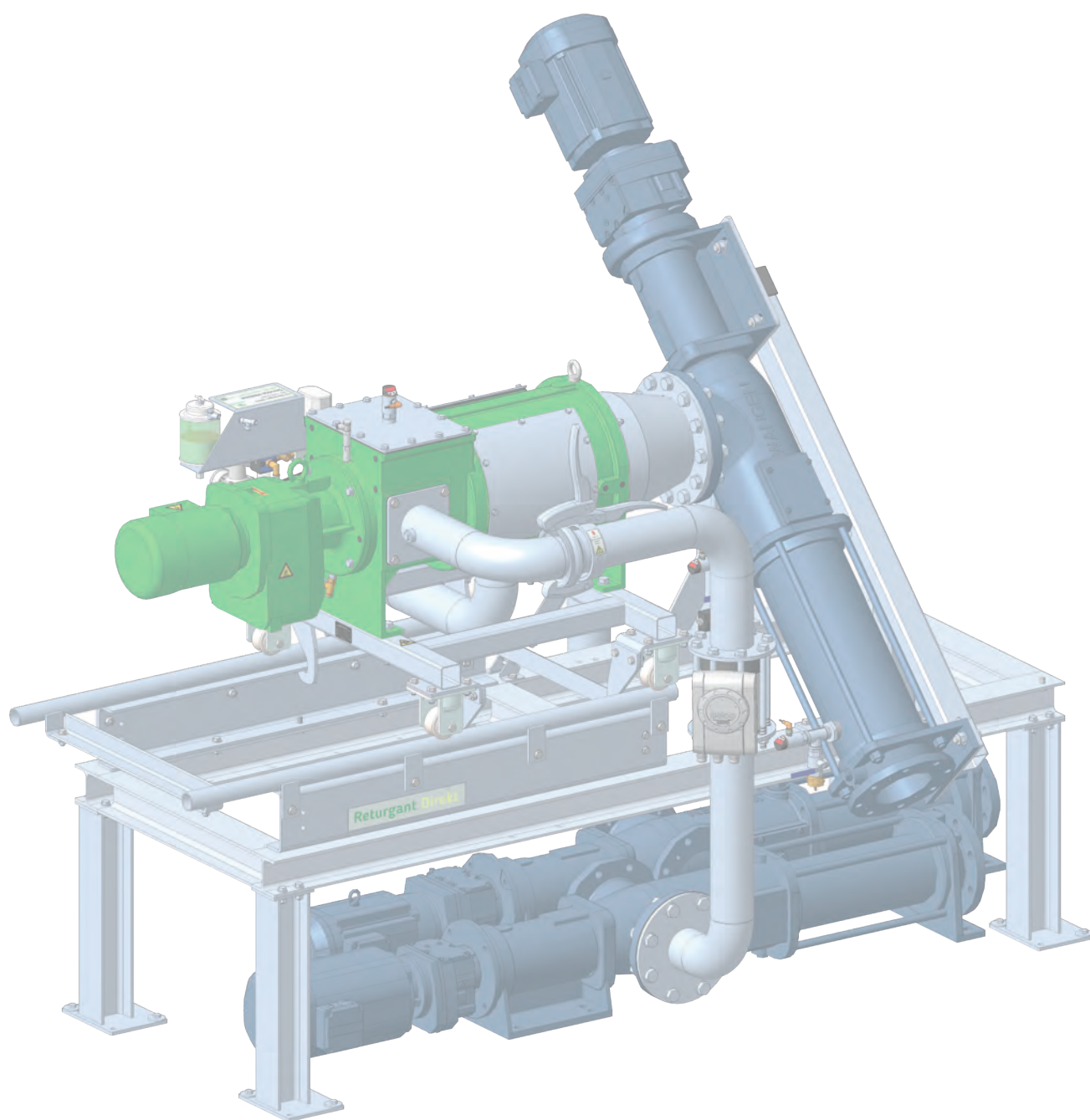


Returgant Direkt

Der Biomasserückführfilter





Returgant Direkt

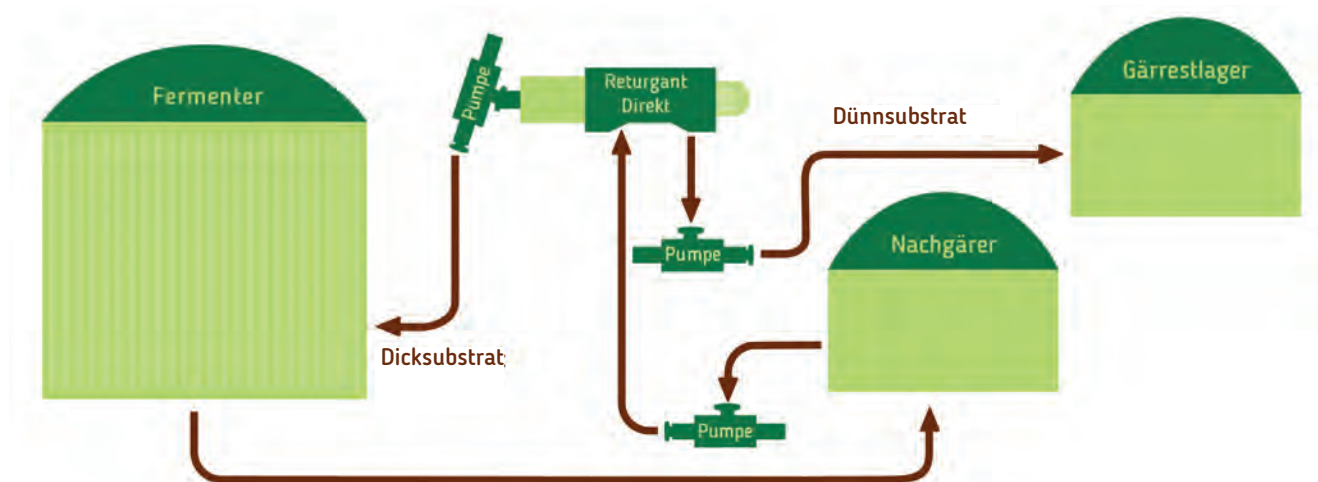
Der **Returgant Direkt** fungiert als Filter, indem er noch nicht vergorene Fasern kontrolliert zurück in den Fermenter oder Nachgärer führt. Dies sorgt für eine höhere biologische Stabilität und eine vollständige Ausnutzung der gefütterten Substrate. Dadurch erhöht sich die Effizienz der Biogasanlage.

Das Substrat (Gärrest) wird durch den Biomassenrückführfilter in zwei Phasen getrennt, es entsteht ein dickes (dicke Phase) und ein flüssiges Substrat (flüssige Phase).

Der Biomasserückführfilter Returgant Direkt entnimmt Substrat aus dem Fermenter oder Nachgärer, um es nach der Filtration als dicke Phase mit noch nicht vollständig vergorenen Faserstoffen gezielt zurückzuführen. Dies regt die Gesamtbio-logie im Fermenter an. So wird das Material, welches noch nicht vollständig vergoren ist (Faser $>0,5$ mm), wieder in den Fermenter/Nachgärer gebracht und hat Zeit weiter zu vergären und steigert somit die Gasausbeute – denn unterschiedliche Einsatzstoffe brauchen verschieden lange für die Vergärung.

Durch die Entfernung der Fasern (Fasern $< 0,5$ mm) wird das Gärprodukt flüssiger, was die Ausbringung erleichtert und den Rührbedarf im Gärrestelager senkt.

Beispiel Fließschema



Technische Daten und Auslegungsbeispiele

450 KW BIOGASANLAGE	INBETRIEBNAHME: 09.2023
FEED IN TONNEN:	Silomais 25 t
	Rindergülle 10 t
VERBLEIB IM GESCHLOSSENEN SYSTEM IN TAGEN:	240 d
oTS IM GÄRRETELAGER:	73 % zur Trockensubstanz
EINSPARUNG FEED PRO TAG NACH INSTALLATION DES RETURGANT DIREKT	Ca. 1,7 t Silomais/d

99 KW BIOGASANLAGE	INBETRIEBNAHME: 02.2023
FEED IN TONNEN:	Silomais 1,0 t
	Rindergülle 20 m³
	Rindermist 1,5 t
	Grassilage 1,0 t
VERBLEIB IM GESCHLOSSENEN SYSTEM IN TAGEN:	31 d
oTS IM GÄRRETELAGER:	74 % zur Trockensubstanz
EINSPARUNG FEED PRO TAG NACH INSTALLATION DES RETURGANT DIREKT	Ca. 1,0 t Silomais/d

Anschlussleistung	
Elektrischer Anschluss	400 V AC, 50 Hz
Returgant Direkt	50 A
Returgant Direkt im Container/mit Wavebox	63 A

Durchsatz Flüssigphase bei TS in Zuführung	Bis zu 12 m³/h möglich
bei 7 % TS	8 m³/h
bei 9 % TS	4 m³/h

Durchschnittlicher Stromverbrauch je m³ vergorenem Material bis ins Gärrestlager	
inkl. Störstoffabscheider	0,8 kW/m³ bis 2,2 kW/m³

TS-Rückführung unvergorenes Material	Bis zu 13 %
Fasergröße vergorenes Material	0,25 mm, 0,50 mm, 0,75 mm, 1,00 mm
Gasdichtigkeit	Dauerhaft technisch dicht

Anlagensteuerung SPS	Siemens/B&R
	(robuste Steuerung mit Fernüberwachung & online Zugriff)

Platzbedarf	
Einbau in ein Gebäude	Ca. 35m² mit 2,8m Raumhöhe
Vorgefertigt im Container L x B x H	20" Iso Container: 6 x 2,4 x 2,5 m

Schalldruckpegel	
(LPA) / (Abstand > Messwert)	1 m > 57 dB (A); 5 m > 47 dB (A); 10 m > 45 dB (A)



Die einzigartige Kombination – Returgant Direkt mit Wavebox

Das Verfahren des Biomasserückführfilters der Biogastechnik Süd GmbH ermöglicht eine Einsparung eines Teils des eingesetzten Substrats (Feed Biogasanlage). Abhängig vom eingesetzten Substrat (Feed) und dessen Menge im Verhältnis zum Behältervolumen (Raumbelastung) wird das System individuell ausgelegt. Die Integration der Wavebox der Biogastechnik Süd in die Gesamtanlage passt dadurch optimal und sorgt für eine effiziente Leistungssteigerung.

Wird durch die eingesetzten Substrate der Flüssigkeitsanteil im Fermenter reduziert, stellt sich eine zu hohe Viskosität (verringerte Fließfähigkeit und höhere Scherkräfte) ein. Dadurch wird das Substrat im Behältersystem schwer bis gar nicht mehr rührfähig.

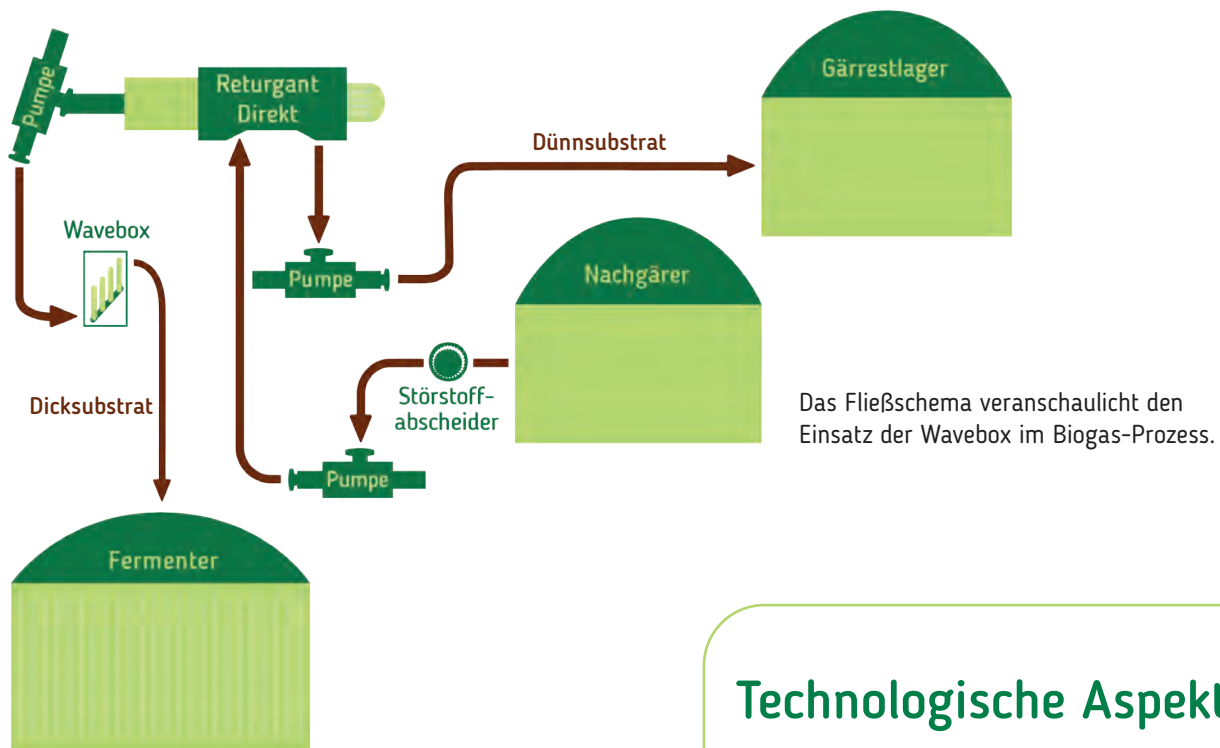
Die Kombination Returgant Direkt mit Wavebox entnimmt Substrat aus dem Fermenter oder Nachgärer und leitet es nach dem Filtern als dicke Phase mit den noch nicht vollständig vergorenen Faserstoffen direkt zurück in den Fermenter/Nachgärer. Auch schwer abbaubare Stoffe wie GPS (Stroh, Mist) können durch dieses Verfahren gründlicher abgebaut werden.

Die **Ultraschalltechnik Wavebox** macht es möglich das Material maximal aufzuschließen, da durch die Ultraschallwellen Luftbläschen im Substrat entstehen und implodieren. Diese Kavitation führt nachweislich dazu, dass durch den Aufschluss von Fasern ein höherer Anteil der organischen Trockensubstanz Gas abgeben kann (einfacher, schneller Abbau der Organik).

Durch das Verfahren des wiederholten Fütterns werden Einsatzstoffe gespart. Dies führt dazu, dass das gesamte Gaspotential der zugeführten Substrate ausgeschöpft wird.

Zudem wird die Einsparung von Rührwerken, sowie deren Rührzeiten im Gärrestlager erreicht, da sich in den Behältern eine homogene Masse einer einheitlichen Struktur befindet, welche sich nicht wieder entmischt. Des Weiteren wird bei der Fütterung Volumen der Einsatzstoffe eingespart, was eine geringere Belastung (Energie und Verschleiß) der Einbringtechnik zur Folge hat.

Beispiel Fließschema



Technologische Aspekte

- Effizienzsteigerung durch die Ultraschallanlage, durch gezielte Behandlung eingedickter Organik
- Einsparungseffekte durch erhöhten organischen Abbau
- Erhöhung des Wirkungsgrads der Wavebox
- Energieeffizient: Stromverbrauch - Returgant Direkt inkl. Pump- und Zerkleinerungstechnik 5 kW/h + Wavebox 0,9 kW/h pro Sonotrode

Ökologische Aspekte

- Normale BGA: Abbau der Organik ca. 75 %
- BGA mit Returgant-Direkt und Wavebox: Abbau der Organik bis zu 90 %

Auslegungsbeispiel

- Fermentation ca. 40m³/d
- NaWaRo Substratmix mit Gras/GPS Anteil
- Verweilzeit: ca. 60 Tage
- Raumlast: ca. 8kg oTS/m³*d

Empfehlung:

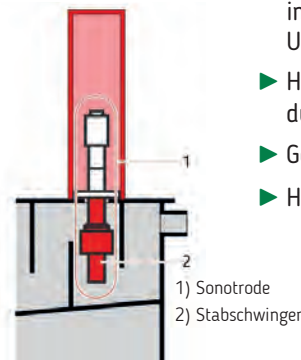
- Wavebox 4-Sonotroden ca. 3,5 kW
- Steigerung der Biogasproduktion um ca. 14 %



Wavebox: Wirkung von Ultraschall auf Biomasse

Stabschwinger von Biogastechnik Süd

Stabschwinger und Sonotrode werden jeweils von einem Wandler angeregt und übertragen den Schall über die Stirnflächen der Schwingmassen in das Medium. Nur durch harte Kavitation wird Biomasse aufgeschlossen und eine Intensivierung der Fermentation erreicht. Im Hochleistungs-Ultraschallsystem von BTSüd GmbH wird die Biomasse mit Ultraschall im Frequenzbereich von 20 kHz und akustischen Intensitäten zwischen 25 und 50 W/cm beschallt. Die hierdurch induzierte harte Wasserdampf-Kavitation führt bereits bei sehr kurzen Beschallzeiten von nur wenigen Sekunden zur Auflösung von Biomasse und dem Aufschluss der Biomassezellen.

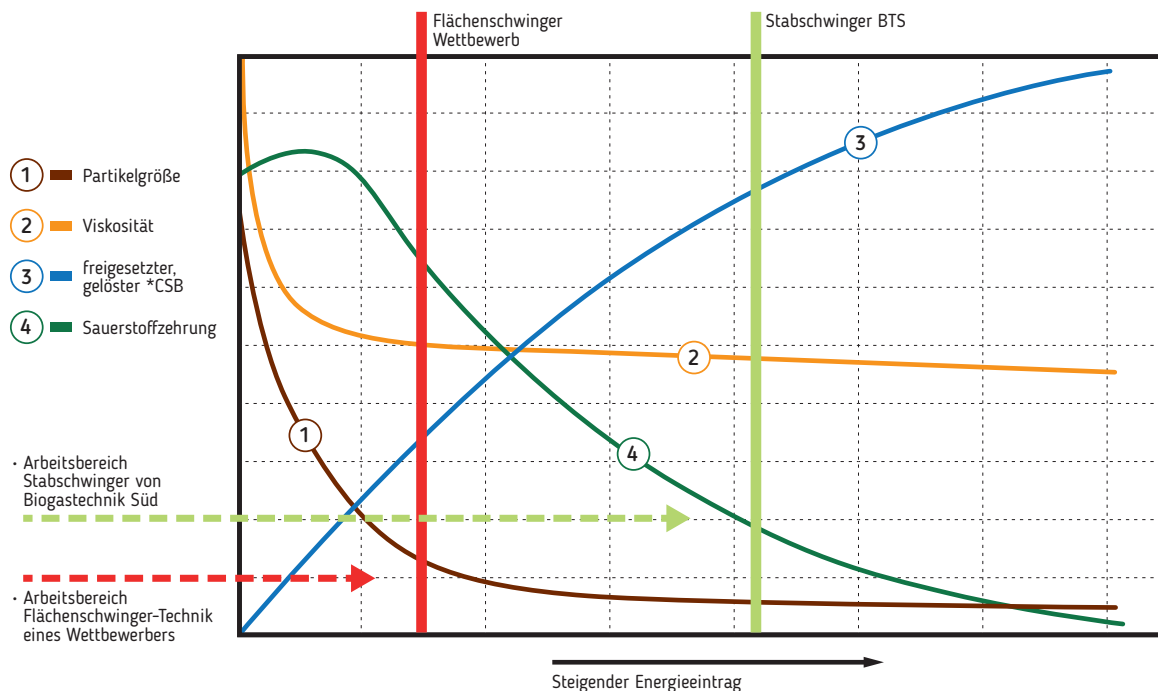
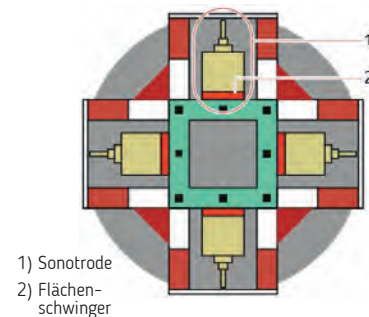


Vorteile:

- ▶ Hohe Effizienz durch Kavitationskräfte infolge hochenergetischer Ultraschall-Technik
- ▶ Homogene Kavitation im gesamten durchströmten Raum
- ▶ Geringer Energieverbrauch
- ▶ Hohe Betriebssicherheit

Flächenschwinger Innenansicht

Flächenschwinger werden auf der Außenseite des Reaktors (z.B. eines Rohres) angebracht und versuchen dadurch das Medium zu beschallen. Diese veraltete Anordnung der Ultraschallerregung sind günstig im Einkauf und der Herstellung, aber mit Ihnen werden nur sehr schwache Ergebnisse bei der Biomassedesintegration erreicht.



Um annähernd den Energieeintrag eines Stabschwingers zu erreichen, müsste ein dutzendfaches an Flächenschwingern eingesetzt werden. Daher kann eine Anwendung nicht ökonomisch sein, da keine harte Kavitation in der Biomasse stattfindet.



Returgant Direkt im Container

Die innovative Entwicklung umfasst einen fertig verbauten Container, der mit der Returgant Direkt-Technik ausgestattet ist und an jedem Standort einsatzbereit ist. Pumpe, Nasszerkleinerer und Biomasserückführfilter alles kompakt in einem Container vereint. Auch hier liegt der Fokus auf zwei zentralen Aspekten: der Reduktion von Emissionen und der optimalen Nutzung von Gärprozessen. Der Biomasserückführfilter ist hier entscheidend, da er die unterschiedlichen Vergärungszeiten der Einsatzstoffe berücksichtigt und im Vergleich zu herkömmlichen Verfahren sicherstellt, dass unvollständig vergorene Faserstoffe weiter vergoren werden. Dies führt zu einem zusätzlicher Gasertrag von bis zu 20 %. So wird ein kosteneffizienterer und umweltfreundlicher Gärprozess gewährleistet.

Vorteile:

- ▶ sofort einsatzbereit
- ▶ Einsparung von Kosten für einen zusätzlichen geschlossenen Raum
- ▶ zügige Installation durch Plug und Play-Funktion
- ▶ robuste, wartungsarme Komponenten und Technik
- ▶ Witterungs- und Schallschutz durch gedämmte Installation
- ▶ flexible Positionierung – ohne großen Aufwand an neuen Standorten integrierbar
- ▶ schneller ROI (hohe Rentabilität)





Kundenstimmen

Björn Förstner – 04936 Schlieben/BB:

Wir haben den Returgant trotz anfänglicher Skepsis in unseren Anlagenbetrieb, System Sauter (Berechnungssystem ohne Rührwerke) eingebaut und sind mit der Leistung und Effizienz des Returgant sehr zufrieden. Durch die lange Verweilzeit und den hohen Anteil an Reststoffen (Rindermist/-gülle, Futterreste) hatten wir den gesteigerten Gasmehrertrag nicht erwartet. Die Anlage läuft nach wie vor störungsfrei.

Stefan Brand – 91625 Schnelldorf/BY:

Anfangs wollte ich einen herkömmlichen Separator kaufen. Dann bin ich auf das System Returgant Direkt mit Wavebox aufmerksam geworden. Seit der IBN kann ich deutlich mehr Leistung mit meiner Anlage fahren. Seitdem habe ich endlich eine sichere Biologie durch die Rezirkulation des Dicksubstrats und keine Haufenbildung mehr im Fermenter. Dazu sind die Rührwerke in meinen drei Gärreiselagern nahezu ausgeschaltet.

Andreas Hansmeier – 33397 Rietberg/NRW:

Wir haben die Maschine in unserem Anlagenbetrieb integriert und sind sehr zufrieden. Die Dickphase wird nur in eine Fermenter gefördert und dieser hat eine so starke Biologie, dass er alle Feststoffe verarbeiten kann. Da der Returgant Direkt nur einen geringen Platzbedarf hat und dieser in einem vorhandenen Gebäude installiert wurde, haben wir uns die Investition für eine konventionelle Separation eingespart. Keine Emissionen und keine Lagerstelle. Seit einigen Wochen läuft die Dünnphase durch einen Plattenwärmetauscher (Heatcrack) und füllt in einem Pumpvorgang die Hygienisierung mit 72 Grad.

Jan Brodersen – 24997 Wanderup/SH:

Unsere Anlage hat eine sehr kurze Verweilzeit und dadurch hatten wir Probleme mit hohen Schwimmschichten im Gärrestlager. Das Dünns substrat aus dem Returgant Direkt ist ein sehr fließfähiger Dünger: bessere Stickstoff-Effizienz und ein störstofffreies Substrat ist das Ergebnis. Mit den gleichen Einstatzstoffen haben wir die Leistung von 75kwh auf 99kwh erhöht.



Biogastechnik Süd GmbH

Am Schäferhof 2
D-88316 Isny im Allgäu

Telefon: +49(0)7562 970 85-40
Telefax: +49(0)7562 970 85-50

E-Mail: info@biogastechnik-sued.de
Website: www.biogastechnik-sued.de



Rechtlicher Hinweis:

Die vorliegende Verfahrensbeschreibung samt Anhängen, Zeichnungen und Fotos ist Eigentum der Firma Biogastechnik Süd GmbH, Isny. Alle Rechte vorbehalten. Alle Texte, Bilder und Grafiken unterliegen dem Urheberrecht und anderen Gesetzen zum Schutz geistigen Eigentums. Sie dürfen weder für Handelszwecke noch zur Weitergabe kopiert, noch verändert werden.