



InnoSep[®]

Die innovative Separation

Verfahren zur Behandlung von Gülle und Gärresten

aquen aqua-engineering GmbH

Bauhofstrasse 31
38678 Clausthal-Zellerfeld
Deutschland

Tel.: +49 5323 94898-0
Fax: +49 5323 94898-10
E-Mail: info@aquen.de
www.aquen.de





Einleitung

Durch die neue Düngeverordnung wurden u.a. die Grenzwerte für die Aufwandmengen von Wirtschaftsdüngern (Gülle / Gärsubstrat / Festmist) in landwirtschaftlichen Kulturen reduziert und auch die Zeiten für die Ausbringung im laufenden Jahr reduziert.

Diese rechtlich, veränderten Maßnahmen treffen insbesondere die Regionen, in denen eine intensive Tierhaltung stattfindet. Auch die Betriebe, die bisher in einem ausgewogenen Flächenverhältnis Ihre Tierzahlen entwickelt haben, werden jetzt mit den Problemen des Nährstoffexportes aus ihrem Betrieb konfrontiert, in dem Sie bis zu 25 % weniger Wirtschaftsdünger als bisher auf Ihren Flächen einsetzen können.

Hinzu kommt eine geänderte Ausbringungsverordnung für Wirtschaftsdünger, die aufgrund von geänderten Sperrfristen die Ausbringungszeiten verringert und somit den Druck auf die Lagerkapazitäten erhöht.

Durch diese länderübergreifend gültige Verordnung kann also auf allen landwirtschaftlichen Flächen bundesweit weniger Wirtschaftsdünger und dies nur in kürzerer Zeit ausgebracht werden.

Da somit die benachbarten Regionen der viehstarken Gebiete in der möglichen Aufnahme von Wirtschaftsdünger auch im gleichen Umfang (- 25 %) eingeschränkt sind, muss der Wirtschaftsdünger über weitere

Strecken zu höheren Kosten in die entfernten Ackerbaugebiete transportiert werden.

Hierzu haben sich in den letzten Jahren die verschiedensten Möglichkeiten entwickelt, in dem u.a. Tankschiffe und DuoLiner eingesetzt wurden.

Zur Senkung der Exportkosten, die hier zu Lande mittlerweile schon bis zu € 15,00/ qbm betragen und in den Niederlanden die € 20,00/qbm schon überschritten haben, wird mit Hochdruck an Separationssystemen gearbeitet, die über die Phasentrennung (Fest/ Flüssig) mit einem erhöhten Nährstofftransfer in die feste Phase die Transportkosten je Kg-Nährstoff reduzieren. Denn überflüssiges Nährwasser belasten im hohen Maße die Transportkosten.

Unser Unternehmen liegt in dem Einzugsgebiet der Kreise Wesel, Kleve und Borken, in dem ca. 50 % der in NRW gezählten Rinder und ca. 20 % der in NRW gezählten Schweine gehalten werden, was mit einem enormen Exportdruck von Wirtschaftsdünger in Verbindung steht.

Aus diesem Grund haben wir schon vor fünf Jahren angefangen, nach Möglichkeiten zu suchen, die im Wirtschaftsdünger eine bessere Nährstofftrennung mit höheren Abscheidegraden ermöglicht, was wir heute mit der von uns entwickelten Anlage endlich unter Beweis stellen können.



Das Verfahren

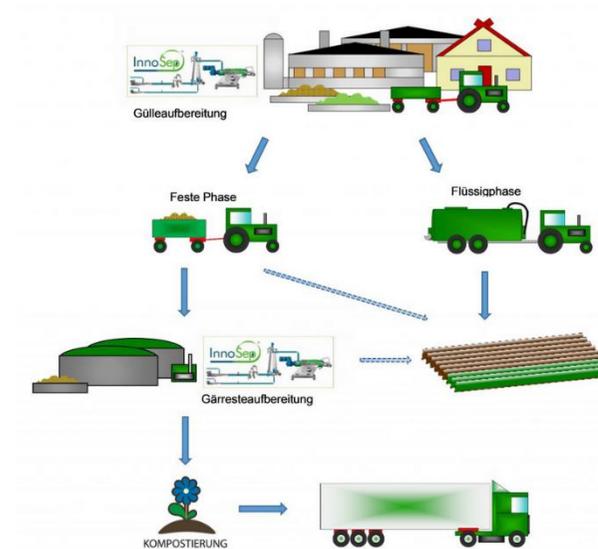
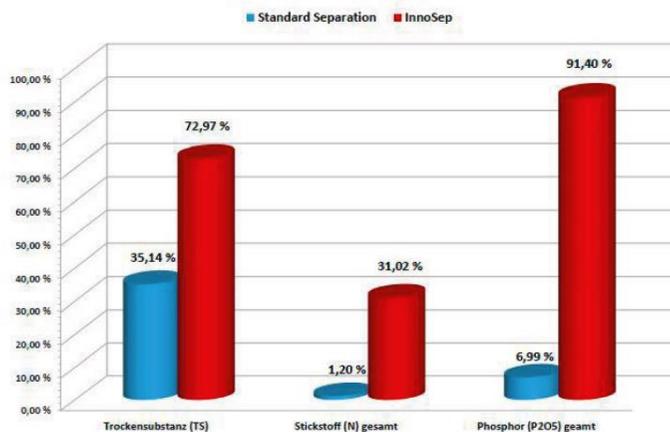
Das von uns entwickelte InnoSep-Verfahren ist so aufgebaut, dass nach wie vor ein Pressschnecken- Separator zum Einsatz kommt, jedoch eine chemisch-technische Unterstützung vorgeschaltet ist.

Diese ist teilweise aus bestehender Klärwerktechnik abgeleitet und weiterentwickelt worden. Der Erfolg des Verfahrens begründet sich in der ständigen Optimierung des Gesamtverfahrens immer im Bezug auf die biologischen Inhaltsstoffe des jeweiligen Inputmaterials.

Die daraus resultierende Dünnpphase ist bis auf die wasser gebundenen Nährsalze wie Ammonium und Kalium nährstoffreduziert und kann in den meisten Betrieben somit komplett im eigenen Betrieb als verbleibender Wirtschaftsdünger eingesetzt werden.

Das Phosphat kann bis zu 100 % in die feste Phase transferiert werden. Je nach Anforderungen des Betriebes kann allerdings über die Reduzierung des Prozessmittel- Aufwands auch mehr Phosphat in der Dünnpphase verbleiben.

Die feste Phase aus dem InnoSep-Verfahren hat einen TS-Gehalt > 30 % und eine erheblich höhere Nährstoffkonzentration als die Ursprungsgülle, was die Wertigkeit dieses Wirtschaftsdüngers mehr als verdoppelt. Da durch reduzieren sich die Transportkosten je Kg Nährstoff um mehr als die Hälfte, wodurch im Umkehrschluss mit dem Feststoff zu gleichen Kosten weiter entfernte Ackerbauregionen zu erreichen sind.



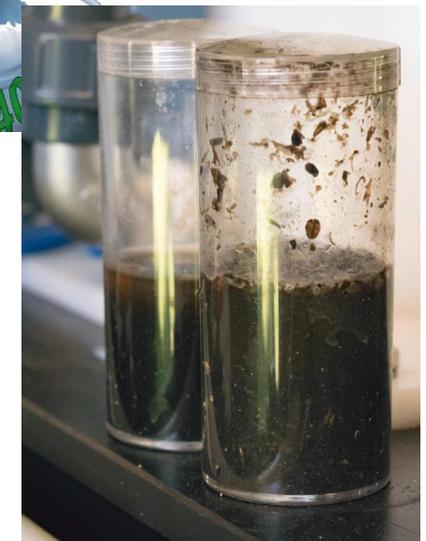


Verwertungsalternative: Bio-Gas-Anlage (BGA)

Eine weitere Verwertungsalternative der Feststoffe besteht über Bio-Gas-Anlagen (BGA) Der Feststoff-Input ersetzt 30 % Mais und kann über den Einsatz von speziellen Enzymen sogar 1:1 gegen Mais ausgetauscht werden.

Der Einsatz des Feststoffes aus dem Inno- Sep-Verfahren in einer BGA ist die Voraussetzung für den Feststoff-Kreislauf zur torffreien Blumenerde. Unter Beachtung und Einhaltung biologischer Prozessanpassungen in der BGA entsteht ein Gärsubstrat mit sehr geringem Restgas-Volumen, was für die Herstellung von Sackware unerlässlich ist.

In diesem Segment haben wir in den letzten drei Jahren eine torffreie Blumenerde entwickelt, die bis zu 85 % aus Gärsubstrat besteht und durch den Verfahrensprozess gegenüber herkömmlichen Blumenerden keinen Unkrautdruck mitbringt.





Effektivität

Diese folgende Tabelle stellt die Effektivität vom InnoSep-Separationsverfahren (chemisch- mechanische Separation) dar.

Hier wurde eine identische Schweinemastgülle unter den gleichen Voraussetzungen, nach dem klassischen Pressschneckenseparationsverfahren (gelb) und dem InnoSep Verfahren (blau) mit einem Durchsatz von 5m³/h über ein 0,20mm Siebkorb separiert.

Aus den Separationsdurchgängen wurden dann jeweils 3 Proben gezogen:

- ◆ Rohgülle
- ◆ Flüssige Fraktion nach der Separation (nachfolgend „Dünnphase“ genannt)
- ◆ Feste Fraktion nach der Separation (nachfolgend „Dickphase“ genannt)

Die Gegenüberstellung der Analysen zeigt, dass bei der klassischen Separation die limitierenden Nährstoffe (N, NH₄-N, P₂O₅) für die Gülleausbringung/Pflanzenbau (Rohgülle zu ungefällte Dünnphase) nahezu unverändert sind. Auch bei der TS- (Trockensubstanz) und oTs- Reduzierung (organische Trockensubstanz), zeigen sich deutliche Unterschiede zwischen den beiden Verfahren. Die Spalte „Reduzierung in %“ zeigt, wie viele Nährstoffe nach den Separationsverfahren von der

Rohgülle gegenüber der Dünnphase reduziert wurden, die Berechnung basiert aus kg/m³.

- ◆ Die TS-Gehaltreduzierung lag bei der klassischen Separation bei – 35,14 %, bei dem Inno- Sep Verfahren konnten – 72,97 % erzielt werden.
- ◆ Die oTs-Gehaltreduzierung lag bei der klassischen Separation bei – 46,15 %, bei dem Inno- Sep Verfahren konnten – 88,46 % erzielt werden.
- ◆ - Die Stickstoffreduzierung (N) lag bei der klassischen Separation bei - 1,20 %, bei den Inno-Sep Verfahren konnten – 31,02 % erzielt werden.
- ◆ Die Ammoniumstickstoffreduzierung (NH₄-N) lag bei der klassischen Separation bei – 2,36 %, bei dem InnoSep Verfahren konnten – 9,84 % erzielt werden.
- ◆ Die Phosphorreduzierung (P₂O₅) lag bei der klassischen Separation bei – 6,99 %, bei dem InnoSep Verfahren konnten – 91,40 % erzielt werden.

Als „Gülle“ verbleibt eine wässrige Dünnphase mit einem Rest TS-Gehalt von 1 %, welche hauptsächlich nur Ammoniumstickstoff (NH₄-N) und Kalium (K₂O) enthält. Diese kann aufgrund der Reduzierung der für die Gülleausbringung limitierenden Nährstoffgehalte mit höheren Aufwandmengen (m³/ha) ausgebracht werden.



Original Gülle

Klassische Separation

Innosep Verfahren

Beschreibung	Schweinemastgülle		UTS Separator: 0,35 mm Sieb 54 Hz				Durchsatz Rohgülle: 5 m³/h		Versuchsnummer: 110 & 111 vom 11.10.2017			
	Rohgülle		ungefällte Dünnpfase		ungefällte Dickphase		Reduzierung ungefällt	gefällte Dünnpfase		gefällte Dickphase		Reduzierung gefällt
	%	kg/m³	%	kg/m³	%	kg/m³	Rohgülle - Dünnpfase (kg/m³)	%	kg/m³	%	kg/m³	Rohgülle - Dünnpfase (kg/m³)
Trockensubstanz (TS)	3,7	37	2,4	24	28,2	282	-35,14%	1	10	25,3	253	-72,97%
org. Trockensubstanz (oTs)	2,6	26	1,4	14	25,7	256,7	-46,15%	0,3	3	19	189,5	-88,46%
Stickstoff (N) gesamt	0,33	3,32	0,33	3,28	0,72	7,17	-1,20%	0,23	2,29	1,1	11	-31,02%
Ammonium-N (NH4-N)	0,25	2,54	0,25	2,48	0,32	3,2	-2,36%	0,23	2,29	0,43	4,3	-9,84%
Phosphor (P2O5) geamt	0,19	1,86	0,17	1,73	0,39	3,89	-6,99%	0,016	0,16	1,46	14,63	-91,40%
Kalium (K2O) gesamt	0,25	2,54	0,25	2,53	0,26	2,63	-0,39%	0,23	2,26	0,3	3,04	-11,02%
Magnesium (MgO) gesamt	0,09	0,93	0,09	0,88	0,17	1,68	-5,38%	0,05	0,5	0,56	5,62	-46,24%
Calcium (CaO) gesamt	0,15	1,51	0,13	1,32	0,63	6,33	-12,58%	0,1	1	1,2	11,99	-33,77%
Schwefel (S) gesamt	0,025	0,275	0,019	0,191	0,174	1,7	-30,55%	0,026	0,261	0,213	2,1	-5,09%
Zink (Zn) gesamt	0,0035	-	0,0032	-	0,0075	-	-	0,0015	-	0,0262	-	-
Kupfer (Cu) gesamt	0,0013	-	0,0012	-	0,0034	-	-	0,0002	-	0,0099	-	-

