

Verfügbare ungenutzter Substratpotenziale und Hemmnisse bei deren energetischer Nutzung in Deutschland

Barrieren für die Nutzung von Gülle in Biogasanlagen

Nadja Rensberg, Britt Schumacher, Jan Liebetrau

DBFZ-Betreiberbefragung

Hinsichtlich der Abbildung von Hemmnissen für die energetische Nutzung von Gülle/Mist und Reststoffen wurden im Rahmen der jährlichen Betreiberbefragung Anlagenbetreiber von Biogasanlagen befragt. Ziel war es hierbei neben dem bestehenden Substratinput, gegenwärtig für die Biogaserzeugung ungenutzte Substrate zu erfassen und Hemmnisse für die energetische Nutzung dieser Substrate abzubilden. Hinsichtlich der Darstellung von Best-Case-Anlagen, welche im Rahmen der Projektbearbeitung vorgesehen ist, wurden die Anlagenbetreiber zudem gebeten, ihre Biogasanlage bezüglich Gülle-Management und Abläufen zur Emissionsreduktion zu bewerten.

Nachfolgend werden Versand und Verteilung des Rücklaufs sowie die Ergebnisse der relevanten Parameter dargestellt.

Versand und Rücklauf

Die Befragung erfolgte im Frühjahr 2019 als schriftliche Befragung mittels teilstandardisiertem Fragebogen. Der Fragebogen wurde an rund 6.900 Betreiber von Biogasanlagen versandt (vgl. Anhang). Bezugsjahr der Datenerhebung ist 2018.

Für die Auswertung stehen insgesamt 484 Rückmeldungen von Anlagenbetreibern zur Verfügung. Dies entspricht einer Rücklaufquote von 7 %. Bezogen auf die regionale Verteilung des Rücklaufs konnte auf Bundeslandebene mehrheitlich eine Rücklaufquote von mehr als 6 % erzielt werden. Vergleichsweise geringe Rücklaufquoten sind für Brandenburg, Rheinland-Pfalz und Sachsen-Anhalt zu verzeichnen. Die regionale Verteilung der Biogasanlagenstandorte, die für die Auswertung zur Verfügung stehen, ist in Abbildung 1 dargestellt.

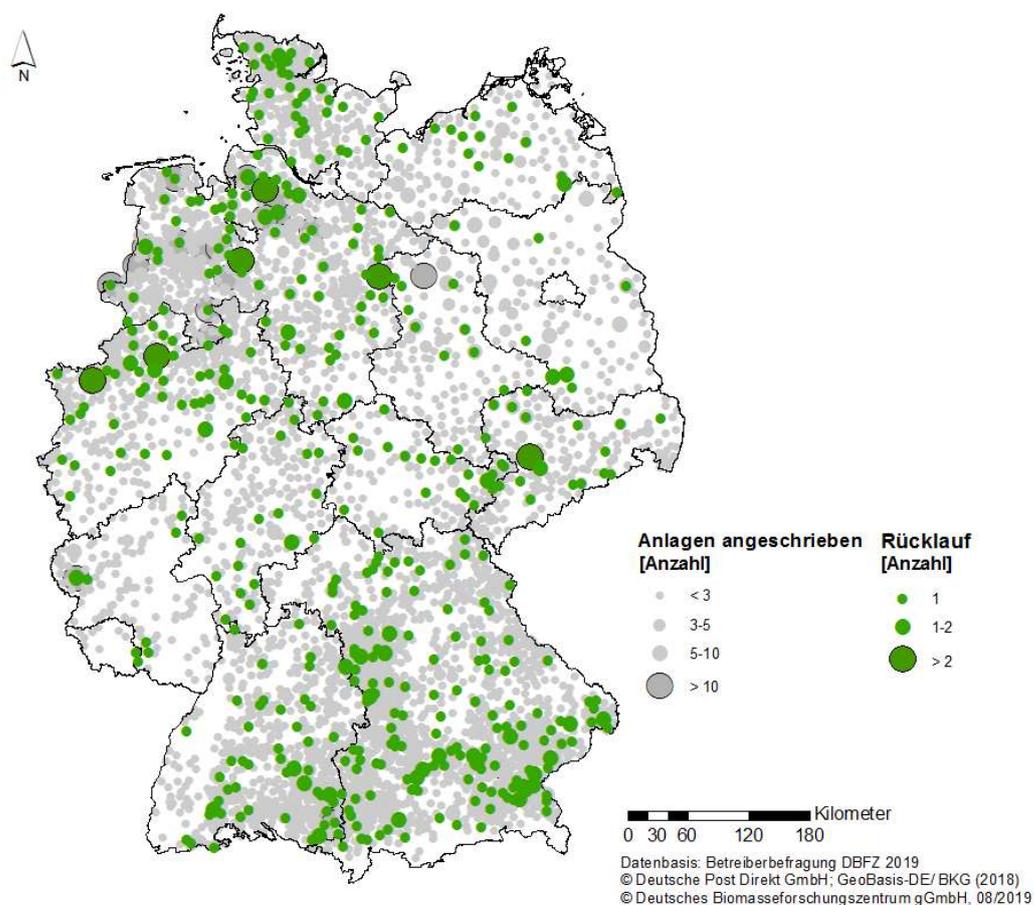


Abbildung 1: Versand und Rücklauf DBFZ Betreiberbefragung 2019, Datenbasis: DBFZ Betreiberbefragung 2019, Bezugsebene: Postleitzahl

In Tabelle 1 ist der Rücklauf der Befragung nach Größenklassen – bezogen auf die installierte Leistung der Biogasproduktionsanlage – dargestellt. Deutlich wird, dass Anlagen im mittleren bis großen Leistungsbereich > 500 kW_{el} installierte Anlagenleistung den Rücklauf dominieren.

Tabelle 1: Rücklauf der Betreiberbefragung bezogen auf die installierte Leistung am Biogasproduktionsstandort, Datenbasis: DBFZ Betreiberbefragung 2019, Bezugsjahr 2018

Leistungsklasse	Rücklauf [Anzahl]	Anteil [%]
≤ 75 kW _{el}	68	14,0
76-150 kW _{el}	24	5,0
151-300 kW _{el}	63	13,0
301-500 kW _{el}	87	18,0
501-1.000 kW _{el}	123	25,4
> 1.000 kW _{el}	108	22,3
Keine Angabe	11	2,3

Ergebnisse Betreiberbefragung

Substratinput in landwirtschaftlichen Biogasanlagen

Landwirtschaftliche Biogasanlagen dominieren die Biogaserzeugung in Deutschland. Rund 95 % der Biogasanlagen mit Vor-Ort-Verstromung sind derartige Anlagen, in denen tierische Exkremente (Gülle und Festmist) sowie nachwachsende Rohstoffe zur Biogaserzeugung genutzt werden.

Die Verteilung der eingesetzten Substrate in landwirtschaftlichen Biogasanlagen ist in Abbildung 2 dargestellt. Bezogen auf die eingesetzten Mengen liegt der Anteil tierischer Exkremente bei rund 50 % des Substratinputs. Nachwachsende Rohstoffe machen rund 49 % der eingesetzten Substratmengen aus. Daneben werden geringe Mengen organischer Reststoffe zur Biogasproduktion genutzt. In Hinblick auf die bereitgestellten Energiemengen verschiebt sich die Verteilung hin zu nachwachsenden Rohstoffen. Rund 82 % der erzeugten Energie ist auf den Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen zurückzuführen.

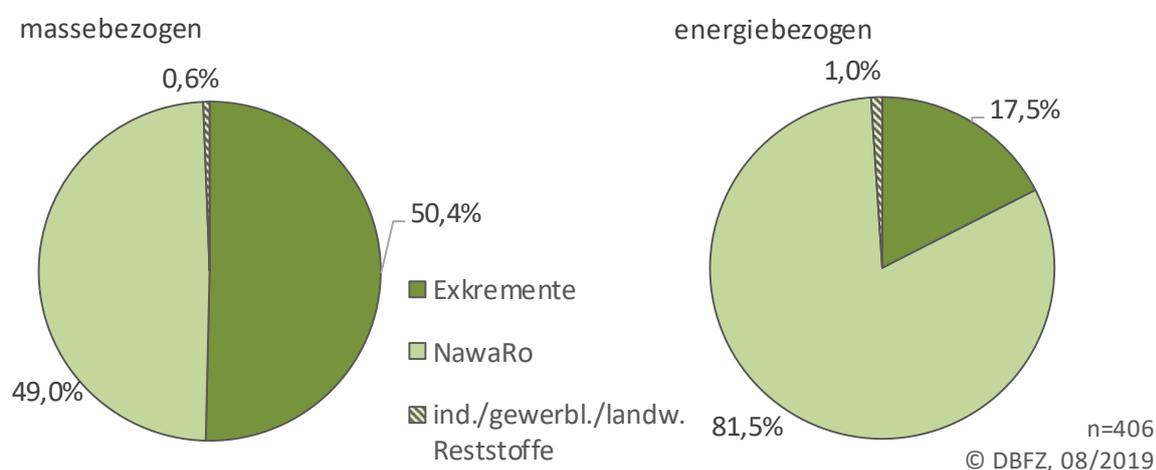


Abbildung 2: Masse- und energiebezogener Substrateinsatz in landwirtschaftlichen Biogasanlagen, Datenbasis: DBFZ Betreiberbefragung 2019, Bezugsjahr 2018

Verfügbare Substrate

Im Rahmen der Betreiberbefragung wurde erhoben, ob am Anlagenstandort mit einem Umkreis von etwa 5 km weitere Substrate, welche gegenwärtig nicht für die Biogaserzeugung eingesetzt werden, verfügbar sind. Für die Auswertung liegen hier 99 Antworten vor. Im Mittel benannten die Betreiber 3 Substratarten, die verfügbar sind, jedoch nicht für Biogas genutzt werden.

Abbildung 3 zeigt die im Rahmen der Befragung aufgeführten verfügbaren Substrate. Rund 61 % der Betreiber gaben an, dass Rindergülle am Standort (inkl. Umkreis 5 km) zusätzlich für die Biogaserzeugung verfügbar ist. Daneben wurden vor allem Rinderfestmist und Mais als verfügbare Substrate benannt.

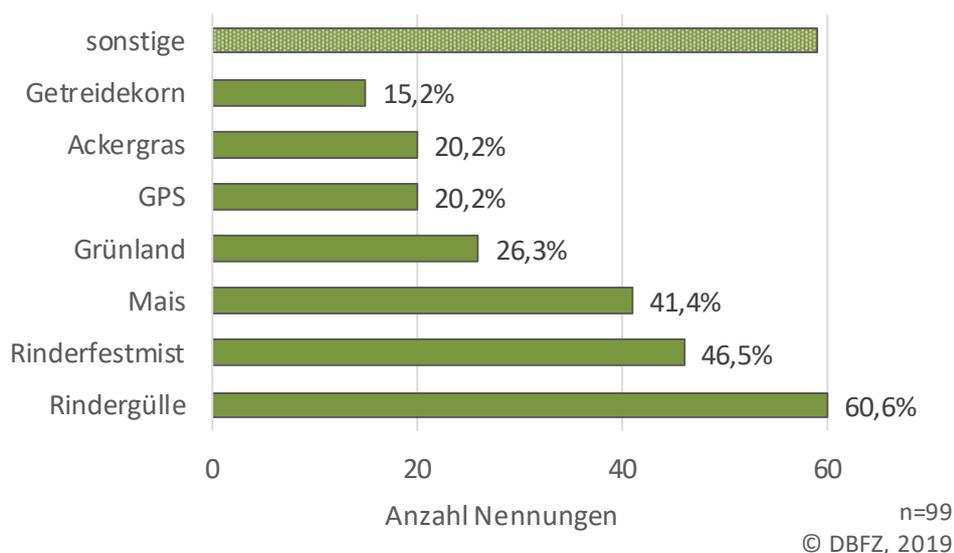


Abbildung 3: Anzahl und Anteil der Rückmeldungen hinsichtlich verfügbarer, aktuell ungenutzter Substrate, Mehrfachnennung möglich; Datenbasis: DBFZ Betreiberbefragung 2019, Bezugsjahr 2018

In Hinblick auf die verfügbaren Mengen, für die Biogasproduktion bislang ungenutzt bleiben – sofern dies von den Betreibern angegeben wurde – sind Unterschiede zwischen den einzelnen Substraten zu verzeichnen. Für Rinder- und Schweinegülle werden vergleichsweise hohe Potenziale an den Einzelstandorten benannt. Nach Angaben der Betreiber liegen die jeweils verfügbaren Mengen an Rindergülle im Mittel bei rund 5.600 t pro Jahr und Standort mit bislang ungenutzten Güllemengen. Sofern die Substrate verfügbar sind, liegen die für Schweinegülle verfügbaren Mengen mit rund 8.650 t pro Jahr und Standort noch deutlich höher. Insgesamt werden für tierische Exkrememente (Gülle/ Mist) größere verfügbare Mengen angegeben als für nachwachsende Rohstoffe.

Gründe/ Hemmnisse verfügbare Substrate nicht für die Biogaserzeugung zu nutzen

Im Rahmen der Befragung wurde erhoben, aus welchen Gründen verfügbare Substrate keinen Einsatz in die Biogaserzeugung finden (Mehrfachnennung möglich). Für die Auswertungen liegen hier 232 Rückmeldungen vor. Mehrheitlich benannten die Betreiber rechtliche und/oder ökonomische Gründe. Etwa 46 % der Betreiber gaben an, dass rechtliche Regelungen bzw. Vorgaben den Einsatz eigener oder im Umkreis verfügbarer Substrate zur Biogaserzeugung erschweren bzw. nicht möglich machen. Zudem gaben rund 42 % der Betreiber an, aus ökonomischen Gründen verfügbare Substrate nicht zur Biogaserzeugung zu nutzen. Abbildung 4 zeigt die Rückmeldungen der Befragung. Unter „sonstige“ wird mehrheitlich angegeben, dass die Eigenproduktion für den Betrieb der Biogasanlagen ausreicht und kein Bedarf besteht, zusätzliche Substrate in der Anlage zu vergären. Weiterhin werden die nach EEG festgeschriebene Höchstbemessungsleistung, fehlende Akzeptanz, Futterbedarf, begrenztes Fermentervolumen oder mangelnde Qualität der verfügbaren Substrate als sonstige Gründe genannt.

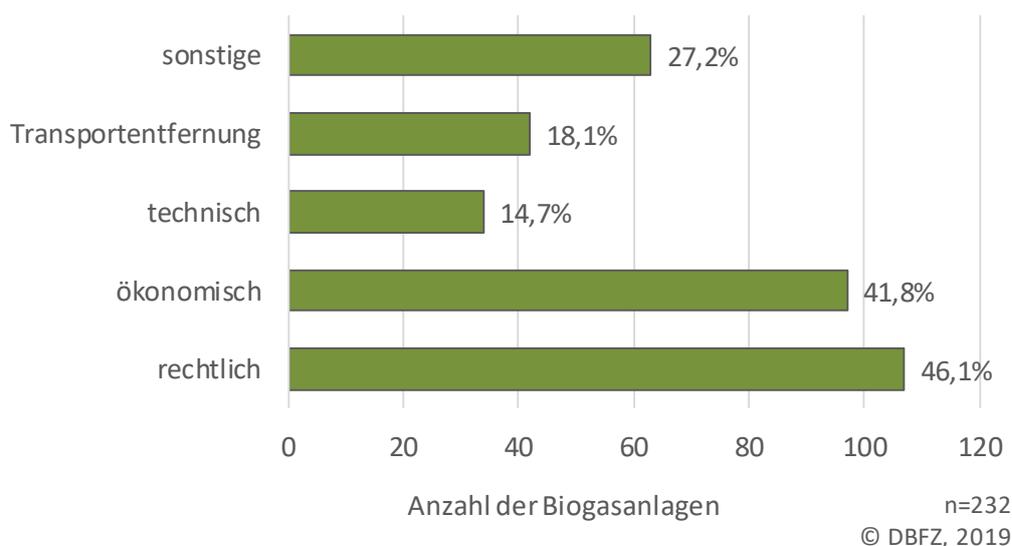


Abbildung 4: Gründe verfügbare Substrate für die Biogaserzeugung nicht zu nutzen, Anzahl der Nennung und Anteil der Biogasanlagen; Mehrfachnennung möglich; Datenbasis: DBFZ Betreiberbefragung 2019

In Hinblick auf die installierte Leistung der Anlagen zeigt sich, dass für Anlagen im kleinen Leistungsbereich ($\leq 150 \text{ kW}_{el}$) häufig rechtliche Gründe als Ursache, dass Substrate ungenutzt bleiben, benannt werden (vgl. Abbildung 5). Im Leistungsbereich von $151\text{-}300 \text{ kW}_{el}$ werden überwiegend ökonomische Gründe für eine unvollständige Nutzung der verfügbaren Substrate angegeben. Im mittleren bis großen Leistungsbereich ist die Verteilung der benannten Hemmnisse ähnlich.

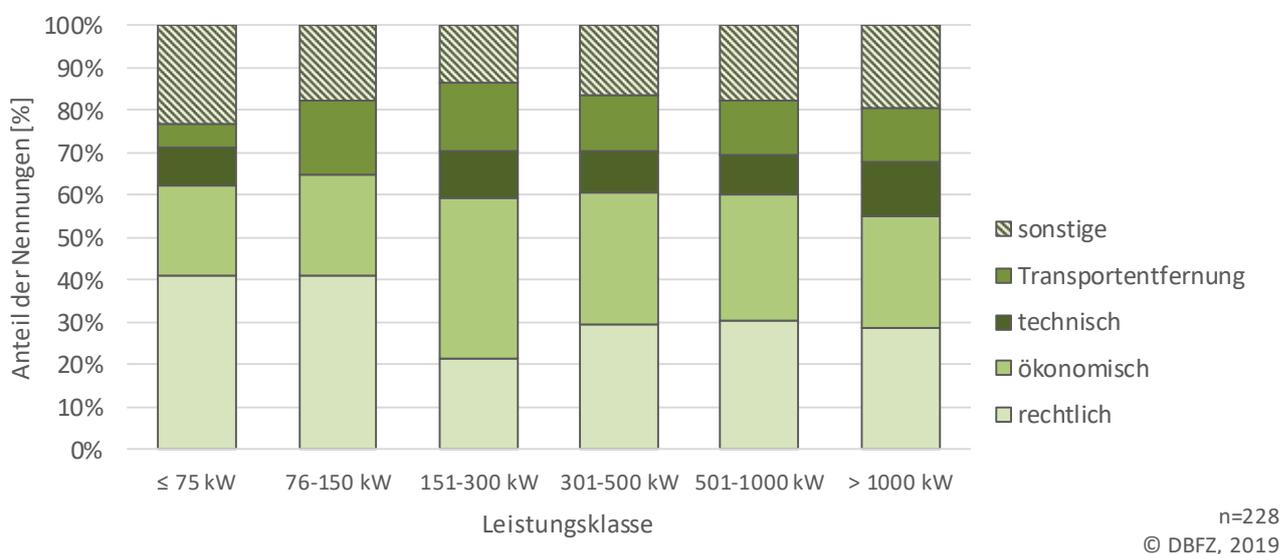


Abbildung 5: Gründe für eine unvollständige Nutzung verfügbarer Substrate zur Biogaserzeugung, Verteilung der Nennungen bezogen auf die Anlagengröße; Datenbasis: DBFZ Betreiberbefragung 2019, Bezugsjahr 2018

Eine Darstellung der Gründe für eine unvollständige Substratnutzung in Zusammenhang mit dem aktuellen Substratinput bietet Abbildung 6. Es wird deutlich, dass Anlagen mit $\geq 80\%$ Gülle/Festmist am Substratinput vorrangig rechtliche Gründe als Hemmnisse für einen zusätzlichen Substratinput benennen. Da es sich bei diesen Anlagen vielfach um Güllekleinanlagen gem. EEG (§27b EEG 2012, §46 EEG 2014, §44 EEG 2017) handelt, ist für diese Anlagen die Obergrenze der installierten Leistung

fest definiert. Diese liegt für Güllekleinanlagen, die bis Dezember 2018 in Betrieb gegangen sind bei 75 kW_{el} installierter Leistung. Für Güllekleinanlagen, die danach in Betrieb gingen, ist mit dem Energiesammelgesetz im Dezember 2018 die Obergrenze auf eine installierte Leistung von 150 kW_{el} (bei einer Bemessungsleistung von 75 kW_{el}) angehoben worden. Diese Schwellenwerte stellen für zahlreiche Anlagenbetreiber eine wesentliche Hürde für den weiteren Einsatz verfügbarer Substrate, insbesondere Gülle und Festmist, dar. Ökonomische Gründe werden etwas weniger häufig von Anlagen mit 31-50 % Gülleanteil am Substratinput benannt. Die Transportentfernung stellt für Anlagen mit hohem Gülleeinsatz kaum ein Hemmnis für den zusätzlichen Einsatz von Substraten dar. Dies deutet darauf hin, dass die Substrate oftmals direkt am Standort vorhanden sind und hier vor allem rechtliche Vorgaben und ökonomische Gründe die Nutzung der Potenziale behindern.

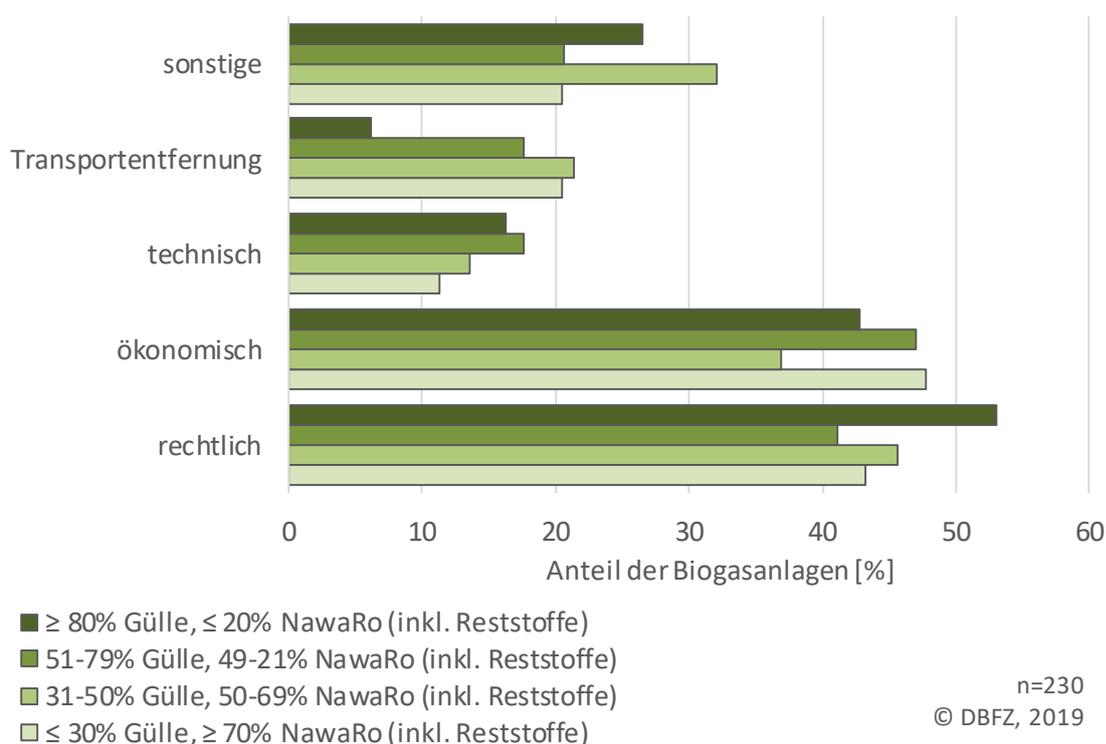


Abbildung 6: Gründe für eine unvollständige Nutzung verfügbarer Substrate zur Biogaserzeugung, Anteil an Biogasanlagen bezogen auf den aktuellen Substratmix; Datenbasis: DBFZ Betreiberbefragung 2019, Bezugsjahr 2018

Eine differenzierte Analyse der Art ungenutzter Potenziale und angegebener Gründe diese nicht zur Biogaserzeugung einzusetzen, ist aufgrund sehr geringer Fallzahlen kaum möglich. Abbildung 7 zeigt die Ergebnisse für ausgewählte Substratgruppen. Betreiber, die allein Rindergülle als ungenutztes Potenzial benannt haben, geben dabei überwiegend rechtliche Gründe als Hemmnis für die energetische Nutzung der Rindergülle an. Daneben werden vor allem ökonomische Gründe benannt. Anlagenbetreiber, die ausschließlich tierische Exkrememente wie Gülle und Mist als ungenutzte Potenziale angeben, benennen mehrheitlich rechtliche Gründe als Hindernis. Zudem werden vor allem auch technische und sonstige Gründe benannt. Verfügbare Mengen an Rindergülle und -festmist zusammen werden deutlich häufiger aufgrund der Transportentfernung nicht zur Vergärung in Biogasanlagen eingesetzt. Hier ist davon auszugehen, dass die verfügbaren Mengen im Umkreis des Anlagenstandortes vorhanden sind und der Transport zur Anlage nicht rentabel wäre.

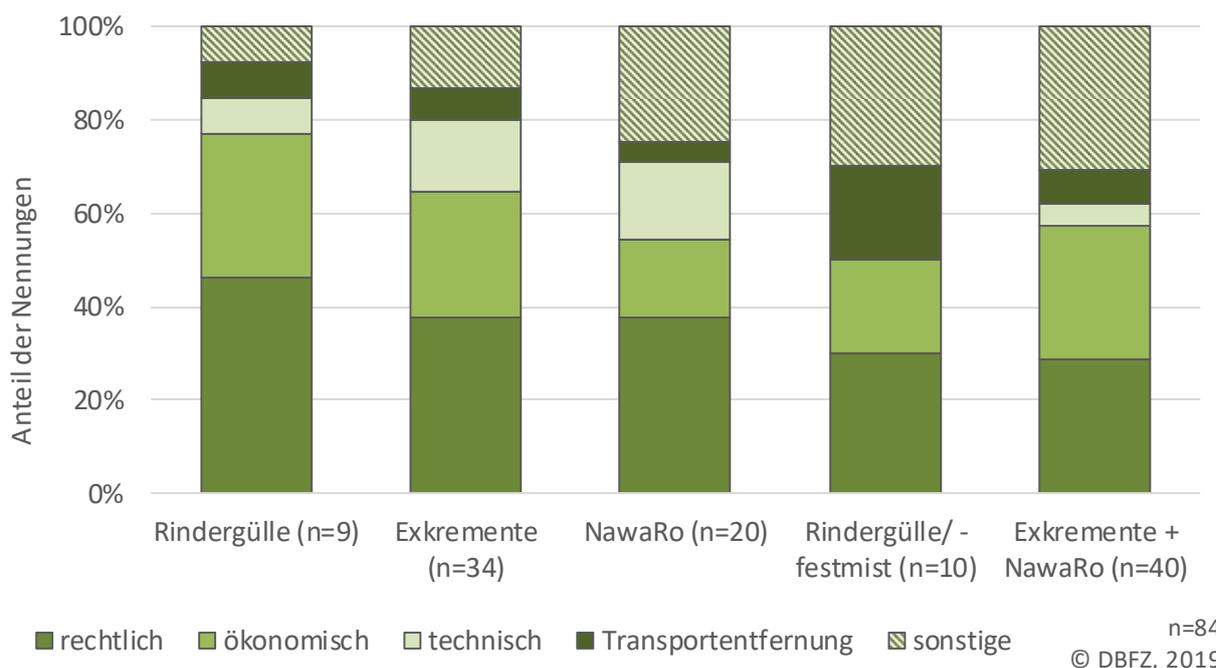


Abbildung 7: ungenutzte Potenziale und Gründe für fehlende energetische Nutzung, Datenbasis: DBFZ Betreiberbefragung 2019, Bezugsjahr 2018

Güllemanagement

Hinsichtlich der Darstellung von Best-Case-Anlagen, welche im Rahmen der Projektbearbeitung vorgesehen ist, wurden die Anlagenbetreiber zudem gebeten, ihre Biogasanlage hinsichtlich Güllemanagement und Abläufen zur Emissionsreduktion zu bewerten. Im Ergebnis der Befragung schätzen die Betreiber den eigenen Anlagenbetrieb hinsichtlich Güllemanagement und Emissionsreduktion als vorbildlich (vgl. Abbildung 8). Rund 4 % der Betreiber geben an, dass die Anlage als nicht vorbildlich zu bewerten ist.

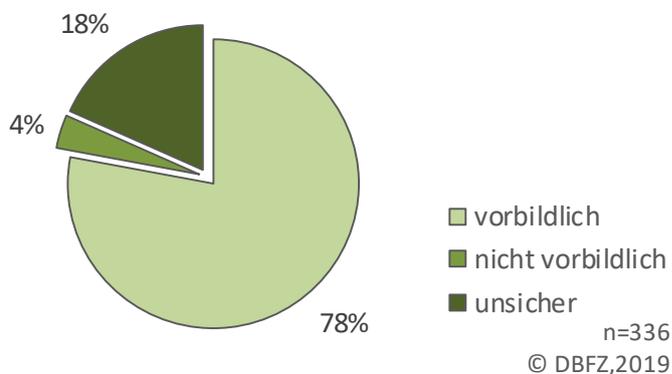


Abbildung 8: Bewertung der Biogasanlagen hinsichtlich Güllemanagement und Abläufen zur Emissionsminderung; Datenbasis: DBFZ Betreiberbefragung 2019

Eine Aufschlüsselung der Einschätzung zur Vorbildlichkeit der Anlagen in Abhängigkeit von der Gärrestlagerabdeckung am Anlagenstandort zeigt, dass Anlagen mit gasdicht abgedeckten

Gärrestlagern als auch Anlagen mit offenen Gärrestlagern Gülle-Management und Abläufe zur Emissionsminderung als vorbildlich bewerten. Die meisten Anlagenbetreiber mit geschlossenen (nicht gasdichten) Gärrestlagern nennen ihr Gülle-Management vorbildlich, aber deutlich mehr als in anderen Gruppen sind sie auch unsicher es zu bewerten.

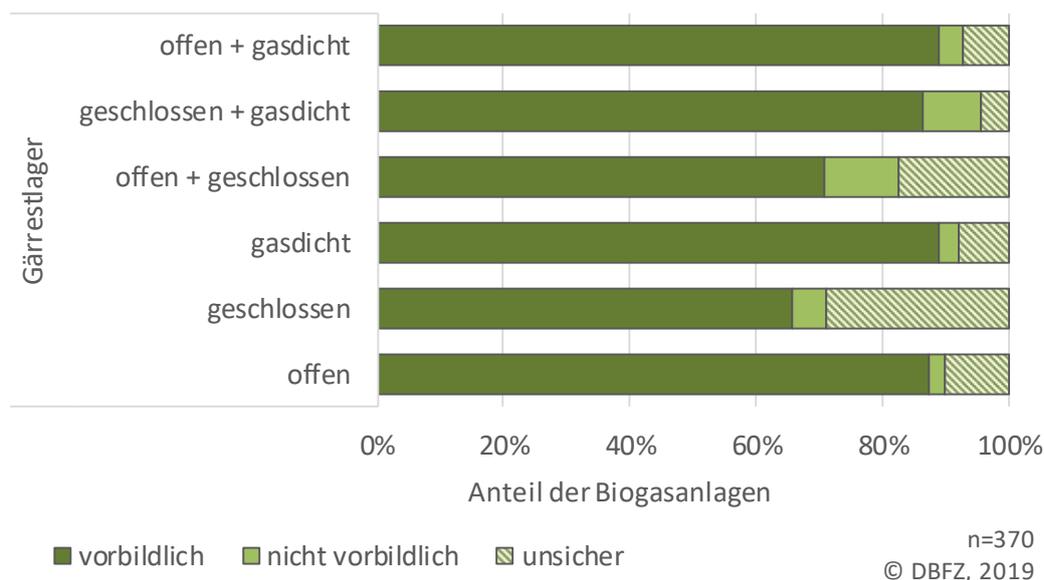


Abbildung 9: Bewertung der Biogasanlagen hinsichtlich Gülle-Management in Abhängigkeit von der Gärrestlagerabdeckung; Datenbasis: DBFZ Betreiberbefragung 2019

Zusammenfassung

Gegenwärtig machen tierische Exkremente (Gülle und Festmist) rund 50 % des Substratinputs in landwirtschaftlichen Biogasanlagen in Deutschland aus. Dennoch bleiben viele für die Biogasproduktion geeignete Substrate ungenutzt. Im Rahmen der Betreiberbefragung gaben rund 60 % der Betreiber an, dass Rindergülle und/ oder Rinderfestmist bislang nicht bzw. nicht vollständig für die Biogasproduktion eingesetzt werden. Wesentliche Gründe warum diese Substrate gegenwärtig ungenutzt bleiben, sind rechtliche als auch ökonomische Hindernisse. Tendenziell benennen vor allem Anlagenbetreiber mit Biogasanlagen im kleinen Leistungsbereich (<150 kW_{el}) und Anlagen mit aktuell hohem Gülleanteil am Substratinput rechtliche Gründe als wesentliches Hemmnis für den weiteren Gülleeinsatz. Eine Einschätzung der Anlagenbetreiber hinsichtlich Gülle-Management und Verfahren zur Emissionsminderung an der Biogasanlage zeigt, dass die Betreiber ihre Biogasanlagen mehrheitlich als vorbildlich diesbezüglich bewerten.

Danksagung

Das Forschungsprojekt ChinaRes (FKZ 22025816) wird finanziert von dem Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages. Die Verantwortung für die Inhalte liegt bei den Autoren.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

<https://www.dbfz.de/en/projects/china-res/project/>
21.11.2019