



Arbeitsschwerpunkt  
„Emissionen und  
Klimaschutz“

## Arbeitsgemeinschaft „Emissionen und Klimaschutz“ (Arge EK)

Die Arbeitsgemeinschaft beschreibt und bewertet mit ihren Arbeitsgruppen Maßnahmen und Techniken zur Minderung von Emissionen sowie umweltbelastenden Nährstoffausträgen aus der Landwirtschaft hinsichtlich ihrer Umsetzbarkeit, Wirkung und Kosten. Grundlagen für Emissionsinventare sowie Berechnungsmodelle für Nährstoffflüsse und Emissionen in landwirtschaftlichen Systemen werden weiterentwickelt. Die Arge EK unterstützt die Politik durch Mitarbeit in nationalen und internationalen Gremien und fördert die Umsetzung von emissionsmindernden Maßnahmen.

2022 wurden zwei Projekte abgeschlossen: Die Ergebnisse aus dem Projekt „EmiDaT“ liegen nun vor und ihre Veröffentlichung wird vorbereitet. Das Projekt „RekoRT“ hatte sich zur Aufgabe gesetzt, Produktionsverfahren für Rohstoffpflanzen regional-spezifisch zu bewerten sowie Minderungsmaßnahmen für Treibhausgasemissionen abzuleiten. Hier brachte das KTBL vor allem ökonomische Bewertungen ein.

Am 17. Mai und am 11. Oktober 2022 fanden online halbtägige Sitzungen der Arbeitsgemeinschaft statt. Schwerpunkte der Sitzungen waren der Abschluss des Projekts „EmiDaT“ und die Gründung einer Arbeitsgruppe zur Bewertung von Halteverfahren hinsichtlich Emissionen im laufenden Projekt „InKalkTier“ des Arbeitsschwerpunktes „Wissenstechnologien“. Darüber hinaus wurden Vernetzungsmöglichkeiten mit anderen Arbeitsgemeinschaften diskutiert. 2023 soll eine Tagung zu Emissionen stattfinden, mit deren Planung 2022 begonnen wurde.

Die Arbeitsgemeinschaft trauert um Herrn Ansgar Lasar, der als langjähriges Mitglied die Arbeitsgemeinschaft mitgestaltet hat.

### Mitglieder

Dr. B. Amon | Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie e.V. | Potsdam  
 Prof. Dr. H. Flessa | Thünen-Institut für Agrarklimaschutz | Braunschweig  
 L. Fröhlich | Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen | Marburg  
 Dr. G. Gaillard | Agroscope | Zürich (Schweiz)  
 Apl. Prof. Dr. E. Gallmann (Vorsitzende) | Universität Hohenheim | Stuttgart  
 B. Osterburg | Thünen-Institut, Stabstelle Klima und Boden | Braunschweig  
 Dr. T. Reinsch | Ministerium für Energiewende, Klimaschutz, Umwelt und Natur des Landes Schleswig-Holstein | Kiel  
 Dr. S. Wulf (Geschäftsführer) | KTBL-Geschäftsstelle | Darmstadt

### BMEL

Dr. J. Kalisch | Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft | Bonn  
 B. Heinrich | Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft | Bonn

## Arbeitsgruppe „Bewertung von Halteverfahren hinsichtlich Emissionen“

In den letzten Jahren sind zahlreiche neue Tierhaltungsverfahren entstanden, die in der Praxis zunehmend Verbreitung finden. Die Emissionspotenziale dieser Halteverfahren sind im Zuge von behördlichen Genehmigungsverfahren, der Einhaltung der Richtlinie über nationale Emissionshöchstmenge für bestimmte Luftschadstoffe 2001/81/EG (National Emission Ceilings Directive – NEC-Richtlinie) bei der Stallbauplanung sowie bei der Ausbildung und Beratung von Landwirtinnen und Landwirten relevant. Die Arbeitsgruppe erarbeitet eine Methode zur Bewertung von Halteverfahren hinsichtlich deren Emissionspotenzial und beschreibt geeignete Minderungsmaßnahmen, Wechselwirkungen sowie sinnvolle Maßnahmenkombinationen.

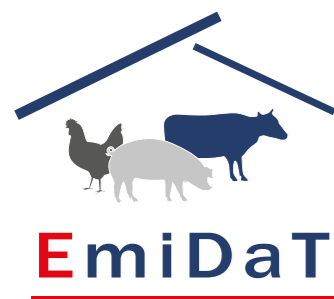
Die Arbeitsgruppe liefert damit Grundlagen für das von der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) geförderte Projekt „InKalkTier – Interaktives Kalkulations- und Informationssystem zu Tierwohl, Umweltwirkung und Ökonomie von zukunftsfähigen Tierhaltungsverfahren“ – siehe Schwerpunkt „Wissenstechnologien“. Betrachtet werden primär die Emissionspotenziale von Ammoniak, Staub und Geruch aus der Haltung von Rindern, Schweinen, Hühnern und Puten. Zusätzlich können aber auch Hinweise zu Treibhausgasemissionen gegeben werden.

Im Juni 2022 hat sich die projektbegleitende Arbeitsgruppe online konstituiert und Dr. Sabine Schrade, Agroscope, zur Vorsitzenden gewählt. Eine zweite Sitzung fand im September in Soest statt. Hier wurde unter anderem eine Untergruppe gegründet, die sich explizit mit der Abschätzung der Emissionspotenziale von Gerüchen beschäftigen wird.



### Mitglieder

Dr. B. Amon | Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie e.V. | Potsdam  
 F. Christ (Geschäftsführerin) | KTBL-Geschäftsstelle | Darmstadt  
 Dr. M. Clauß | Thünen-Institut für Agrartechnologie | Braunschweig  
 Dr. F. Hagenkamp-Korth | Christian-Albrechts-Universität zu Kiel | Kiel  
 T. Heidenreich | Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie | Köllitsch  
 Dr. S. Hempel | Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie e.V. | Potsdam  
 M. Kamp | Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen | Münster  
 Dr. M. Keck | Agroscope | Tänikon (Schweiz)  
 S. Linke | Thünen-Institut für Agrartechnologie | Braunschweig  
 Dr. N. Ogink | Wageningen University & Research | Wageningen (Niederlande)  
 Prof. Dr. J. Oldenburg | Ingenieurbüro Prof. Dr. Jörg Oldenburg | Oederquart  
 Prof. Dr. W. Pflanz | Hochschule Weihenstephan-Triesdorf | Weidenbach  
 Dr. S. Schrade (Vorsitzende) | Agroscope | Ettenhausen (Schweiz)  
 Dr. M. Trimborn | Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn | Bonn  
 E. Zentner | Höhere Bundeslehr- und Forschungsanstalt | Raumberg-Gumpenstein (Österreich)



## Ermittlung von Emissionsdaten für die Beurteilung der Umweltwirkungen der Nutztierhaltung – EmiDaT

Zur Verbesserung der nationalen und internationalen Emissionsberichterstattung über Luftreinhaltung und Klimaschutz benötigt die Bundesrepublik Deutschland Emissionsdaten. Die Daten werden für die Berechnung der Emissionen und in Genehmigungsverfahren benötigt. Insbesondere fehlen Emissionsdaten zur Festlegung der besten verfügbaren Technik sowie zur Beurteilung des Emissionsverhaltens neuer innovativer Haltungsverfahren mit freier Lüftung und Auslauf.

Das KTBL koordinierte das von der Landwirtschaftlichen Rentenbank geförderte Messprojekt, in dem repräsentative Emissionsdaten für ausgewählte Haltungsverfahren in der Milchkuh- und Mastschweinehaltung erhoben wurden.

Die Messergebnisse für Liegeboxenlaufställe in der Milchkuhhaltung und für Mastschweine wurden 2022 ausgewertet und im Rahmen mehrerer Vorträge veröffentlicht.



### Mitglieder der projektbegleitenden Arbeitsgruppe

Prof. Dr. T. Amon | Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie e.V. | Potsdam  
 G. Dehler | KTBL-Geschäftsstelle | Darmstadt  
 Dr. B. Eurich-Menden (Geschäftsführerin) | KTBL-Geschäftsstelle | Darmstadt  
 S. Gäckler | DLG e.V. | Frankfurt am Main  
 Apl. Prof. Dr. E. Gallmann (Vorsitzende) | Universität Hohenheim | Stuttgart  
 Prof. Dr. E. Hartung | Christian-Albrechts-Universität zu Kiel | Kiel  
 T. Heidenreich | Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie | Köllitsch  
 Dr. D. Horlacher | KTBL-Geschäftsstelle | Darmstadt  
 S. Linke | Thünen-Institut für Agrartechnologie | Braunschweig  
 Dr. S. Nesper | Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft | Freising  
 Dr. N. Ogink | Wageningen University & Research | Wageningen (Niederlande)  
 Dr. S. Schrade | Agroscope | Ettenhausen (Schweiz)  
 Dr. M. Trimborn | Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn | Bonn  
 Dr. U. Wolf | KTBL-Geschäftsstelle | Darmstadt

Die Untersuchungen belegen, dass die Ammoniakemissionen von Liegeboxenlaufställen für Milchkühe mit 10 kg Ammoniak-Stickstoff je Tierplatz und Jahr deutlich geringer als die bisherigen 12 kg aus der Richtlinie VDI 3894 Blatt 1 „Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen; Haltungsverfahren und Emissionen; Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde“ aus dem Jahr 2011 sind. Auch konnte gezeigt werden, dass die Methanemissionen aus Ställen mit einer Lagerung der Gülle im Stall signifikant höher sind als in Ställen mit einer Außenlagerung der Gülle. Für eine gesamtbetriebliche Betrachtung sind allerdings auch die Methanemissionen aus der Außenlagerung zu berücksichtigen, die im Projekt nicht erfasst wurden.

Die Messungen in der Mastschweinehaltung ergaben, dass Außenklimaställe mit Auslauf günstiger zu bewerten sind als zwangsgelüftete Ställe. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ermittelten für Ställe mit Auslauf eine jährliche Emissionsrate von 2,6 kg Ammoniak-Stickstoff je Tierplatz – im Vergleich zu 3 kg für zwangsgelüftete Ställe mit Vollspaltenboden. Es wurde festgestellt, dass weder die Größe der Auslaufflächen noch ihr Entmistungsprinzip – Festmist oder Flüssigmist – die Emissionsrate maßgeblich beeinflussen; wohl aber das Management.

Die neuen Daten geben sowohl Landwirtinnen und Landwirten als auch den Genehmigungsbehörden Planungssicherheit und können den Bau von besonders tiergerechten Schweinemastställen erleichtern. Das Projekt endete im März 2022 – Arbeitsgruppe und Projektbeirat wurden aufgelöst. Mit der einheitlichen Ermittlung von Emissionswerten, der Etablierung von Standards für die Vorgehensweise bei Emissionsmessungen in freigelüfteten Systemen, dem Aufbau einer KTBL-Emissionsdatenbank sowie der Ableitung und Bereitstellung von aktuellen Emissionsfaktoren wurden die wesentlichen Projektziele erreicht. Die Methoden der Emissionsmessungen und die Ergebnisse sollen in jeweils einer KTBL-Schrift zur Milchkuhhaltung und zur Schweinemast dokumentiert und 2023 veröffentlicht werden.

### Mitglieder des Projektbeirates

Prof. Dr. R. Brunsch | Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie e.V. | Potsdam  
 Prof. Dr. W. Büscher | Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn | Bonn  
 Dr.-Ing. W. Eckhof | Ahrensfelde  
 Dr. B. Eurich-Menden (Geschäftsführerin) | KTBL-Geschäftsstelle | Darmstadt  
 Prof. Dr. H. Flessa | Thünen-Institut für Agrarklimaschutz | Braunschweig  
 F. Geburek | Betrieblicher Umweltschutz, Kreis Coesfeld | Coesfeld  
 M. Guse | Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung | Bonn  
 M. Kamp (Vorsitzender) | Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen | Münster  
 Prof. Dr. W. Pflanz | Hochschule Weihenstephan-Triesdorf | Weidenbach  
 Dr. G. Borghardt | Umweltbundesamt | Dessau

### BMEL

I. Bayer | Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft | Bonn  
 N. Kron | Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft | Bonn  
 S. Wischnewsky | Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft | Bonn



## Weitere Projekte

### Minderung von Ammoniakverlusten und Steigerung der Stickstoffeffizienz beim Einsatz synthetischer Stickstoffdünger

Mit Förderung der Landwirtschaftlichen Rentenbank werden Ammoniakemissionen aus der Anwendung synthetischer Stickstoffdünger quantifiziert und bewertet sowie Maßnahmen zur Emissionsreduktion untersucht. Die Ergebnisse sollen in die Ableitung nationaltypischer Emissionsfaktoren einfließen und im Rahmen von Workshops in die Praxis transferiert werden.

Das KTBL ist eng in die Gesamtkoordination eingebunden, die dem Thünen-Institut für Agrarklimaschutz (TI) obliegt. Das KTBL koordiniert innerhalb des Projekts das „Arbeitspaket 1“, das die Bewertung internationaler Ergebnisse im Kontext der landwirtschaftlichen Produktionsbedingungen in Deutschland beinhaltet. Hierfür wurden 2022 auf Basis einer detaillierten Literaturrecherche zunächst Kriterien definiert, um deutsche Produktionsbedingungen beschreiben zu können. Als geeignete Kriterien erwiesen sich der Boden-pH vor der Düngung, die Lufttemperatur, die Applikationsrate sowie der Bodentyp.

Aus der Auswertung des so erhaltenen Datensatzes ergeben sich die höchsten Ammoniakverluste aus harnstoffbasierten Düngemitteln, die auf Grünland ausgebracht wurden. Auf Ackerstandorten zeigen sich unabhängig von der Pflanzenbedeckung deutlich niedrigere Ammoniakemissionen. Die Ausbringung von teil-harnstoffbasierten oder ammoniumbasierten Düngemitteln zeigt eine deutliche Reduktion der  $\text{NH}_3$ -Verluste gegenüber der Ausbringung von Harnstoff in nahezu allen Studien. Ebenfalls zeigt sich eine deutliche Minderungswirkung durch den Einsatz von Urease- und/oder Nitrifikationsinhibitoren bei Harnstoff und Ammoniumnitrat-Harnstoff-Lösung.

Ein Abgleich des Datensatzes erfolgte mit einer dänischen Arbeitsgruppe, die an einer Überarbeitung der Ammoniak-Emissionsfaktoren für die Ausbringung von synthetischen Stickstoffdüngern für internationale Richtlinien zur Emissionsberichterstattung arbeitet.

Die in dieser Auswertung erfassten Daten sollen im weiteren Projektverlauf durch die Messergebnisse der Projektpartner ergänzt werden und daraus nationale und wenn möglich regionalisierte Emissionsfaktoren abgeleitet werden.



### Erstellung von Emissionsinventaren für Stickstoff und Kohlenstoff aus der deutschen Landwirtschaft 2021/2025

Deutschland hat sich international verpflichtet, jährlich über die Emissionen klimawirksamer Gase und andere umweltbelastende Komponenten aller Verursacherebenen zu berichten. Die Verantwortlichkeit der Berichterstattung liegt beim Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV).

Das landwirtschaftliche Emissionsinventar wurde auch 2022 vom Thünen-Institut für Agrarklimaschutz (TI) und dem KTBL gemeinsam erstellt. Die Arbeiten des KTBL werden über das Thünen-Institut aus Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) finanziert.

Als wiederkehrende Arbeit wurden 2022 die Aktivitätsdaten zur Biogasproduktion und der Abluftreinigung erhoben. Aktivitätsdaten sind Daten zur Verbreitung und Nutzung von verschiedenen Verfahren, die als Eingangsdaten für das Emissionsinventar dienen. Für die Biogasproduktion sind dies die Substratmengen an Energiepflanzen und Wirtschaftsdünger bzw. die mit diesen Gärsubstraten eingebrachten Stickstoffmengen. Zur Verbesserung der Datengrundlage wurden 2022 von einem Umweltgutachterbüro Daten von 83 Biogasanlagen zur Verfügung gestellt.

Die Anzahl an Tierplätzen, die mit Abluftreinigungssystemen ausgestattet sind, wird vom KTBL seit 2016 über Herstellerabfragen erfasst. 2022 konnten die Zahlen erstmals anhand von repräsentativen Daten der neuesten Landwirtschaftszählung validiert werden.

Neben der Bereitstellung von Grundlagendaten überprüfte das KTBL im Berichtsjahr die Methodik zur Berechnung von Emissionen aus der Geflügelhaltung. Der  $\text{NH}_3$ -Emissionsfaktor für die Bodenhaltung wurde auf Basis der Ergebnisse aus der Landwirtschaftszählung und Expertenaussagen angepasst. Für das in Freilandhaltung gehaltene Geflügel wurden neben der Ableitung eines spezifischen  $\text{NH}_3$ -Emissionsfaktors die Stickstoff-Ausscheidungsmengen im Auslauf abgeschätzt.

Für die Lagerung von Festmist konnte aufgrund der erweiterten Abfrage im Rahmen der Landwirtschaftszählung nun auch die Feldrandlagerung differenziert dargestellt werden. Damit einhergehend wurden die erforderlichen Emissionsfaktoren abgeleitet. Darüber hinaus wurde ein Minderungsfaktor für Ammoniakemissionen bei der Ausbringung von Harnstoff mit einem Ureaseinhibitor abgeleitet. Dieser Wert liegt mit 50% um 10 Prozentpunkte niedriger als der bisher im Emissionsinventar angesetzte Minderungsfaktor.





## Aufbereitung von Gärresten und Gülle zur Optimierung des Nährstoffmanagements in Überschussregionen (AGrON)

In Regionen mit intensiver Tierhaltung und hoher Viehdichte ist eine effiziente Verwertung von Wirtschaftsdünger nur eingeschränkt möglich. Verfahren zur Aufbereitung von Gülle und Gärresten werden als eine Möglichkeit gesehen, Nährstoffe kostengünstig aus Regionen mit Nährstoffüberschüssen zu transportieren und Produkte mit einer guten Konsistenz sowie Nährstoffgehalten für einen pflanzengerechten Einsatz zu erhalten.

Auf Basis von Referenzregionen werden im Projekt „Aufbereitung von Gärresten und Gülle zur Optimierung des Nährstoffmanagements in Überschussregionen“ (AGrON) unterschiedliche Konzepte für eine regional angepasste Nährstoffentfrachtung durch Integration der Wirtschaftsdünger- bzw. Gärrestaubaufbereitung entwickelt. Die Konzepte sollen die Rahmenbedingungen in den potenziell abgebenden Regionen sowie die Situation in den aufnehmenden Regionen berücksichtigen.

Das Projekt war Mitte 2021 gestartet, 2022 lag der Schwerpunkt der Arbeiten in der Erfassung von Daten zu den in Deutschland angebotenen Verfahrenskombinationen für die Aufbereitung von Gülle und Gärresten. Es wurde begonnen die Rahmenbedingungen und Hemmnisse für den Einsatz der Aufbereitungsprodukte zu prüfen. Für die Beschreibung der Referenzregionen wurden Daten zur Nährstoffsituation in Überschuss- und Ackerbauregionen gesammelt und aufbereitet.

Auf Basis der Referenzregionen sollen im weiteren Projektverlauf Verwertungskonzepte identifiziert werden, mit denen regionale Nährstoffkreisläufe entlastet, Umweltbelastungen reduziert, eine effiziente Biogaserzeugung ermöglicht und optimierte Dünger bereitgestellt werden können.

Projektpartner in dem vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) über die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) finanzierten Projekt (FKZ 2220NR275A) ist die Landwirtschaftskammer Niedersachsen.

## Berechnungsstandard für einzelbetriebliche Klimabilanzen (BEK) in der Landwirtschaft

Die betriebliche Bilanzierung von Treibhausgasemissionen wird für landwirtschaftliche Betriebe zunehmend interessant, um eine eigene Klimabilanz ausweisen zu können und Potenziale zur Minderung von Emissionen aufzuzeigen. Die zur Verfügung stehenden Bilanzierungsmodelle sind allerdings hinsichtlich ihrer Berechnungsbasis und der verwendeten Parameter nicht konsistent und können zu unterschiedlichen Ergebnissen führen. Aus diesem Grund hat sich eine unabhängige Arbeitsgruppe mit Expertinnen und Experten aus 13 Institutionen der landwirtschaftlichen Beratung und angewandten Forschung das Ziel gesetzt, einen Berechnungsstandard zu entwickeln, der eine transparente und vergleichbare Berechnung einzelbetrieblicher Treibhausgasemissionen ermöglicht. 2016 wurde erstmals der Berechnungsstandard einzelbetriebliche Klimabilanzen (BEK) gemeinschaftlich veröffentlicht – er umfasste ein Methodenhandbuch, Berechnungsbeispiele sowie eine als Web-Anwendung umgesetzte Parameterdatenbank.

Nachdem 2021 eine aktualisierte Version des Methodenhandbuchs, der Berechnungsbeispiele sowie der Parameterdatenbank bereitgestellt wurden, fand die Arbeitsgruppe im Jahr 2022 weiterhin regelmäßig in mehreren online durchgeführten Sitzungen zusammen. Es wurden aktuelle Fragenstellungen und Entwicklungen, die im Zusammenhang mit dem Berechnungsstandard standen, diskutiert. Im Oktober konnte nach einem längeren Zeitraum wieder eine Präsenzveranstaltung stattfinden, die den beteiligten Institutionen einen intensiveren Austausch ermöglichte.

Unterkategorie	Emissionskategorie	Beschreibung	Parameter	Wert	Einheit	Quelle	Berechnung
Wirtschaftsdüngererzeugung	Wirtschaftsdünger von Schweinen	emission zu Ammoniak (direct)	Umrechnungsfaktor	0,025	kg NH <sub>3</sub> -N + (kg TAlq) <sup>2</sup>		CF <sub>fact-urea</sub>
Wirtschaftsdüngererzeugung	Wirtschaftsdünger von Schweinen	Festmist mit Erbsenstroh und Stroh	Ammoniak-Emissionsfaktor	0,8	kg NH <sub>3</sub> -N + (kg TAlq) <sup>2</sup>	Hamel et al. (2000), Table 5.8, S. 205	CF <sub>fact-urea</sub> , E-1
Wirtschaftsdüngererzeugung	Wirtschaftsdünger von Schweinen	Festmist mit Erbsenstroh und Stroh Nahelaberg = 1 m 20 s 4.8	Ammoniak-Emissionsfaktor	0,46	kg NH <sub>3</sub> -N + (kg TAlq) <sup>2</sup>	Hamel et al. (2000), Table 5.8, S. 205	CF <sub>fact-urea</sub> , E-1, E-1a
Wirtschaftsdüngererzeugung	Wirtschaftsdünger von Schweinen	Festmist mit Erbsenstroh und Stroh Nahelaberg = 12 h 100 s 24 h	Ammoniak-Emissionsfaktor	0,8	kg NH <sub>3</sub> -N + (kg TAlq) <sup>2</sup>	Hamel et al. (2000), Table 5.8, S. 205	CF <sub>fact-urea</sub> , E-1, E-1a
Wirtschaftsdüngererzeugung	Wirtschaftsdünger von Schweinen	Festmist mit Erbsenstroh und Stroh Nahelaberg = 24 h 100 s 48 h	Ammoniak-Emissionsfaktor	0,8	kg NH <sub>3</sub> -N + (kg TAlq) <sup>2</sup>	Hamel et al. (2000), Table 5.8, S. 205	CF <sub>fact-urea</sub> , E-1, E-1a
Wirtschaftsdüngererzeugung	Wirtschaftsdünger von Schweinen	Festmist mit Erbsenstroh und Stroh Nahelaberg = 4 h 20 s 12 h	Ammoniak-Emissionsfaktor	0,81	kg NH <sub>3</sub> -N + (kg TAlq) <sup>2</sup>	Hamel et al. (2000), Table 5.8, S. 205	CF <sub>fact-urea</sub> , E-1, E-1a
Wirtschaftsdüngererzeugung	Wirtschaftsdünger von Schweinen	Festmist mit Erbsenstroh und Stroh Nahelaberg = 1 h	Ammoniak-Emissionsfaktor	0,06	kg NH <sub>3</sub> -N + (kg TAlq) <sup>2</sup>	Hamel et al. (2000), Table 5.8, S. 205	CF <sub>fact-urea</sub> , E-1, E-1a
Wirtschaftsdüngererzeugung	Wirtschaftsdünger von Schweinen	Gülle mit Erbsenstroh auf Dauerweiden	Ammoniak-Emissionsfaktor	0,3	kg NH <sub>3</sub> -N + (kg TAlq) <sup>2</sup>	Hamel et al. (2000), Table 5.8, S. 205	CF <sub>fact-urea</sub> , E-1, E-1a



## Regionalspezifische Maßnahmen zur kosteneffizienten Reduktion von Treibhausgasemissionen beim Anbau von Rohstoffpflanzen (RekoRT)

Mit dem Klimaschutzplan 2050 der Bundesregierung wurde festgelegt, dass in der Landwirtschaft 31 bis 34 % der Treibhausgase bis 2030 eingespart werden müssen. Damit diese Vorgabe erreicht wird, müssen auch die beim Anbau von Rohstoffpflanzen anfallenden Emissionen gemindert werden. Wie sich dies ökonomisch umsetzen lässt, wurde im vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) über die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR) geförderten Verbundvorhaben (Förderkennzeichen 22026117) „Regionalspezifische Maßnahmen zur kosteneffizienten Reduktion von Treibhausgasemissionen beim Anbau von Rohstoffpflanzen“ (RekoRT) untersucht.

In 3 Arbeitspaketen wurden Daten aus vorherigen Projekten regionalspezifisch analysiert und bewertet, Methoden der Umweltbewertung geprüft und kosteneffiziente Maßnahmen für eine umweltverträgliche Produktion von Rohstoffpflanzen entwickelt.

Hierfür bewertete das KTBL die Produktion der Rohstoffpflanzen mithilfe von Leistungs-Kostenrechnungen unter der Vorgabe regionalspezifischer Parameter. Die vom KTBL entwickelten Produktionsverfahren basierten sowohl auf Feldversuchen aus vorangegangenen Projekten als auch auf Sachbilanzen, die auf regionaler Ebene von Boden-Klima-Räumen und Landkreisen aufgestellt worden sind. Diese Produktionsverfahren sind für Fruchtfolgen auf 8 Standorten, 3 Boden-Klima-Räumen und 2 Landkreise ökonomisch und durch die Projektpartner ökobilanziell bewertet worden.

Im Rahmen der definierten Produktionsverfahren wurden potenzielle Maßnahmen zur kosteneffizienten Reduktion von Treibhausgasemissionen, z. B. in Form einer diversifizierten Fruchtfolge und des Einsatzes von flüssigem Wirtschaftsdünger, näher untersucht. Die Ergebnisse zeigen den Einfluss der regionalen Gegebenheiten und führten zu einer differenzierenden Beurteilung der Maßnahmen. Beim Einsatz von Wirtschaftsdünger zur Substitution von Mineraldünger wurden die Abhängigkeiten zu den Transportdistanzen und -frachten deutlich. Der Benefit einer diversifizierten Fruchtfolge hängt insbesondere bei der Leistungs-Kostenrechnung vom Ertrags- und Leistungspotenzial der eingesetzten Ackerkulturen ab, das bei den Hohertragsstandorten durchaus mit zusätzlichen Kulturvarianten aufgewertet werden kann.



www.ktbl.de

Folgen Sie uns auf Facebook, Twitter, YouTube und abonnieren Sie unseren Newsletter.

