

# Kommentar zur Implementierung der Niedersächsischen Klimaschutzstrategie 2021 im Sektor Landwirtschaft

---

Stand: 18.03.2022

## Verfasser:

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Agrar- und Ernährungsforum Oldenburger Münsterland e.V.

Verbund Transformationsforschung agrar Niedersachsen

3 N Kompetenzzentrum Niedersachsen Netzwerk Nachwachsende Rohstoffe und Bioökonomie e.V.

## Bezug:

Gespräch der Herren MP Stephan Weil mit LWK-KD Hans-Joachim Harms und AEF-Vorsitzendem Sven Guericke anlässlich der Kabinettsitzung am 05. Oktober 2021 in Oldenburg. Inhalt: Klimaschutzstrategie für die niedersächsische Landwirtschaft.

## Aufbau der Kommentierung:

1. Einführung
2. Treibhausgasemissionen im Sektor Landwirtschaft
3. Minderungsziele und Minderungspotentiale
4. Kompensation unvermeidbarer Treibhausgasemissionen
5. Ganzheitliche Klimaschutzbewertung
6. Herausforderungen und Perspektiven einer Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen in Niedersachsen
  - 6.1 Implementierungskontext
  - 6.2 Diversifizierung von Geschäftsmodellen
7. Schlussfolgerungen zur Umsetzung der Klimaschutzstrategie

## **1 Einführung**

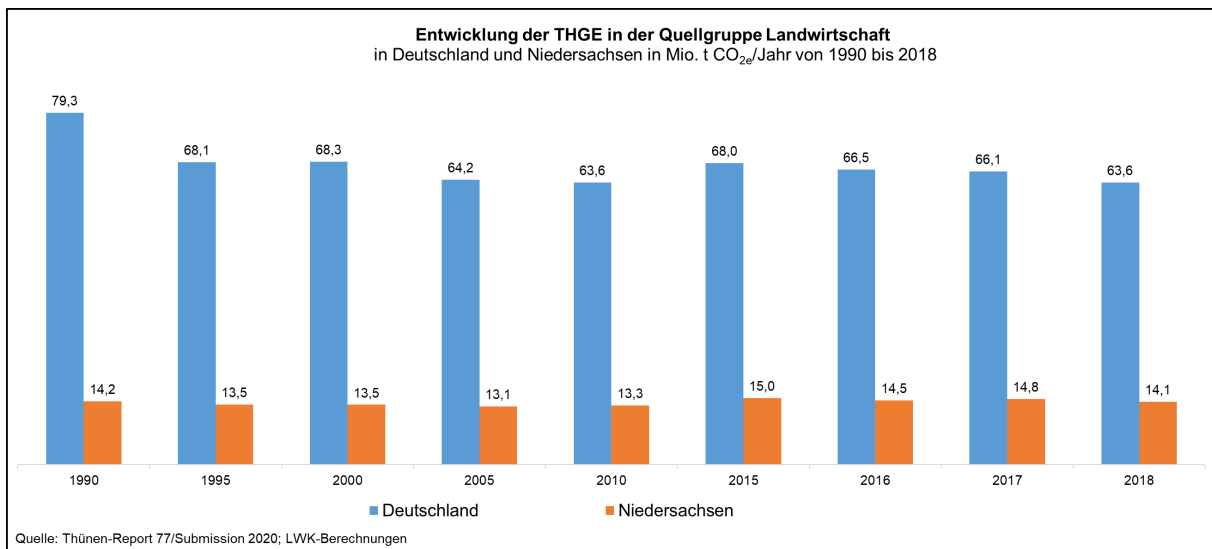
Das Landeskabinett hat am 21.12.2021 die Niedersächsische Klimaschutzstrategie 2021 beschlossen. In der Klimaschutzstrategie ist für den Sektor Landwirtschaft bis 2030 eine Reduzierung der Treibhausgasemissionen in Höhe von 21,9 % in Relation zu 1990 vorgesehen. Dazu werden in der Klimaschutzstrategie Maßnahmen benannt. Allerdings werden zu den Maßnahmen keine Angaben zum Umfang der Veränderung und zur THG-Minderungswirkung gemacht. Folglich ist nicht nachvollziehbar, ob bzw. unter welchen Voraussetzungen das THG-Minderungsziel zu erreichen ist.

Ziel dieser Ausarbeitung ist es, im Sinne der Niedersächsischen Klimaschutzstrategie die Wirkung von Maßnahmen auf die THGE zu beziffern bzw. messbar zu machen und die Bedeutung von Optionen und Perspektiven für die niedersächsische Landwirtschaft und einer umsichtigen, partizipativen und transdisziplinären Begleitung der Implementierung aufzuzeigen. Erst dadurch wird offensichtlich, in welchem Umfang Veränderungsmaßnahmen zum Erreichen der THGE-Minderung in Niedersachsen notwendig wären. Politische Handlungsempfehlungen für die Umsetzung der Maßnahmen werden an dieser Stelle nicht gegeben. Bei einer Umsetzung verschiedener Optionen und Maßnahmen sind die wirtschaftlichen, strukturellen und gesamtgesellschaftlichen Auswirkungen zu beachten und ggf. auszugleichen. In diesem Kontext wird daher auch auf die Tragweite einer Umsetzung möglicher (grund-)struktureller Maßnahmen und Anpassungen aufmerksam gemacht, die eine enge Vernetzung der Niedersächsischen Klimaschutzstrategie mit der Klimafolgenanpassungsstrategie bedingt.

## **2 Treibhausgasemissionen im Sektor Landwirtschaft**

In der nationalen Treibhausgasberichterstattung werden die Treibhausgasemissionen (THGE) getrennt nach Quellgruppen ausgewiesen. Der Anteil der Quellgruppe Landwirtschaft an den deutschen THGE beträgt etwa 8 %. Die THGE in der Quellgruppe Landwirtschaft sind deutschlandweit von 79,3 Mio. t CO<sub>2e</sub> in 1990 auf 63,6 Mio. t CO<sub>2e</sub> in 2018 zurückgegangen. Der Rückgang hat hauptsächlich Anfang der 1990er Jahre stattgefunden. Ursache waren in erster Linie die Rinderbestandsabstockungen nach der Wiedervereinigung.

In Niedersachsen betragen die THGE aus der Quellgruppe Landwirtschaft seit 1990 nahezu unverändert etwa 14 Mio. t CO<sub>2e</sub>. Dies entspricht einem Anteil von 22,1 % an den bundesweiten THG-Emissionen aus der Landwirtschaft. Der Anteil ist damit mehr als doppelt so hoch wie im Bundesdurchschnitt. Dabei ist zu beachten, dass Niedersachsen als Agrarland Nr. 1 mehr als 35 % des gesamten Nutztierbestandes hält und rund 60 % der Landesfläche landwirtschaftlich nutzt und sichert damit einen erheblichen Anteil der Lebensmittelversorgung für Deutschland.



Im deutschen Klimaschutzgesetz werden die Emissionen nach Sektoren gruppiert. Im Sektor Landwirtschaft werden neben den THGE aus der Quellgruppe Landwirtschaft zusätzlich die THGE aus mobilen und stationären Feuerungsanlagen ausgewiesen. Deutschlandweit werden sie mit etwa 6 Mio. t CO<sub>2e</sub> angegeben. Für Niedersachsen ist dazu kein Wert veröffentlicht. Wir schätzen den Wert auf maximal 1 Mio. t CO<sub>2e</sub>. In der Summe ergibt das in Niedersachsen für den Sektor Landwirtschaft 15,1 Mio. t CO<sub>2e</sub>. Im Einzelnen setzen sie sich aus den folgenden Positionen zusammen:

- Die Lachgasemissionen aus dem Boden werden errechnet aus der Menge des ausgebrachten Stickstoffs, der Zersetzung von Ernterückständen und der Humuszersetzung auf organischen Böden (u.a. Moorböden). Zusammen machen sie etwa ein Drittel der THGE im Sektor Landwirtschaft aus.
- Die im Stall, im Lager und bei der Düngerausbringung entstehenden Ammoniakemissionen machen als indirekt wirkendes Treibhausgas 4 % der THGE aus.
- Der in der Tierhaltung anfallende Wirtschaftsdünger verursacht im Stall, im Lager und auf der Weide zusätzlich Methan- und Lachgasemissionen. Sie belaufen sich auf 17 % der sektoralen THGE.
- Die Methanemissionen aus enterischer Fermentation, die hauptsächlich aus der Verdauung von Rindern stammen, sind mit 35 % an den THGE im Sektor Landwirtschaft beteiligt und sind damit der größte Einzelposten.
- Durch Umsetzungsprozesse aus der Zufuhr von Kalk und kalkhaltigen Düngemitteln werden weitere 3 % der THGE verursacht.
- Die verbleibenden 7 % entfallen auf die Verbrennung von Kraft- und Brennstoffen auf den landwirtschaftlichen Betrieben.

THGE im Sektor Landwirtschaft in Niedersachsen in 2018	1.000 t CO <sub>2e</sub> in 2018	%
1. N <sub>2</sub> O-Emissionen aus dem Boden durch ausgebrachten Stickstoff (direkte aus Boden und indirekte aus Abfluss)	3.852	25
2. N <sub>2</sub> O-Emissionen aus dem Boden durch Ernterückstände	380	3
3. N <sub>2</sub> O-Emissionen aus bewirtschafteten organischen Böden	899	6
4. Indirekte N <sub>2</sub> O-Emissionen als Folge von NH <sub>3</sub> -Deposition	618	4
5. CH <sub>4</sub> - und N <sub>2</sub> O-Emissionen aus Wirtschaftsdüngeranfall (Lagerung, Stall, Weide)	2.612	17
6. CH <sub>4</sub> -Emissionen aus der enterischen Fermentation (Verdauung)	5.266	35
7. CO <sub>2</sub> -Emissionen durch Kalkung einschl. kalkhaltiger Dünger	521	3
8. CO <sub>2e</sub> -Emissionen aus stationären und mobilen Feuerungsanlagen	1.000	7
Summe THGE Sektor Landwirtschaft	15.148	100

Quelle: Positionen 1 bis 7 Thünen Institut - Submission 2020, Position 8 eigene Schätzung - Ableitung aus 6 Mio. t CO<sub>2e</sub> auf Bundesebene

Weitere im Rahmen der landwirtschaftlichen Produktion entstehende THGE werden dem Sektor Landwirtschaft bilanziell nicht zugeordnet. Das sind zum Beispiel CO<sub>2</sub>- und CH<sub>4</sub>-Emissionen aus organischen Böden sowie THGE aus der Mineraldüngerproduktion oder aus Futtermittelimporten. Sowohl die CO<sub>2</sub>-Bindung durch Forst- oder Waldflächen als auch die CO<sub>2</sub>-Freisetzung durch Torfnutzung fallen nicht in den Sektor Landwirtschaft. Dennoch bedarf es hierzu umfassender Verminderungsstrategien der Landwirtschaft.

#### **Hinweis:**

Im Rahmen der Treibhausgasberichterstattung kommt es immer wieder zu Veränderungen, die sich auch rückwirkend auswirken. Beispielsweise ist vorgesehen, den anzuwendenden N<sub>2</sub>O-Emissionsfaktor für den ausgebrachten Stickstoffdünger von 1,00 % auf 0,62 % N<sub>2</sub>O-N je kg ausgebrachten N zu reduzieren. Außerdem sollen die Faktoren, mit denen Methan und Lachgas in CO<sub>2</sub>-Äquivalente umgerechnet werden, geändert werden. Durch solche Änderungen verändern sich sowohl die Ausgangswerte als auch die Höhen der Minderungswirkungen.

### **3 Minderungsziele und Minderungspotentiale**

Laut Bundes-Klimaschutzgesetz 2021 sollen die THGE bis 2030 im Vergleich zu 1990 um mindestens 65 % reduziert werden. Für die einzelnen Sektoren sind dort spezifische Minderungsziele festgelegt worden. Im Sektor Landwirtschaft sollen die THGE in dem Zeitraum 1990 bis 2030 um etwa 35 % gesenkt werden.

Das Niedersächsische Klimagesetz 2020 sieht für den genannten Zeitraum eine Minderung von 55 % vor. Es enthält keine spezifische Minderungsvorgabe für den Sektor Landwirtschaft. Nach § 4(1) Nr.3 sollen in einer Klimaschutzstrategie Maßnahmen zur Erzielung der 55 % THGE Minderung dargestellt werden. Die „Niedersächsische Klimaschutzstrategie 2021“ ist im Dezember 2021 veröffentlicht worden. Bei der Ermittlung der THGE im Sektor Landwirtschaft wird darin von der bundesweit angewandten Systematik abgewichen. Beispielsweise werden die THGE aus Kalkung und kalkhaltigen Düngern abweichend von der im deutschen Klimaschutzgesetz angewandten Systematik, nicht in die Berechnung der THGE für den Sektor Landwirtschaft einbezogen. Laut Niedersächsischer Klimaschutzstrategie sollen die THGE im Sektor Landwirtschaft bis 2030 im Vergleich zu 1990 um 22 % reduziert werden. Dazu werden verschiedene Minderungsmaßnahmen benannt, deren Minderungswirkungen allerdings nicht spezifiziert werden. In der Niedersächsischen Klimaschutzstrategie werden allerdings teilweise Maßnahmen genannt, deren Minderungswirkung auf die relevanten Treibhausgasquellen nicht belegt werden, zum Beispiel Ausbau des Ökolandbaus. In unserer Konkretisierung der Klimaschutzstrategie sind die Wirkungen der Maßnahmen direkt bei den einzelnen Treibhausgasquellen ausgewiesen.

## Konkretisierungen zur Niedersächsischen Klimaschutzstrategie 2021 für den Sektor Landwirtschaft

### Position 1: N<sub>2</sub>O-Emissionen aus dem Boden durch ausgebrachten Stickstoff

Die N<sub>2</sub>O-Emissionen aus dem Boden durch ausgebrachten Stickstoff umfassen einen Anteil von 25 % an den THGE im Sektor Landwirtschaft und stellen der Niedersächsischen Klimaschutzstrategie nach eine zentrale Stellschraube zur Verminderung der THGE dar. Sie werden aus der Menge des ausgebrachten organischen und mineralischen Stickstoffs berechnet. Diese können durch eine geringere Stickstoffausbringung gesenkt werden. Dazu kann die Umsetzung bestehender Düngevorschriften beitragen. Einen weiteren Beitrag können die Erhaltung bzw. Schaffung von Anreizen für eine effizientere Stickstoffdüngung leisten, zum Beispiel in den Bereichen Güllelagerung, Ausbringungstechnik, teilflächenspezifische Bedarfsermittlung, Anforderungen an Gemüse- und Brotgetreidequalität. Konkrete Umsetzungsvorschläge und -maßnahmen könnten hier durch beispielsweise durch eine interdisziplinär besetzte Fachkommission erarbeitet werden, in der landwirtschaftliche Praxis, Wissenschaft und Beratung gleichermaßen vertreten sind.

Eine weitere Option zur Reduzierung von THGE sind Flächenstilllegungen. Diese könnten beispielsweise im Kontext

- des Standards für den guten landwirtschaftlichen und ökologischen Zustand von Flächen (GLÖZ) im Rahmen der Agrarförderung,
- einer extensiveren Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Flächen, z.B. durch den Ausbau des Ökolandbaus und
- saisonal- und standortspezifischer Methoden des regenerativen Landbaus (Carbon Farming)

umgesetzt werden. Diese Maßnahmen werden voraussichtlich zu einer zusätzlichen Verringerung der ausgebrachten Stickstoffmengen führen (vgl. Flessa et al. 2014). Es ist aus unserer Sicht zu erwarten, dass überregionale THGE-Verlagerungseffekte eintreten. Ferner ist in diesem Zusammenhang insbesondere die Notwendigkeit des betriebsindividuellen Ausgleichs zu berücksichtigen. Gleichzeitig sollte die Option der Stilllegung zur Reduktion von THGE unter Wahrung der Versorgungssicherheit möglichst an der Verfügbarkeit innovativer Kulturen und Verfahren bemessen werden.

Verschiedene Studien zum Einsatz von Lachgasinhibitoren (vgl. Flessa et al. 2014), deuten auf eine signifikante Minderungswirkung hin.

#### **Beispielberechnung für die THG-Minderungswirkung:**

Durch eine Minderung der ausgebrachten Stickstoffmenge aufgrund von Effizienzsteigerungen in der gesamten Kette (z.B. Ausbringungstechniken, Güllelagerung) und als Folge der neuen GAP-Regelungen um 35 kg N je ha und Jahr würden die THGE im Sektor Landwirtschaft um 3,3 % gesenkt (eigene Berechnung, vgl. Lasar 2021). Ob und in welcher Höhe zusätzlich Einsparungen durch den Einsatz von Lachgasinhibitoren ermöglicht werden können, ist noch nicht zu beziffern.

## Optionen:

- Anreize für eine effizientere Stickstoffdüngung und zum Leguminosenanbau erhalten und schaffen.
- Zuständigkeiten für die Entwicklung wissenschaftlich abgesicherter und praxistauglicher Empfehlungen zum Einsatz von Lachgasinhibitoren regeln.

## Position 2: N<sub>2</sub>O-Emissionen aus dem Boden durch Ernterückstände

Die N<sub>2</sub>O-Emissionen aus dem Boden durch Ernterückstände haben einen Anteil von 3 % an den THGE im Sektor Landwirtschaft. Sie werden in der Treibhausgasberichterstattung auf der Grundlage der Erntemenge berechnet. Geringere Erntemengen bewirken eine Verringerung dieser Lachgasemissionen. Zu berücksichtigen ist jedoch, dass der Abbau von Ernte- und Wurzelrückständen den Humusaufbau und damit die Kohlenstoffbindung fördert. In der Treibhausgasberichterstattung wird diese CO<sub>2</sub>-Senkenleistung bisher nicht berücksichtigt.

Flächenstilllegungen, zum Beispiel durch die GLÖZ (Standards für den guten landwirtschaftlichen und ökologischen Zustand von Flächen) im Rahmen der Agrarförderung und eine extensivere Bewirtschaftung der Flächen durch zum Beispiel den Ausbau des Ökolandbaues könnten zur einer Verringerung der Erträge und damit der N<sub>2</sub>O-Emissionen **aus den Ernterückständen** führen. Es handelt sich hierbei allerdings wegen möglicher THGE-Verlagerungen um keine gesicherten Klimaschutzmaßnahmen (vgl. oben Pos.1).

## Beispielberechnung für die THG-Minderungswirkung:

Eine Verringerung der Lachgasemissionen aus Ernterückständen durch eine Ertragsminderung um 10 % würde die THGE im Sektor Landwirtschaft um 0,3 % senken.

Zu Position 2: Verringerung der N <sub>2</sub> O-Emissionen aus dem Boden durch Ernterückstände (Erträge) bis 2030	
N <sub>2</sub> O-Emissionen aus dem Boden durch Ernterückstände in 1.000 t CO <sub>2e</sub>	380
Verringerung der Ernterückstände durch Ertragsminderungen in %	10
N <sub>2</sub> O-Minderung in 1.000 t CO <sub>2e</sub> je Jahr	38
N <sub>2</sub> O-Minderung in % von insgesamt 15,15 Mio. t CO <sub>2e</sub> in Nds.	0,3

Quelle: Datengrundlage Thünen Report 77-Submission 2020, Berechnungen LKW-Niedersachsen

## Position 3: N<sub>2</sub>O-Emissionen aus bewirtschafteten organischen Böden

Die N<sub>2</sub>O-Emissionen aus bewirtschafteten organischen Böden haben einen Anteil von 6 % an den THGE im Sektor Landwirtschaft. Die N<sub>2</sub>O-Emissionen aus bewirtschafteten organischen Böden (hauptsächlich aus Moorflächen) werden dem Sektor Landwirtschaft zugeordnet, während die Kohlendioxid- und Methanemissionen im Sektor Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft - kurz LULUCF (Land Use, Land Use change and Forestry) gemeldet werden. Mehr als neun Zehntel der THGE aus bewirtschafteten organischen Böden entfallen auf Kohlendioxid und Methan und weniger als ein Zehntel auf Lachgas, das dem Sektor Landwirtschaft angerechnet wird.

Maßnahmen zur Verringerung der THGE aus bewirtschafteten organischen Böden haben deshalb im Sektor Landwirtschaft nur eine relativ geringe THGE-Minderungswirkung.

Bisherige Studien zeigen, dass die Umsetzung von THGE-Minderungsmaßnahmen ein langwieriger Prozess ist, der mit vielen Unsicherheiten behaftet ist. Sie reichen von der Sicherstellung der Wasserverfügbarkeit über die weitere Nutzbarkeit dieser Flächen (z.B. Freiflächen-/Agri-PV, Paludikulturen, Futtermittel) und Akzeptanz bis zur Bestimmung der THGE-Minderungswirkung.

### **Beispielberechnung für die THG-Minderungswirkung:**

Eine Verringerung THGE aus bewirtschafteten organischen Böden um 10 % würde die THGE im Sektor Landwirtschaft um 0,6 % senken.

<b>Zu Position 3: Verringerung der N<sub>2</sub>O-Emissionen aus bewirtschafteten organischen Böden bis 2030</b>	
N <sub>2</sub> O-Emissionen aus bewirtschafteten organischen Böden in 1.000 t CO <sub>2e</sub>	899
Verringerung durch Wasserstandshebungen auf bewirtschafteten organischen Böden in %	10
N <sub>2</sub> O-Minderung in 1.000 t CO <sub>2e</sub> je Jahr	90
N <sub>2</sub> O-Minderung in % von insgesamt 15,15 Mio. t CO <sub>2e</sub> in Nds.	0,6

Quelle: Datengrundlage Thünen Report 77-Submission 2020, Berechnungen LKW-Niedersachsen

### **Optionen:**

- Wiedervernässung von Moorflächen, auf denen die ganzjährige (auch bei Sommertrockenheit) und dauerhafte (auch bei fortschreitendem Klimawandel) Wasserverfügbarkeit nachhaltig gesichert werden kann. Hier sollten die u.a. von der Landwirtschaftskammer Niedersachsen unternommenen Versuche zur Aufrechterhaltung der Bewirtschaftung auf Moorflächen bei gleichzeitiger CO<sub>2</sub> Bindung bei Entscheidungen berücksichtigt werden.
- Ergebnisorientierte Untersuchungen zur THGE-Minderung bei unterschiedlichen (Nutzungs-)Varianten (z.B. Freiflächen-/Agri-PV, Paludikulturen, Futtermittel)

### **Position 4: Indirekte N<sub>2</sub>O-Emissionen als Folge von Ammoniak (NH<sub>3</sub>)-Deposition**

Die indirekten N<sub>2</sub>O-Emissionen als Folge von NH<sub>3</sub>-Depositionen haben einen Anteil von 4 % an den THGE im Sektor Landwirtschaft. Ammoniakemissionen entweichen aus Ställen und Wirtschaftsdüngerlagerstätten sowie aus Gärrestlagern. Außerdem entstehen Ammoniakemissionen bei der Ausbringung organischer und mineralischer Stickstoffdüngemittel. Die Ammoniakemissionen sind indirekt klimaschädlich, da sie zurück auf den Boden gelangen und dort zu Lachgasemissionsbildung beitragen.

Geeignete Minderungsmaßnahmen wie die sofortige Einarbeitung organischer Düngemittel, die Abdeckung von Lagerstätten und die Abluftreinigung sind rechtlich bereits in die Wege geleitet. Sie bedürfen weiterhin der finanziellen Unterstützung.

Eine weitere wirksame und bereits etablierte Option zur Minderung der Ammoniakemissionen ist die stickstoffreduzierte Fütterung. Vorhandene Studien zum Einsatz ammoniakmindernder Maßnahmen und Haltungssysteme (zum Beispiel Kot- und Harntrennung, Säurezusätze) sollten geprüft und ggf. noch offene Fragen durch zielorientierte Studien geklärt werden. Dabei sollten mögliche Nebenwirkungen untersucht

werden. Für einen zielorientierten Einsatz und dessen Anerkennung sollten wissenschaftlich abgesicherte und für die Praxis taugliche Empfehlungen gegeben werden. Die dafür erforderlichen Zuständigkeiten sind zu regeln.

Zu beachten ist außerdem, dass der Umbau der Nutztierhaltung sowie einige neue Rechtsvorschriften bei den Haltungsbedingungen (wie Offenställe und mehr Stallplatzfläche) der Minderung von Ammoniakemissionen zuwiderlaufen und Tierbestandsabstockungen mit THGE-Verlagerungen einhergehen können (Zielkonflikte). Der Abschlussbericht des Kompetenznetzwerkes Nutztierhaltung (Borchert) stellt vor, dass bis 2030 der Anteil der gehaltenen Tiere in Ställen mit Kontakt zum Außenklima um mindestens 40% ansteigen soll. Hier ist zu prüfen, wie dieser Wandel von geschlossenen Systemen auf Offenstallsysteme sich auf den Ausstoß von THGE auswirken wird.

Laut NEC-Richtlinie ist Deutschland zudem Verpflichtungen zur Minderung der Ammoniakemissionen eingegangen. Ausgehend vom aktuellen Niveau müssen danach die Ammoniakemissionen bis 2030 um etwa 35 % gesenkt werden.

### Beispielberechnung für die THG-Minderungswirkung:

Eine Verringerung der Ammoniakemissionen um 35 % würde die THGE im Sektor Landwirtschaft um 1,4 % senken.

Zu Position 4: Verringerung indirekter N <sub>2</sub> O-Emissionen als Folge von NH <sub>3</sub> -Deposition bis 2030	
N <sub>2</sub> O-Emissionen als Folge der NH <sub>3</sub> -Deposition in 1.000 t CO <sub>2e</sub>	618
Verringerung der NH <sub>3</sub> -Emissionen aus Stall, Lager und Anwendung stickstoffhaltiger Düngemittel in %	35
N <sub>2</sub> O-Minderung in 1.000 t CO <sub>2e</sub> je Jahr	216
N <sub>2</sub> O-Minderung in % von insgesamt 15,15 Mio. t CO <sub>2e</sub> in Nds.	1,4

Quelle: Datengrundlage Thünen Report 77-Submission 2020, Berechnungen LKW-Niedersachsen

### Optionen:

- Anreize für NH<sub>3</sub>-emissionsmindernde Fütterung, Haltung, Lagerung und Ausbringung schaffen bzw. erhalten
- Zuständigkeiten für die Entwicklung wissenschaftlich abgesicherter und praxistauglicher Empfehlungen regeln
- Klimawirksame Effekte des Umbaus der Nutztierhaltung hin zu Offenstallsystemen untersuchen
- Betriebliche (Management-) Maßnahmen zur NH<sub>3</sub>- Vermeidung entwickeln

### Position 5: CH<sub>4</sub>- und N<sub>2</sub>O-Emissionen aus dem Wirtschaftsdüngeranfall

Die CH<sub>4</sub>- und N<sub>2</sub>O-Emissionen aus dem Wirtschaftsdüngeranfall haben einen Anteil von 17 % an den THGE im Sektor Landwirtschaft. Sie stammen überwiegend aus Methanemissionen bei der Wirtschaftsdüngerlagerung.

Die gasdichte Lagerung zum Beispiel in Verbindung mit der energetischen Nutzung in einer Biogasanlage stellt eine wirksame Minderungsmaßnahme dar.

Derzeit werden in Niedersachsen rund 17 % des Wirtschaftsdüngeranfalls als Biogassubstrat energetisch verwertet. Die gewünschte Substratumstellung und Weiterentwicklung der Anlagenkonzepte von Biogasanlagen (Bioraffiniere, Gasaufbereitung für den Kraftstoffmarkt) erfordert technische Anpassungen und Investitionen. Für eine stärkere Nutzung dieser Option und die Erschließung des vorhandenen Wirtschaftsdüngerpotentials ist es erforderlich, verschiedene förderrechtliche, bau- und



umweltrechtliche sowie seuchenrechtliche Regelungen zu überprüfen bzw. anzupassen.

Bei der FNR können inzwischen Investitionsförderungen für die Umnutzung von Biogasanlagen beantragt werden. Eine weitere Option zur Stärkung der Wirtschaftsdüngervergärung könnte eine Streckung der Restlaufzeit für bestehende BGA sein. Dabei könnten die durch das EEG zugesicherte Strommenge über einen verlängerten Zeitraum eingespeist werden. Investitionen in zusätzliche Lagerbehälter können so vermieden werden.

In Ergänzung zur gasdichten Lagerung könnten Zusatzstoffe, wie z.B. Ansäuerungs- und Aufbereitungshilfsstoffe zu einer Reduzierung der THGE beitragen. Dazu wären noch abschließende Bewertungen und Zulassungsverfahren erforderlich.

Eine Verringerung der Tierbestände, die aufgrund der möglichen Produktionsverlagerung in andere Bundesländer oder ins Ausland keine gesicherte Klimaschutzmaßnahme darstellt, würde zu weniger Wirtschaftsdüngeranfall und damit zu einer Verringerung der THGE führen.

### Beispielberechnung für die THG-Minderungswirkung:

Eine Verringerung der CH<sub>4</sub>- und N<sub>2</sub>O-Emissionen um 35 % würde die THGE im Sektor Landwirtschaft um 6 % senken. Durch eine zusätzliche Tierbestandsabstockung um 20 % würden die THGE im Sektor Landwirtschaft um weitere 2,2 % gesenkt.

<b>Zu Position 5: Verringerung der CH<sub>4</sub>- und N<sub>2</sub>O-Emissionen aus Wirtschaftsdüngeranfall (Lagerung, Stall, Weide) bis 2030</b>	
<b>a) ohne Verringerung der Tierbestände</b>	
CH <sub>4</sub> -und N <sub>2</sub> O-Emissionen aus Wirtschaftsdüngeranfall (Lagerung, Stall, Weide) in 1.000 t CO <sub>2e</sub>	2.612
Verringerung der THGE aus Wirtschaftsdüngeranfall durch gasdichte Lagerung und Zusatzstoffe in %	35
THGE-Minderung in 1.000 t CO <sub>2e</sub> je Jahr	914
THGE-Minderung in % von insgesamt 15,15 Mio. t CO <sub>2e</sub> in Nds.	6,0
<b>b) zusätzliche THGE-Minderung durch Verringerung der Tierbestände</b>	
Verbleibende CH <sub>4</sub> -und N <sub>2</sub> O-Emissionen aus Wirtschaftsdüngeranfall (Lagerung, Stall, Weide) in 1.000 t CO <sub>2e</sub>	1.698
Verringerung der Tierbestände in %	20
Zusätzliche THGE-Minderung in 1.000 t CO <sub>2e</sub> je Jahr durch Tierbestandsabstockungen	340
Zusätzliche THGE-Minderung in % von insgesamt 15,15 Mio. t CO <sub>2e</sub> in Nds.	2,2

Quelle: Datengrundlage Thünen Report 77-Submission 2020, Berechnungen LKW-Niedersachsen

### Optionen:

- Rechtliche Hürden beseitigen, die dem Ausbau der gasdichten Wirtschaftsdüngerlagerung entgegenstehen (z.B. Umwidmung von Güllelagerstätten in Gärrestlagerstätten, Genehmigung von Änderungen des Substanzeintrags bei Biogas-Bestandsanlagen).
- Zuständigkeiten für wissenschaftlich abgesicherte und praxistaugliche Empfehlungen für den Einsatz von Zusatzstoffen regeln.
- Förderung des Ausbaus von Biogasanlagen für die Vergärung von Wirtschaftsdünger (Bei der FNR können inzwischen dazu Investitionsförderungen beantragt werden).
- Streckung der Restlaufzeit für bestehende BGA. Dabei könnten die durch das EEG zugesicherte Strommenge über einen verlängerten Zeitraum eingespeist werden. Investitionen in zusätzliche Lagerbehälter können so vermieden werden.
- Vermeidung der tierischen Produktionsverlagerung ins Ausland durch Anpassung der Bundesgesetzgebung zu Produktimportqualitäten.

## Position 6: CH<sub>4</sub>-Emissionen aus der Verdauung

Die CH<sub>4</sub>-Emissionen aus der Verdauung von Nutztieren haben einen Anteil von 35 % an den THGE im Sektor Landwirtschaft. Sie stammen überwiegend aus der Rinderhaltung.

Durch die Wahl der eingesetzten Futtermittel und durch Futterzusatzstoffe können die THGE aus der Verdauung beeinflusst werden. Für die praktische Umsetzung stehen noch abschließende Bewertungen bzw. Zulassungsverfahren aus.

Durch Leistungssteigerungen zum Beispiel bei der Milchleistung je Kuh können die Methanemissionen je kg Milch gesenkt werden. Die gleiche Milchmenge kann so mit weniger Milchkühen erzeugt und die Methanemissionen gesenkt werden. Dabei können durch Überzüchtung allerdings Zielkonflikte mit dem Tierwohl auftreten.

Eine Verringerung der Tierbestände würde die THGE durch tierische Verdauungsprozesse mindern, kann jedoch nur dann als geeignete Option für den Klimaschutz betrachtet werden, wenn eine Produktionsverlagerung in andere Bundesländer oder ins Ausland ausgeschlossen würde. Grundvoraussetzungen wären ein angepasstes Konsumverhalten und alternative Geschäftsmodelle für die landwirtschaftlichen Produzenten.

### Beispielberechnung für die THG-Minderungswirkung:

Eine Verringerung der Tierbestände um 20 % würde die THGE im Sektor Landwirtschaft um 7 % senken.

Zu Position 6: Verringerung der CH <sub>4</sub> -Emissionen aus der Verdauung durch Tierbestandsabstockungen bis 2030	
CH <sub>4</sub> -Emissionen aus der Verdauung in 1.000 t CO <sub>2e</sub>	5.266
Verringerung der Tierbestände in %	20
THGE-Minderung in 1.000 t CO <sub>2e</sub> je Jahr durch Tierbestandsabstockungen	1.053
Zusätzliche THGE-Minderung in % von insgesamt 15,15 Mio. t CO <sub>2e</sub> in Nds.	7,0

Quelle: Datengrundlage Thünen Report 77-Submission 2020, Berechnungen LKW-Niedersachsen

### Optionen:

- Zuständigkeiten für wissenschaftlich abgesicherte und praxistaugliche Empfehlungen zum Einsatz methanreduzierender Maßnahmen und von Zusatzstoffen regeln

## Position 7: CO<sub>2</sub>-Emissionen durch Kalkung einschl. kalkhaltiger Dünger

Die CO<sub>2</sub>-Emissionen aus Kalkung der Böden und kalkhaltigen Düngern haben einen Anteil von 3 % an den THGE im Sektor Landwirtschaft. Die Kalkung dient der Bodenfruchtbarkeit und die dadurch bedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen unterliegen einem natürlichen Prozess. Minderungsmöglichkeiten sind nicht bekannt.

## Position 8: CO<sub>2e</sub>-Emissionen aus mobilen und stationären Feuerungsanlagen

Die CO<sub>2e</sub>-Emissionen aus Feuerungsanlagen haben einen geschätzten Anteil von 7 % an den THGE im Sektor Landwirtschaft. Sie entstehen bei der Verbrennung fossiler

Kraft- und Heizstoffe zum Beispiel für den Betrieb von Schleppern und Trocknungsanlagen.

Grundsätzlich sind bereits Technologien bekannt, wie fossile Kraft- und Heizstoffe durch erneuerbare Energien ersetzt werden können. Wie schnell die Umstellung der in der Landwirtschaft eingesetzten Feuerungsanlagen von statten geht, ist schwer einschätzbar und liegt nicht in Händen der Landwirt\*innen. Fest steht, dass zum Erreichen der deutschen Klimaziele bis zum Jahr 2045 die vollständige Umstellung erfolgt sein muss.

### **Beispielberechnung für die THG-Minderungswirkung:**

Durch den Ersatz von 20 % der in der Landwirtschaft eingesetzten fossilen Kraft- und Brennstoffe durch klimaneutral erzeugte erneuerbare Kraft- und Heizstoffe könnten die THGE im Sektor Landwirtschaft um 1,3 % gesenkt werden.

<b>Zu Position 8: Verringerung der CO<sub>2e</sub>-Emissionen aus mobilen und stationären Feuerungsanlagen bis 2030</b>	
CO <sub>2</sub> -Emissionen aus Feuerungsanlagen in 1.000 t CO <sub>2e</sub>	1.000
Verringerung aus Feuerungsanlagen in %	20
THGE-Minderung in 1.000 t CO <sub>2e</sub> je Jahr	200
THGE-Minderung in % von insgesamt 15,15 Mio. t CO <sub>2e</sub> in Nds.	1,3

Quelle: Berechnungen LKW-Niedersachsen

### **Optionen:**

- Anreize für Umstellung landwirtschaftlicher Feuerungsanlagen auf Kraft- und Heizstoffe aus erneuerbaren Energien schaffen.
- Potentiale der Landwirtschaft als Lieferant und Verbraucher erneuerbarer Energien verknüpfen und Synergien fördern.

### **Zusammenfassung der beispielhaft berechneten THG-Minderungen**

Unter den in den Beispielberechnungen getroffenen Annahmen könnten die THGE bis 2030 im Vergleich zum Referenzjahr um 12,9 % gesenkt werden. Die größten THGE-Minderungsbeiträge würden die Vermeidung von THGE bei der Wirtschaftsdüngerlagerung (Position 5a) und die Verbesserung der Stickstoffeffizienz (Position 1) leisten. Durch Tierbestandsreduzierungen um 20 %, die wegen möglicher Treibhausgasverlagerungen keine gesicherte Klimaschutzwirkung darstellen, aber als Folge des Transformationsprozesses zu erwarten sind (vgl. Nds. Klimaschutzstrategie, S. 44), könnte die THGE Verringerung auf 22,1 % ansteigen. Die sozioökonomischen Folgen einer Tierbestandsreduzierung würden weitreichender Anpassungs- und Kompensationsmechanismen bedürfen, die über eine reine Klimaschutz-Betrachtung hinausgeht.

## **Zusammenfassung der Optionen:**

Zu Position 1: Verringerung der N<sub>2</sub>O-Emissionen aus dem Boden durch ausgebrachten Stickstoff bis 2030

- Anreize erhalten und schaffen für eine effizientere Stickstoffdüngung
- Zuständigkeiten für die Entwicklung wissenschaftlich abgesicherter und praxistauglicher Empfehlungen zum Einsatz von Lachgasinhibitoren regeln

Zu Position 3: Verringerung der N<sub>2</sub>O-Emissionen aus bewirtschafteten organischen Böden bis 2030

- Wiedervernässung von Moorflächen, auf den die ganzjährige Wasserverfügbarkeit nachhaltig gesichert werden kann
- Ergebnisorientierte Untersuchungen zur THGE-Minderung bei unterschiedlichen (Nutzungs)varianten (z.B. Freiflächen-/Agri-PV, Paludikulturen, Futtermittel)

Zu Position 4: Verringerung indirekter N<sub>2</sub>O-Emissionen als Folge von NH<sub>3</sub>-Deposition bis 2030

- Anreize schaffen bzw. erhalten für NH<sub>3</sub>-emissionsmindernde Fütterung, Haltung, Lagerung und Ausbringung
- Zuständigkeiten für die Entwicklung wissenschaftlich abgesicherter und praxistauglicher Empfehlungen regeln

Zu Position 5: Verringerung der CH<sub>4</sub>- und N<sub>2</sub>O-Emissionen aus Wirtschaftsdüngeranfall (Lagerung, Stall, Weide) bis 2030

- Rechtliche Hürden beseitigen, die dem Ausbau der gasdichten Wirtschaftsdüngerlagerung entgegenstehen (z.B. Umwidmung von Güllelagerstätten in Gärrestlagerstätten, Genehmigung von Änderungen des Substanzeintrags bei Biogas-Bestandsanlagen).
- Zuständigkeiten für wissenschaftlich abgesicherte und praxistaugliche Empfehlungen für den Einsatz von Zusatzstoffen regeln.

Zu Position 6: Verringerung der CH<sub>4</sub>-Emissionen aus der Verdauung bis 2030

- Zuständigkeiten für wissenschaftlich abgesicherte und praxistaugliche Empfehlungen zum Einsatz methanreduzierender Maßnahmen und Zusatzstoffen regeln

Zu Position 8: Verringerung der CO<sub>2</sub>e-Emissionen aus mobilen und stationären Feuerungsanlagen bis 2030

- Anreize schaffen für Umstellung landwirtschaftlicher Feuerungsanlagen auf Kraft- und Heizstoffe aus erneuerbaren Energien.
- Potentiale der Landwirtschaft als Lieferant und Verbraucher erneuerbarer Energien verknüpfen und Synergien fördern.

## 4 Kompensation unvermeidbarer THGE im Sektor Landwirtschaft

Im Sektor Landwirtschaft verbleiben nach Abzug der Minderungspotentiale jährlich 11,7 bis 13,2 Mio. t CO<sub>2e</sub>. Selbst wenn die angenommenen Minderungspotentiale übertroffen werden sollten, werden im Sektor Landwirtschaft unvermeidbare THGE bestehen bleiben.

THGE im Sektor Landwirtschaft in Niedersachsen	1.000 t CO <sub>2e</sub>
THGE Sektor Landwirtschaft Niedersachsen 2018	15.148
THGE Sektor Landwirtschaft Niedersachsen 2030 ohne Tierbestandsabstockungen	13.188
THGE Sektor Landwirtschaft Niedersachsen 2030 mit 20 % Tierbestandsabstockungen	11.796

Zur Kompensation unvermeidbarer THGE werden verschiedene Möglichkeiten diskutiert.

Um eine reale Treibhausgasneutralität zu erreichen, müssten die unvermeidbaren THGE an anderer Stelle gebunden werden. Bei vielen bisher diskutierten Kompensationsmaßnahmen ist das nicht der Fall. So können zum Beispiel Moorwiedervernässungen die THGE im Sektor Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft - kurz LULUCF (Land Use, Land Use change and Forestry) reduzieren, aber keine THGE aus dem Sektor Landwirtschaft neutralisieren.

Eine Treibhausgasneutralisation kann durch eine dauerhaft gesicherte Kohlenstoffanreicherung im Boden, durch Umwandlung von Acker- in Grünland oder Agroforst und durch Aufforstung erfolgen. Ein aktuell diskutierter, systemischer Ansatz der regenerativen Landwirtschaft ist beispielsweise das sogenannte Carbon Farming: [https://ec.europa.eu/clima/news-your-voice/news/commission-sets-carbon-farming-initiative-motion-2021-04-27\\_en](https://ec.europa.eu/clima/news-your-voice/news/commission-sets-carbon-farming-initiative-motion-2021-04-27_en). Beim Carbon Farming geht es um die aktive, systematische Kohlenstoffbindung im gesamten landwirtschaftlichen Betrieb, durch die unvermeidbare THGE im Sektor Landwirtschaft kompensiert werden können. Die Europäische Kommission empfiehlt regionale Anreizsysteme zu entwickeln und unterscheidet in diesem Kontext zwischen

- einem **aktionsbasierten** System, bei dem Landwirtschaftsbetriebe für die Einführung klimafreundlicher Praktiken belohnt werden und
- einem **ergebnisbasierten** System, welches die Zahlungen an Landwirt\*innen direkt an messbare Indikatoren für den von ihnen erbrachten Klimanutzen knüpft.

Die dazu realisierbaren Möglichkeiten reichen bei weitem nicht aus, um die unvermeidbaren THGE neutralisieren zu können. Dazu ist nach derzeitigem Kenntnisstand eine CO<sub>2</sub>-Abscheidung unumgänglich. Hierzu könnten auch Biogasanlagen einen bedeutenden Beitrag leisten, wenn das vom BHKW mit dem Abgas ausgestoßene CO<sub>2</sub> aufgefangen und gespeichert wird.

## 5 Ganzheitliche Klimaschutzbewertung

Die sektorale und nationale Treibhausgasbetrachtung zeigt nur ein unvollständiges Bild darüber, wie klimaschonend gewirtschaftet wird. Die sektorale Betrachtung ist für die Beurteilung der Klimaeffizienz unzureichend, weil zum Beispiel die THGE für die Bereitstellung von Betriebsmitteln wie Mineraldüngern nicht dem Sektor Landwirtschaft zugeordnet werden. Bei der nationalen Betrachtung werden zum Beispiel THGE für Futtermittelimporte und den gegebenenfalls damit einhergehenden Landnutzungsänderungen (z.B. Regenwaldrodung) nicht einbezogen. Diese unvollständige Betrachtungsweise birgt die Gefahr von Fehleinschätzungen. Klimabilanzierungen nach dem Berechnungsstandard für einzelbetriebliche Klimabilanzen in der Landwirtschaft sind geeignet, um eine ganzheitliche Klimaschutzbewertung für die Landwirtschaft vorzunehmen. In Niedersachsen werden entsprechende Klimaschutzberatungen bereits gefördert. Durch ein Instrument für Landwirt\*innen, mit dem sie eigenständig einen Klimacheck durchzuführen können, und durch die Verankerung des Klimaschutzes in der Aus- und Fortbildung, könnte der Klimaschutz zusätzlich gestärkt werden.

### Optionen:

- Klimaschutzberatung fördern
- Agrar-Klimacheck im Internet zur Verfügung stellen
- Klimaschutz in Aus- und Fortbildung verankern

## 6. Herausforderungen und Perspektiven einer Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen in Niedersachsen

Primär betroffene Akteur\*innen der hier vorgestellten Potenziale im Klimaschutz sind die Landwirt\*innen, die die Basis der Primärproduktion und damit der Lebensmittelversorgung in Niedersachsen und Deutschland darstellen. Neben einem starken (internationalen) Preisdruck, stehen Landwirt\*innen derzeit unter anderem vor zwei maßgeblichen Herausforderungen, die bei der Forderung nach zusätzlichen Maßnahmen berücksichtigt werden sollten:

- **Klimawandel ist bereits Alltag.** In den vergangenen Jahrzehnten hat sich das Klima bereits verändert: Verschiebung der Niederschlagsmenge vom Sommer in Winter, höhere Durchschnittstemperaturen und häufiger auftretende Extremwetterereignisse (z.B. Hitzewellen und Starkregenereignisse) stellen wirtschaftliche Unsicherheiten für das operative Betriebsmanagement und die strategische Betriebsentwicklung dar. Diese Veränderungen erfordern bereits jetzt kluge Anpassungsmaßnahmen, um den Betrieb klima-resilient zu gestalten. Hier bestehen direkte Schnittstellen zwischen Klimaschutz und Klimaanpassung. Der Beratungsbedarf hat sich in diesem Kontext stark erhöht. Daher gilt es in Ergänzung bzw. Verknüpfung mit der o.g. Klimaschutzberatung Beratungs- und Schulungsangebote in den Bereichen Fruchtfolgeoptimierung, spot farming, regenerative Landwirtschaft, Biodiversität, Agroforst etc. auszubauen (vgl. Kap. 6.1).
- **Investitionsunsicherheit im Umbau der Nutztierhaltung.** Der gesellschaftliche Wandel forciert den Umbau der Nutztierhaltung. Der Abschlussbericht des

Kompetenznetzwerkes Nutztierhaltung (Borchert-Kommission) gibt vor, dass bis 2030 der Anteil der gehaltenen Tiere in Ställen mit Kontakt zum Außenklima um mindesten 40% ansteigen soll. Hier sind insbesondere im Hinblick auf die NEC-Richtlinie die NH<sub>3</sub>-Emissionen aus diesen Offenstallsystemen zu bewerten und Ansatzmöglichkeiten zu Reduzierung zu entwickeln (vgl. Projekt LWK, Standort Wehen). Ergänzt durch die Ergebnisse der Zukunftskommission sind Transformationspfade aufgezeigt worden, die jedoch bislang nicht politisch umgesetzt wurden. Zielkonflikte in Bau- und Umweltrecht sowie mangelnde Entscheidungen auf Bundesebene zur Finanzierung des Umbaus verhindern die Implementierung des nachhaltigkeitsorientierten Umbaus der Landwirtschaft und damit auch von Klimaschutz- (z.B. Bau von Güllelagerungskapazitäten) und Klimaanpassungsmaßnahmen (z.B. Stallumbauten zur Dämmung, Einbau von Klimaanlage). Damit entsteht ein Investitionsvakuum, das im Kontext von Forderungen zur Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen eine finanzielle Unterstützung dieser Maßnahmen unterstreicht.

- Bei der in der Nds. Klimaschutzstrategie erwähnten Reduktion der Nutztierbestände als THGE-Maßnahme ist zum einen zu beachten, dass die Reduktion von Schweine- und Geflügelbeständen im Vergleich zur Reduktion der Rinderbestände und zur Reduzierung der ausgebrachten Stickstoffdüngermengen nur kleine THGE Minderungen im Sektor Landwirtschaft erbringen würde. Hier ist zudem sorgfältig auf wissenschaftlicher und praxisökonomischer Basis für Deutschland und Niedersachsen zu prüfen, ob eine Verlagerung der Nutztierhaltung ins Ausland oder der Anbau von Rohstoffen für vegetarische und vegane Lebensmittel global betrachtet klima-effiziente Schritte sind.

## 6.1 Implementierungskontext

Um den Akteur\*innen in der Landwirtschaft diese Anpassungen und betrieblichen Restrukturierungen zu ermöglichen, bräuchte es veränderte Rahmenbedingungen in finanzieller, struktureller und ordnungs- und verwaltungsrechtlicher Dimension. Diese zu schaffen, geht über Zuständigkeiten der Landesregierung hinaus und erfordert institutions- und Akteurs-übergreifende Zusammenarbeit. Zu nennen sind hier unter anderem

- Einrichtung einer zentralen, neutralen Prüfinstanz mit Zertifizierungs- und Laborkapazitäten für Niedersachsen, um neue Produkte und Verfahren hinsichtlich des THG-Minderungspotenzials bewerten zu können. Diese Einrichtung wäre für die landwirtschaftliche Praxis und die zugehörige Beratung von großem Wert, um Orientierung im Betriebsalltag zu erhalten und den Markt für innovative, effektive Verfahren zu dynamisieren und damit das Klimaschutzziel signifikant zu fördern.
- Erarbeitung eines schlüssigen Nachnutzungskonzeptes für die niedersächsischen Biogasanlagen
- Ausbau bzw. Schaffung subventionierter oder geförderter Bildungsangebote in Aus- und Weiterbildung für Akteure in Landwirtschaftlicher Praxis, Ausbildung und Beratung, z.B. zu den Themen:
  - o Betrieblicher Klimaschutz und Klimaanpassung
  - o Fruchtfolgendiversifizierung
  - o Standortspezifische Anbauverfahren (z.B. Spot farming),
  - o regenerative Landwirtschaft (Carbon Farming),

- Aufbau von klima-resilienter Biodiversität, Agroforstsystemen
- Schaffung von Wasserhaltekapazitäten
- Bedeutung von sozial-ökologischer Nachhaltigkeit in der Agrar- und Ernährungswirtschaft,
- Nutzung digitaler Technologien im Betriebsalltag
- Kommunikation mit Konsument\*innen
- Entrepreneurship-Kurse
- Kooperative Geschäftsmodelle
- Informations-, Fort- und Weiterbildungsangebote für Schulen, Verbraucher und Verwaltung etc., z.B. im Bereich **Nachhaltigkeitsorientierung in Produktion und Konsum**.
- Gesetzesanpassungen (z.B. Reaktions- und Anpassungsfähigkeit im Bau-, Immissions- und Umweltrecht, Vorgaben hinsichtlich der Herkunftskennzeichnung, Produktqualität im Import und Vertrieb von Lebensmitteln),
- proaktive Förderung und Ausbau der Digitalisierung auf den Höfen, der digitalen Vernetzung einzelner Wertschöpfungsstufen, einschl. digitaler Infrastruktur,
- Niedrigschwelliger Zugang zur Finanzierung für neue Geschäftsmodelle im Sektor Landwirtschaft
- Bereitstellung von Fördermitteln für Klima-Leuchttürme in Wertschöpfungsketten
- und niedrigschwellige Beantragung von Fördermöglichkeiten, die gezielt an die Umsetzung konkreter Maßnahmen zum Klimaschutz und zur Klimaanpassung geknüpft sind und von denen vor allem auch kleinere Betriebe oder überbetriebliche Konzepte profitieren.

## 6.2 Diversifizierung von Geschäftsmodellen

Um landwirtschaftliche Betriebe als Akteur\*innen und Versorger\*innen in Niedersachsen zu erhalten und die regionale und nationale Eigenversorgung von landwirtschaftlichen Erzeugnissen auf ähnlichem Niveau wie heute zu gewährleisten, müssen Existenzsicherung und Auskommen gewährleistet sein. Hierzu wären innovative Geschäftsmodelle notwendig, die wiederum an das aktuelle Klima angepasst sein müssten. Deswegen sollten Klimaschutz- und Klimafolgeanpassungsstrategie notwendigerweise synergistisch aufgebaut sein und ineinandergreifen.

Eine vielversprechende Option, um in einem stark vom Klima und Wetter beeinflussten Berufsfeld mittel- und langfristig agieren zu können, stellt die Diversifizierung von Geschäftsmodellen dar. Sie ist zur Gewährleistung der Resilienz gegenüber klimatischen und gesellschaftlichen Unsicherheiten, insbesondere krisenhaften Einflüssen und deren Folgen, einer Spezialisierung vorzuziehen.

Neben Potenzialen in angestammten Einkommensbereichen des Ackerbaus (z.B. über eine vielseitige Fruchtfolge als Diversifizierung) und der Tierhaltung werden Landwirt\*innen in den nächsten Jahren auf die Ergänzung von alternativen landwirtschaftlichen oder anderweitig gefragten wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Leistungsangeboten angewiesen sein. Potentiale könnten hier beispielsweise folgende Ansätze bieten:

- die Erzeugung erneuerbarer Energie (z.B. Agri-PV, PV, Biogasanlagen, Windkraftanlagen, Wasserkraftanlagen, Wasserstoff,



- der Anbau von Sonderkulturen (z.B. Edelpilze, Algen, Insekten, Soja),
- anbei von Rohstoffen für die vegane Ernährung, für medizinische Produkte (z.B. Hanf), für Bioprodukte und Babynahrung, Bioökonomie
- die Nutzung integrierter Systeme (z.B. vertikale Landwirtschaft, Aquakultur, Hydroponik, Agroforstsysteme),
- Modelle verbrauchereinbeziehender Tierproduktion (z.B. Nutztier-Leasing, CrowdButching),
- Überbetriebliche, kreislaforientierte Konzepte, landwirtschaftliche Kooperativen (z.B. SoLaWis, CrowdFarming)
- Direktvermarktungsstrategien (z.B. Milchtankstellen/Verkaufsautomaten, gemeinschaftliche Hofläden regionaler Erzeuger)
- touristische Angebote (z.B. Hofcafés, Ferienbauernhöfe),
- Bildungsangebote für alle Altersgruppen (z.B. Bildung für nachhaltige Entwicklung, Schul- und Unipraktika, Hofführungen),
- Internalisierung externer Effekte durch bezahlten Natur- und Umweltschutz,

um eine Auswahl an Handlungsoptionen zu nennen. Viele der genannten Optionen scheitern aktuell an fehlenden flexiblen Genehmigungsverfahren, bürokratischen Hürden, Prüf- und Akkreditierungssystemen und freiem Experimentierraum für innovative Ideen, Konzepte und Produkte. In welchem Umfang der Markt für diese Optionen mit der notwendigen Wirtschaftlichkeit vorhanden sein könnte, gilt es projektbasiert entsprechend zu prüfen.

## **7. Schlussfolgerungen zur Umsetzung der Klimaschutzstrategie**

Das Land Niedersachsen hat in seiner Klimaschutzstrategie vom Dezember 2021 THGE-Minderungsziele u.a. auch für den Sektor Landwirtschaft aufgezeigt. In der Niedersachsenstrategie wird die THGE-mindernde Wirkung der dort vorgesehenen Maßnahmen nur unzureichend dargestellt. Zur Konkretisierung der niedersächsischen Klimaschutzstrategie sind in diesem Papier die konkreten THGE-Minderungen durch die einzelnen Maßnahmen dargestellt worden.

Diese sollten unter Einbeziehung der beteiligten Akteure und insbesondere mit den landwirtschaftlichen Betrieben und den beteiligten Akteuren in der Wertschöpfungskette diskutiert und anschließend als konkrete, priorisierte und aufeinander aufbauende sowie koinzidente Maßnahmenpakete festgelegt werden. Den Autoren ist zudem wichtig, das Klimaschutz und Klimaanpassung nicht isoliert voneinander zu betrachten sind. Hier sind beispielsweise Maßnahmen des Ackerbaumanagements, Fruchtfolgen etc. sowie Maßnahmen zur Erhöhung der Wasserhaltekapazitäten, der Klima- bzw. Trockenresilienz und die Maßnahmen im Einklang stehen mit den Zielen des Niedersächsischen Weges zu nennen.