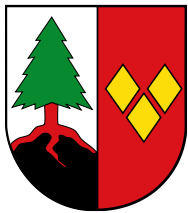


TREIBHAUSGAS-BILANZIERUNG UND SEKTORANALYSE FÜR DIE LANDWIRTSCHAFT IM LANDKREIS LÜCHOW-DANNENBERG

Abschlussveranstaltung: Ergebnisse der Sektoranalyse Landwirtschaft

Auftraggeber:



Landkreis Lüchow-Dannenberg

Klimaschutzleitstelle

Masterplanmanagement

Daniela Weinand

Auftragnehmer:



**Professur für Landschaftsökologie
und Landschaftsplanung**

Prof. Dr. Rainer Waldhardt

M.Sc. Benjamin Nippe



AC Consult & Engineering GmbH

Dipl. Ing. Peter Momper

Lüchow, den 13.3.2019

VORSTELLUNG



Prof. Dr. Rainer Waldhardt

- Fakultät für Agrarwissenschaften, Ernährungswissenschaften und Umweltmanagement
- Institut für Landschaftsökologie und Ressourcenmanagement

M.Sc. Benjamin Nippe

- M.Sc. Umwelt- und Ressourcenmanagement an der JLU Gießen
- Mitarbeit Teilkonzept Land- und Forstwirtschaft des Masterplans 100 % Klimaschutz Landkreis Gießen (2017)
- Kommunale THG-Bilanzierung in Land- und Forstwirtschaft für Smira, Kosovo (2017/18)

Dipl.-Ing. Peter Momper

- Klimaschutz- und Energieagentur Mittelhessen, Bioenergieregion Mittelhessen u.a.
- Masterplan 100 % Klimaschutz Landkreis Gießen (2016/2017)



AC Consult & Engineering GmbH

AGENDA

1. Zielsetzung
2. THG-Emissionen in Land- und Forstwirtschaft
3. Methodik
4. THG-Bilanz des LK Lüchow-Dannenberg
5. Handlungsoptionen zur THG-Minderung
 - ❖ Landwirtschaftliche Produktion
 - ❖ Verbraucher / Ernährung
 - ❖ Exkurs: Forstwirtschaft
6. Handlungsempfehlungen für den Landkreis Lüchow-Dannenberg

MASTERPLAN 100% KLIMASCHUTZ IM LK LÜCHOW-DANNENBERG

- Fördermaßnahme des Bundesumweltministeriums zum kommunalen Klimaschutz
- **Ziele: Senkung Endenergieverbrauch 50 %, Treibhausgasemissionen 95 % gegenüber 1990**
- Masterplankommunen als Vorreiter im Klimaschutz (Leuchtturmprojekt)

Landkreis Lüchow-Dannenberg:

- Förderzeitraum 1.7.2016 – 1.7.2020
- Beschluss des Masterplans 100% Klimaschutz durch den Kreistag als verbindliche Leitlinie (28.9.2017)
- Umsetzung von geplanten Maßnahmen und Realisierung der Masterplanziele bis 2050:
- Bearbeitung der Maßnahme: „THG-Bilanzierung und Sektoranalyse für die Landwirtschaft im Landkreis Lüchow-Dannenberg“ (August 2018 - März 2019)

ZIELSETZUNG

- Schaffung einer quantitative Grundlage für den Sektor Landwirtschaft
- Identifikation von Treibhausgasquellen und Minderungspotentialen
- Entwicklung von Handlungsempfehlungen zum kommunalen Klimaschutz
- Information, Einbindung und Vernetzung von Schlüsselakteuren

AUSGANGSLAGE: THG-BILANZ LANDKREIS LÜCHOW-DANNENBERG

Bilanzierung von THG-Emissionen (CO₂) auf Basis des Endenergiebedarfs in

- Haushalten
- Unternehmen
- öffentlichen Einrichtungen
- im Sektor Mobilität

Sektor Landwirtschaft:

- Nicht-energiebedingte THG-Emissionen (N₂O, CH₄, CO₂)
- Hohe Komplexität der Prozesse und Anforderungen an Datengrundlage
- Fehlender kommunaler Bilanzierungsstandard
- Erste Abschätzung im Masterplan: 40.000 t CO₂

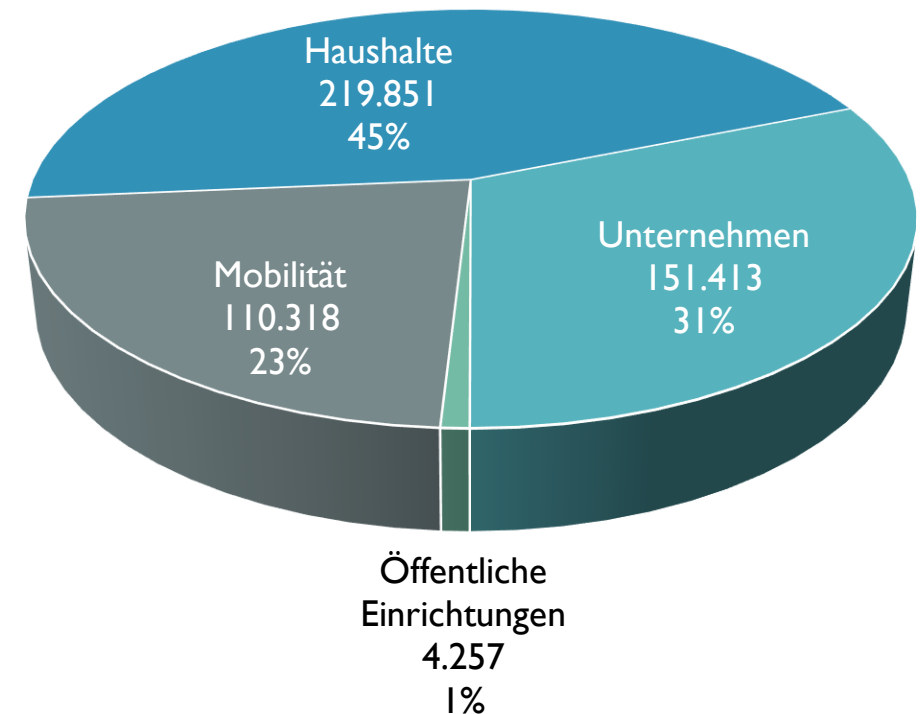


Abbildung 1: THG-Bilanz Landkreis Lüchow-Dannenberg gemäß Masterplan Stand 2017.

THG-EMISSIONEN IN LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT

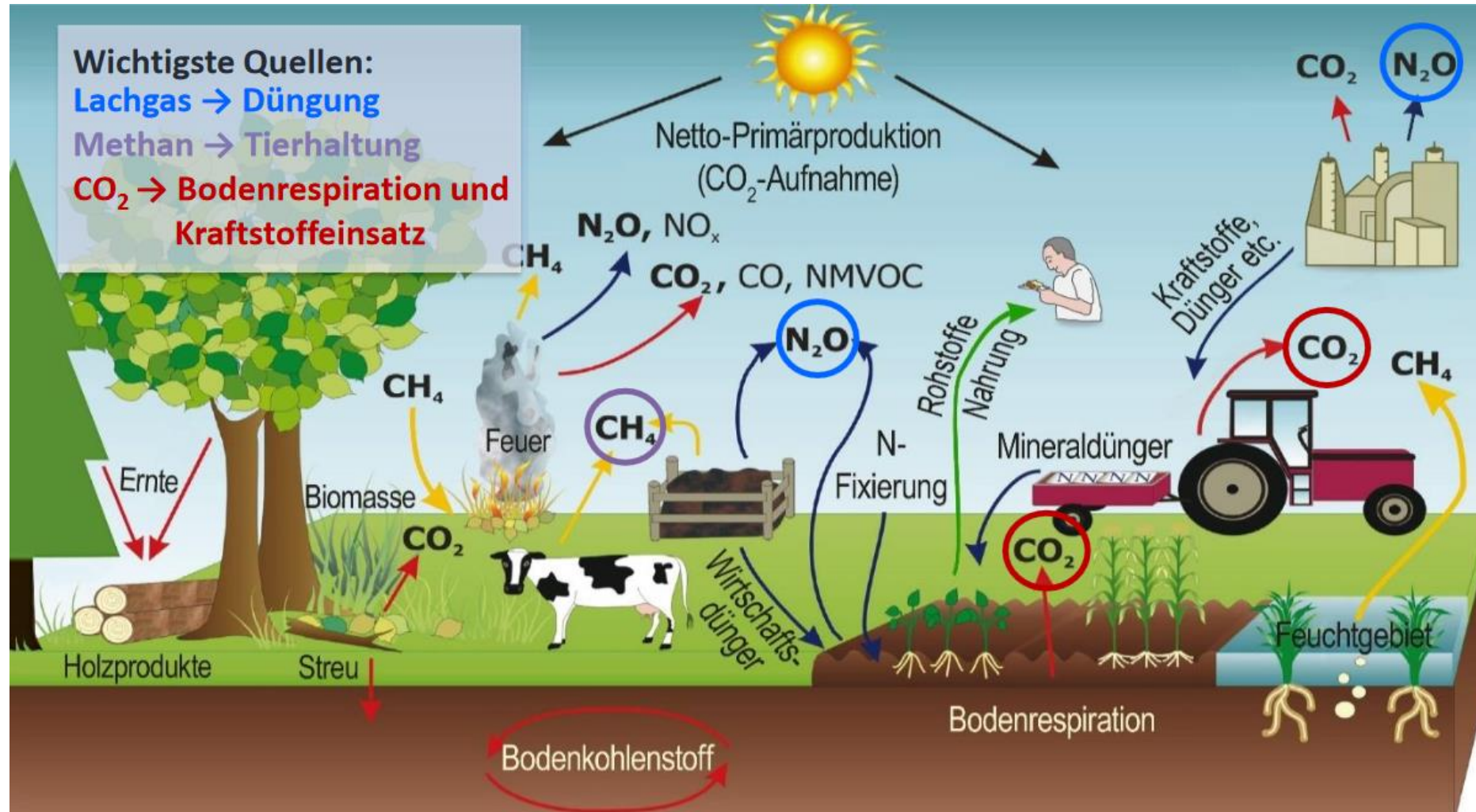


Abbildung 2: Treibhausgasemissionen in Land- und Forstwirtschaft. Schematische Visualisierung der wichtigsten Quellen und Senken von Treibhausgasemissionen nach Systematik des IPCC (Modifiziert nach IPCC, 2006).

METHODIK

- Akquise und Auswertung statistischer Daten zur landwirtschaftlichen Struktur
 - Basisjahr 1991
 - Bilanzierungsjahr 2016
- Berechnung von THG-Emissionen durch Adaption der Methodik zur nationalen THG-Bilanzierung (IPCC, 2006; Thünen-Institut, 2018)
- Beteiligung und Kommunikation u.a. im Rahmen von zwei Akteur-Workshops zur Maßnahmenentwicklung
 - Handlungsoptionen in der landwirtschaftlichen Produktion (11.2.2019)
 - Handlungsoptionen im Einfluss des Verbrauchers (7.1.2019)

THG-BILANZIERUNG IM RAHMEN DES MASTERPLANS

- **Territorialprinzip:** Erfassung von Emissionsquellen in den Grenzen des Landkreises
- **Bilanzierungsrahmen:** Nicht-energiebedingte THG-Emissionen im Sektor Landwirtschaft (Emissionen aus Vorketten und Endenergieeinsatz sind nicht enthalten)
- **Zielsetzung:** Bestandsaufnahme, Informationsbasis für weitere (Kommunal-)politische Entscheidungen

- Abgrenzung zu weiteren Bilanzierungsansätzen (Carbon Footprint / Produkt- / Betriebsbezogene THG-Bilanzierung)
 - Verursacherprinzip; Bottom-Up-Ansatz
 - Unterschiede u.a. in Auflösung, Komplexität, Datenanforderungen
 - Unterschiedliche Zielsetzungen

THG-BILANZ LANDKREIS LÜCHOW-DANNENBERG 2016

Bilanzierungsbereich	THG-Emissionen [t CO ₂ (Äq)]
Energiebedingte Emissionen (Masterplan, 2017)	486.000 (65%)
Tierhaltung und Pflanzenbau (IPCC-Methodik)	171.000 (23%)
Kohlenstoffreiche landwirtschaftlich genutzte Böden (Schubert et al., 2017)	91.000 (12%)
Landwirtschaft Gesamt	262.000 (35%)

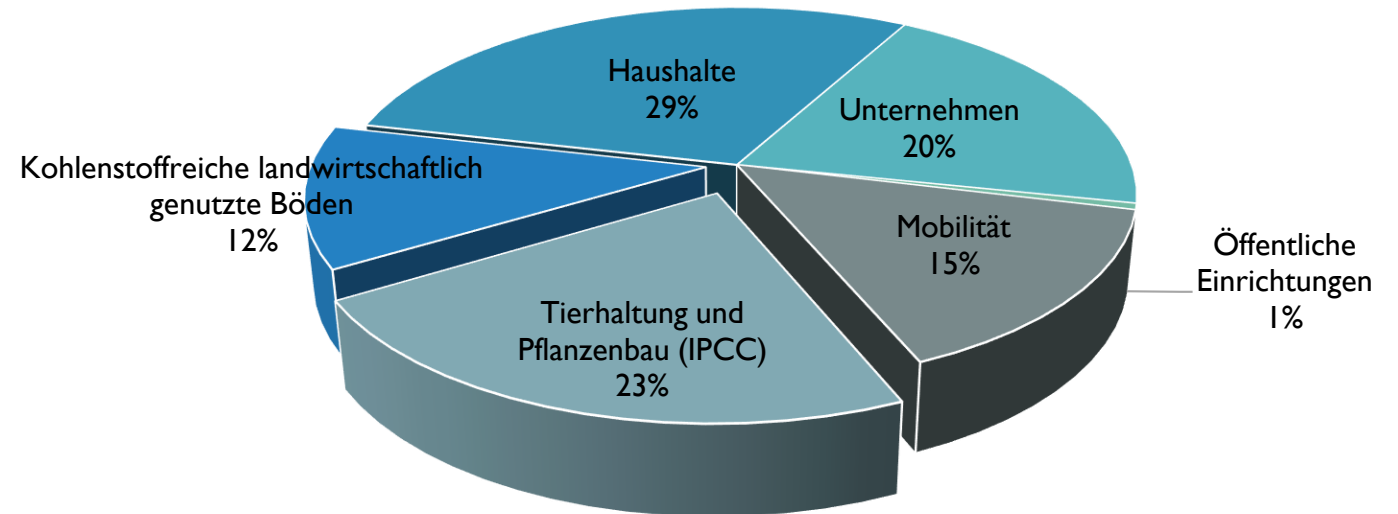


Abbildung 3: THG-Bilanz Landkreis Lüchow-Dannenberg, 2016.

- Erste Einschätzung Sektor Landwirtschaft im bestehenden Masterplan: 40.000 t CO₂
- **Deutlich unterschätzte Relevanz des Sektors Landwirtschaft im Landkreis Lüchow-Dannenberg!**

THG-EMISSIONEN IM VERGLEICH MIT WEITEREN REGIONEN

Masterplan- kommune / Region	THGE Gesamt [t CO ₂ eq]	Pro-Kopf- Emissionen [t CO ₂ eq Einwohner ⁻¹]	THGE Landwirtschaft [t CO ₂ eq]	Anteil THGE Landw. [%]	Fläche [km ²]	Anteil landw. Fläche [%]	Einwohner	Bemerkung
LK Lüchow- Dannenberg	748.000	15,3	262.000	35	1.220	51	48.825	Inkl. THG-Emissionen aus kohlenstoffreichen Böden
LK Gießen	2.520.000	9,6	90.000	4	855	41	262.505	Sektor Landwirtschaft Inkl. energiebedingter Emissionen
LK Oberallgäu	1.972.439	12,9	574.653	29	1.528	46	152.672	Produktbezogener Ansatz; Viehhaltung umfasst nur Rinderhaltung
Deutschland	909 Mio.	11,1	65,2 Mio.	7	357.386	52	82 Mio.	Gemäß nationalem Inventarbericht (UBA, 2018)

THG-EMISSIONEN 2016 IN DER QUELLGRUPPE LANDWIRTSCHAFT (IPCC)

Wichtige Quellen verschiedener Treibhausgase:

- **Methan:** Tierhaltung (Verdauung, Wirtschaftsdüngermanagement)
- **Lachgas:** Düngung (Ausbringung von Mineral- und Wirtschaftsdünger), Böden, Ernterückstände
- **Kohlenstoffdioxid:** Kalkung, Harnstoffeinsatz

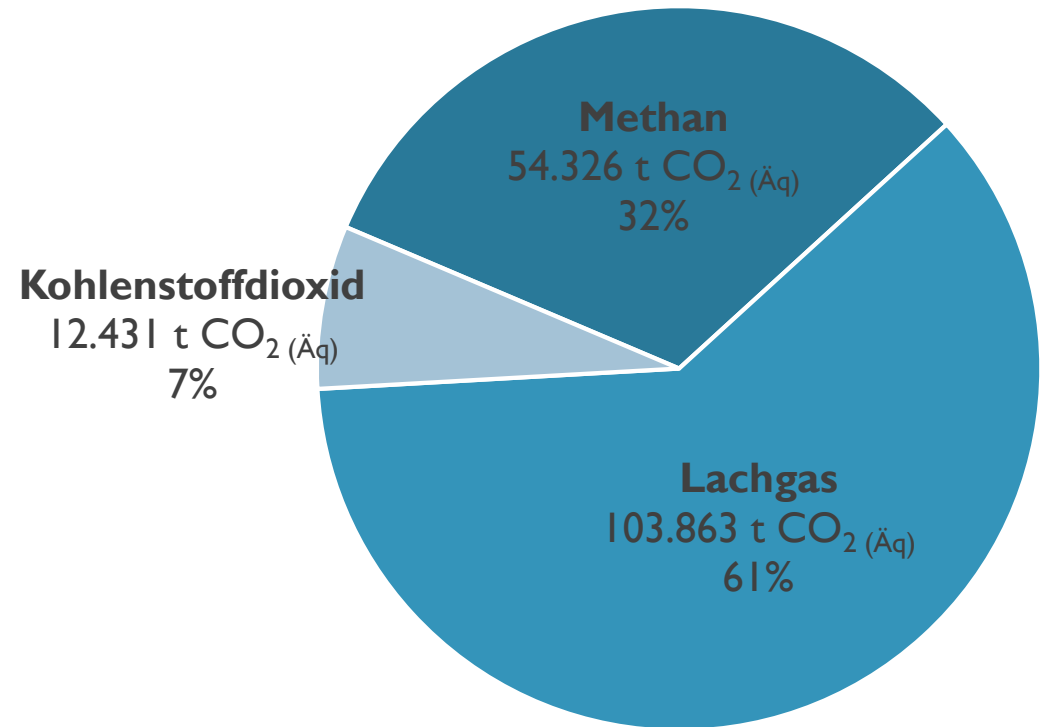


Abbildung 4: THG-Emissionen 2016 nach Gasen innerhalb der Quellgruppe Landwirtschaft (IPCC-Systematik) im Landkreis Lüchow-Dannenberg.

THG-EMISSIONEN 2016 IN DER QUELLGRUPPE LANDWIRTSCHAFT (IPCC)

Bilanzierungsbereich	THG-Emissionen [t CO ₂ (Äq)]	Relativer Anteil [%]
Tierhaltung (gesamt)	69.000	40
Enterische Fermentation	36.200	21
Wirtschaftsdüngermanagement (Lager + Stall)	16.400	10
Wirtschaftsdüngerausbringung	12.400	7
Weidegang	2.200	1
Indirekte Emissionen: N-Deposition (Lager + Stall)	1.800	1
Pflanzenbau (gesamt)	83.100	49
Mineraldüngerausbringung	39.100	23
Indirekte Emissionen: N-Auswaschung und Oberflächenabfluss	15.000	9
Zersetzung von Ernterückständen	10.200	6
Kalkung	8.500	5
Indirekte Emissionen: N-Deposition (Böden)	5.600	3
Harnstoffausbringung	4.000	2
Klärschlammasbringung	700	0
Bioenergie (gesamt)	18.600	11
Pflanzliche Gärreste (Lagerung + Leckage)	12.200	7
Pflanzliche Gärreste (Ausbringung)	6.400	4
Gesamtemissionen Landwirtschaft (IPCC)	171.000	100

ENTWICKLUNG DER THG-EMISSIONEN 1991 - 2016

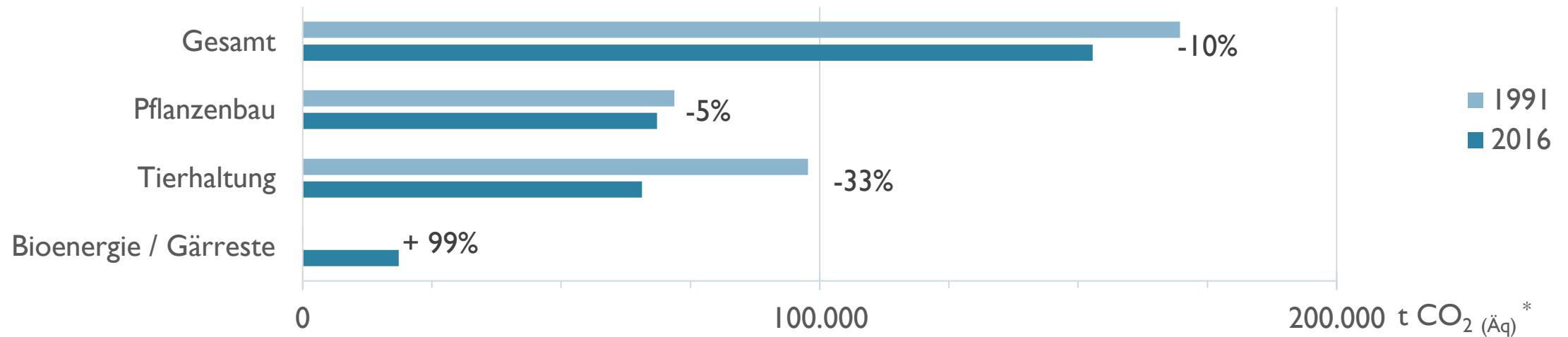


Abbildung 5: Entwicklung der THG-Emissionen im Landkreis Lüchow-Dannenberg 1991 vers. 2016.

- Landkreis Lüchow-Dannenberg: Reduktion THG-Emissionen -10% gegenüber 1991
 - Rückgang in Tierhaltung (GVE -47% gegenüber 1991)
 - Anstieg der landw. Intensität: (Anstieg von Tierleistung, Hektarerträgen (+25-75%) und Zunahme von Ackerland (+5%))
- Territorialbilanz betrachtet nur absolute Emissionen, Produktionsniveau bleibt unberücksichtigt!
 - Anstieg der Klimateffizienz (Rückgang der THG-Emissionen pro erzeugter Einheit in Niedersachsen um 9-21% gemäß LWKN, 2018)

HANDLUNGSOPTIONEN IN DER LANDWIRTSCHAFTLICHEN PRODUKTION

Bereiche wirksamer THG-Minderungen

Ertrags- und
Leistungssicherung

N-Management

Erhalt und Aufbau von
Humus

Energieeffizienz

Potentielle Maßnahmen

Bodenschutz und Erhalt
der Bodenfruchtbarkeit

Bilanzüberschuss
überprüfen/reduz.

Humusmehrende Früchte i.
d. Fruchtfl./
Zwischenfruchtanbau

Kraftstoffeinsparung

Sortenwahl, Bestellung,
Düngung, Pflanzenschutz

Bedarfsgerechte Düngung,
Düngezeitpunkt anp.

Grünland erhalten,
umbruchlose
Grünlanderneuerung

Energieeffizienz im Stall
verbessern (Lüftung,
Heizung, Kühlung)

Tiergesundheit fördern

Emissionsarme
Ausbringung von
Düngemitteln

Angepasste Moorbe-
wirtschaftung

Bewässerungseffizienz

Bedarfsgerechte
Fütterung, Futtermittelverluste
reduzieren

Reduktion von N-
Verlusten in Stall und
WD-Lagerung
(Gasdichte Lagerung,
Vergärung in
Biogasanlagen,
Abluftreinigung)

In Anlehnung an KTBL, 2016

HANDLUNGSOPTIONEN ZUR THG-MINDERUNG IN DER LANDWIRTSCHAFTLICHEN PRODUKTION

- Viele technischen Ansätze zur THG-Minderung sind bereits Bestandteil der guten fachlichen Praxis
- Minderungspotentiale durch technische Optimierungen sind begrenzt
 - Bspw. im Wirtschaftsdüngermanagement 7-10 % (Haenel et al., 2016)
- Viele Maßnahmen dienen insbesondere einer Steigerung der Klimateffizienz
- Weitere wirkungsvolle THG-Minderungen durch grundlegende Veränderungen in Landnutzung und Produktionsniveau
 - Schutz und Förderung von Dauergrünland
 - Dauerkulturen (z.B. Kurzumtriebsplantagen)
 - Standortbezogen: Extensivierung bis hin zur Nutzungsaufgabe (kohlenstoffreiche Böden, Grenzertragsstandorte)
- Angepasste politische Steuerungswirkung sowie Veränderungen im Konsumverhalten sind notwendig!

HANDLUNGSOPTIONEN IM LEBENSMITTELKONSUM

Lebensmittelkonsum beeinflusst Produktionsniveau und z.T. auch Produktionsweise

- Hohe Relevanz im kommunalen Klimaschutz durch Nähe zum Verbraucher

Ernährungsbedingte Emissionen (BMEL, 2016):

- 2,3 t CO₂ pro Einwohner und Jahr bzw. **112.000 t CO₂ für die Einwohner im Landkreis Lüchow-Dannenberg**
- hier: THG-Bilanzierung nach Verursacherprinzip

Potentiale zur Emissionsminderung im Lebensmittelkonsum:

- 22 – 44 % nach Szenarien des BMEL (2016)
- entsprechend 25.000 – 50.000 t CO₂ für den Lebensmittelkonsum der Einwohner im Landkreis Lüchow-Dannenberg

HANDLUNGSOPTIONEN IM LEBENSMITTELKONSUM

Allgemeine Handlungsoptionen zur THG-Minderung im Lebensmittelkonsum:

- Konsum tierischer Produkte reduzieren

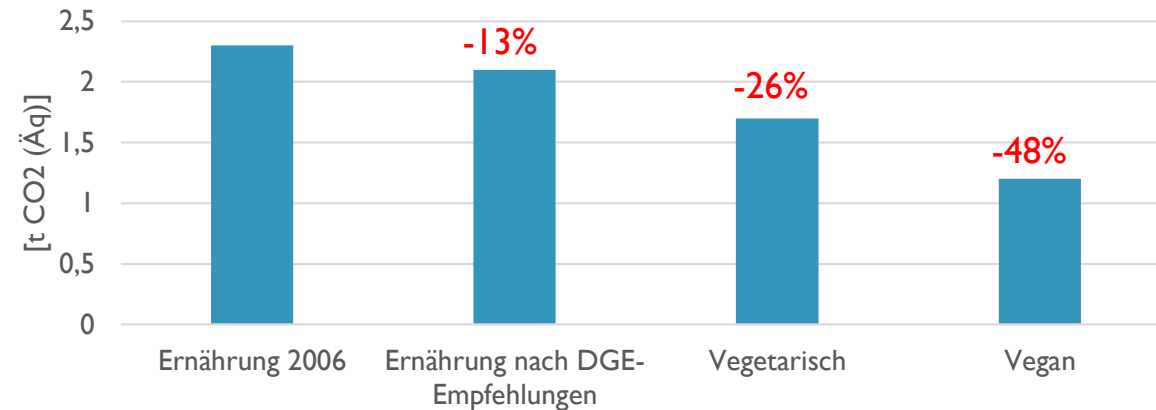


Abbildung 6: Ernährungsbedingte Emissionen. Eigene Darstellung in Anlehnung an BMEL (2016).

- Auch andere Lebensmittel durch klimafreundlichere ersetzen (bspw. Flugware vermeiden, Leitungs- statt Mineralwasser trinken)
- Lebensmittelabfälle reduzieren (Europaweit rund 25% der Produktion!)

EXKURS: FORSTWIRTSCHAFT IM MASTERPLAN

Bedeutende Schnittstellen zwischen Land- und Forstwirtschaft

- Ca. 2/3 der Landwirte im LK sind auch Forstwirte
 - Direkte Betroffenheit von Auswirkungen des Klimawandels
 - Landwirtschaft als THG-Quelle – Forstwirtschaft als potentielle THG-Senke
 - Keine Quantifizierung forstwirtschaftlicher Potentiale im bestehenden Masterplan
- **Ergänzende Betrachtung forstwirtschaftlicher Potentiale zur C-Sequestrierung**
- Abschätzung von Kohlenstoffvorratsänderungen im Biomassebestand (IPCC, Stufe I-Ansatz)

EXKURS: KLIMASCHUTZLEISTUNGEN DER LOKALEN FORSTWIRTSCHAFT

- Forstwirtschaft im Landkreis Lüchow-Dannenberg: **45.010 ha bzw. 37%** der Kreisfläche
- Kohlenstoffvorrat im Forstbestand in Lüchow-Dannenberg: 2,5 Mio. t C bzw. **9 Mio. t CO₂**
- Jährliche Festlegung von **152.000 t CO₂** im Biomassebestand (ca. 20 % der Gesamtemissionen im LK)
 - Bzw. unter Einbezug von stofflichen und energetischen Substitutionseffekten der Holzernte bis zu 500.000 t CO₂
- **Bedeutendste Senke für atmosphärisches CO₂ im Landkreis**
- Maßnahmen zur langfristigen **Sicherung** und zum weiteren **Ausbau der Kohlenstoffspeicher** erforderlich
 - Klimagerechter Waldumbau (Förderung produktiver und angepasster Baumarten)
 - Langlebigkeit von Holzprodukten und Kaskadennutzung fördern
 - ...

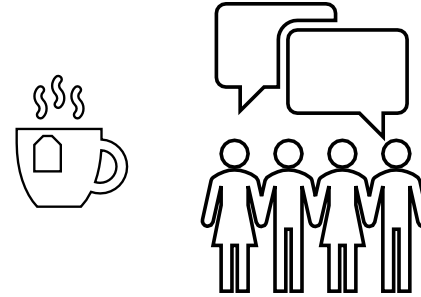
ZWISCHENFAZIT: HANDLUNGSOPTIONEN ZUR THG-MINDERUNG

100 % Klimaschutz (bzw. Masterplanziel: 95 % THG-Reduktion) in der Landwirtschaft nur durch **drastische Veränderungen in Produktion und Verbraucherverhalten** möglich:

- Technische Maßnahmen zur THG-Minderung in der landw. Produktion verbessern insbesondere die Klimateffizienz
- Senkung der absoluten THG-Emissionen erfordert auch Reduktion des Produktionsniveaus
 - Veränderungen im Konsumverhalten (Suffizienz)
 - Politische Steuerungswirkung
- Einbezug von Substitutionseffekten aus bioenergetischer Nutzung und Forstwirtschaft bietet weitere THG-Minderungspotentiale

PAUSE

Ca. 10 Minuten Kaffee- und Gesprächspause



Im Anschluss:

- Handlungsempfehlungen zum Klimaschutz im Landkreis Lüchow-Dannenberg
Prof. Dr. Rainer Waldhardt
- Ausblick: Klimaschutzaktivitäten im Landkreis Lüchow-Dannenberg
Daniela Weinand
- Diskussion

KONTAKT

Justus-Liebig-Universität Gießen

Heinrich-Buff-Ring 26, 35392 Gießen

Prof. Dr. Rainer Waldhardt (rainer.waldhardt@umwelt.uni-giessen.de)

M.Sc. Benjamin Nippe (benjamin.d.nippe@umwelt.uni-giessen.de)

AC Consult & Engineering GmbH

Kiesweg 29, 35396 Gießen

Dipl.-Ing. Peter Momper (p.momper@die-ac.de)