

# Berechnung von THG-Bilanzen



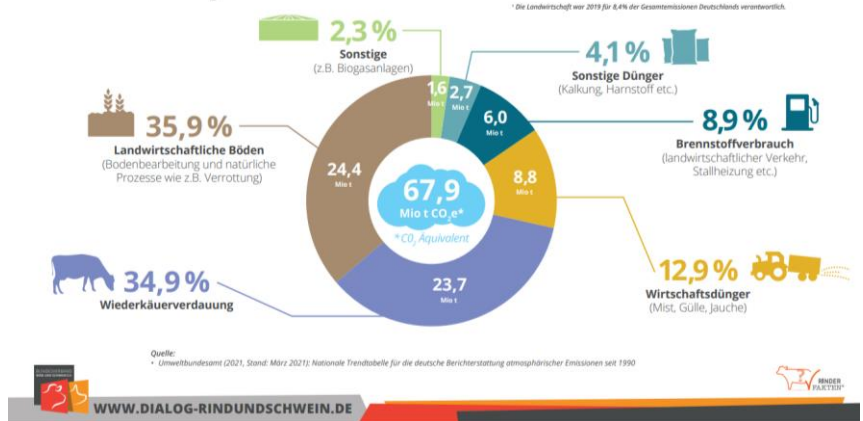
Das Thema Klimawandel und Treibhausgase (THG) wird in Politik, Handel und Gesellschaft immer wichtiger. Das Klimaschutzgesetz der Bundesregierung hält fest, dass jeder Sektor einen Beitrag zum Klimaschutz leisten soll.

Dies gilt auch für die Landwirtschaft, die für rund 9 % der Treibhausgasemissionen in Deutschland verantwortlich ist. Der größte Teil der landwirtschaftlichen Emissionen stammt aus der Tierhaltung und von den landwirtschaftlichen Böden.

Damit gehört sie nicht zu den Hauptverursachern, leistet aber dennoch einen Beitrag.

Milchverarbeiter und Handel werden daher in Zukunft zunehmend einen Nachweis über Ihre betriebsindividuellen THG-Emissionen benötigen, einen sogenannten CO<sub>2</sub>-Fußabdruck der gelieferten Milch.

## Emissionsquellen der deutschen Landwirtschaft<sup>1</sup>



## Nutzen einzelbetrieblicher Klimabilanzen

- ✓ Die detaillierte Aufschlüsselung der THG-Quellen in den Produktionsprozessen kann wichtige Hebel für eine Reduktion der THG-Emissionen in der Milchviehhaltung sichtbar machen. → Aufzeigen von Handlungsoptionen sowohl auf einzelbetrieblicher als auch auf agrarpolitischer Ebene
- ✓ Nutzen für Landwirte: Die meisten Klimaschutzmaßnahmen rechnen sich auch für die Betriebe. Klimabilanzen ermöglichen das Aufzeigen von klimabelastenden und klimaschonenden Managementstrategien und liefern stichhaltige Fakten für Medien und Politik.
- ✓ Nutzen für den Klimaschutz: Gesichertes Treibhausgas-Minderungspotential

## Voraussetzungen für solide Treibhausgasberechnungen:

1. Wissenschaftliche Berechnungsgrundlagen
  2. Praxistaugliches Rechentool
  3. Vernetzung mit der Landwirtschaft
- Summe der THG-Emissionen aus der gesamten Produktionskette (z.B. auch THG-Emissionen aus Importfuttermitteln, Düngerherstellung, etc. ) auf die Produktionsmenge beziehen.

# Wie lassen sich Treibhausgasemissionen in der Landwirtschaft berechnen?

## THG-Quellen:

- THG-Emissionen entstehen entlang der Produktionskette bei der Herstellung von Produktionsmitteln, durch die Verbrennung von fossilen Treib- und Brennstoffen in landwirtschaftlichen Maschinen und Gebäuden, sowie insbesondere durch biochemische Prozesse bei der Tier- und Pflanzenproduktion. Dabei werden direkte, indirekte und vorgelagerte Emissionen unterschieden (s. Tabelle).

Direkte Emissionen	Indirekte Emissionen	Vorgelagerte Emissionen
N <sub>2</sub> O-Emissionen durch die Düngung	N <sub>2</sub> O-Emissionen durch Auswaschung aus der Düngung	CO <sub>2</sub> -Äq.-Emissionen aus der Herstellung von Betriebsmitteln (z.B. Mineraldünger, Futtermittel, Energieträger, etc.)
N <sub>2</sub> O-Emissionen aus Wurzel- und Ernterückständen sowie am Feld verbleibende Nebenprodukte	N <sub>2</sub> O-Emissionen aus NH <sub>3</sub> - und NO-Verlusten (Deposition von reaktiven Stickstoff)	CO <sub>2</sub> -Äq.-Emissionen aus der Nutzung von fossilen Energieträgern
CH <sub>4</sub> -Emissionen aus der Verdauung der Tiere und Wirtschaftsdünger	N <sub>2</sub> O-Emissionen durch Auswaschung aus Wurzel- und Ernterückständen sowie am Feld verbleibende Nebenprodukte	CO <sub>2</sub> -Äq.-Emissionen aus Bestandsergänzung/Zugang von Tieren
CO <sub>2</sub> -Emission aus carbonathaltigen Düngemitteln und Harnstoffdüngung		

### THG-Emissionen

- Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>) durch Nutzung fossiler Energieträger wie Erdöl oder Kohle
- Methan (CH<sub>4</sub>) durch Verdauung von Wiederkäuern
- Lachgas (N<sub>2</sub>O) durch Umsetzungsprozesse nach Stickstoffeintrag in den Boden.
- unterschiedliche Ansatzpunkte für Maßnahmen zum Klimaschutz

- All diese Gase haben einen unterschiedlich starken Effekt auf die Klimaerwärmung.
- Um die Wirkung dieser unterschiedlichen Treibhausgase vergleichbar zu machen, wurde das sogenannte „Globale Erwärmungspotenzial“ (Global Warming Potential, GWP) entwickelt.

### CO<sub>2</sub>-Äquivalente

- Das GWP vergleicht die Klimawirkung eines Treibhausgases über einen festgelegten Zeitraum mit dem von CO<sub>2</sub>. Z.B.: CO<sub>2</sub> = 1, Methan= 25, Lachgas= 298.
- Die Wirkung der verschiedenen Treibhausgase kann mit diesem Hilfsmittel in CO<sub>2</sub> übersetzt werden – in sogenannte CO<sub>2</sub>-Äquivalente. Die Treibhausgase können nun miteinander verglichen werden.

### jährliche Bilanz

- Um eine jährliche Bilanz erstellen zu können, werden langfristige Prozesse auf den Bestand bezogen: Die Wirkung von Düngemitteln, Vorfrucht- und Nachfruchtwirkung sowie Emissionen aus Wurzel- und Ernterückständen und am Feld verbliebenen Nebenprodukten wie Stroh müssen dem für die Entstehung verantwortlichen Bestand hinzugerechnet werden, auch wenn sich der Effekt über mehrere Jahre verteilt.

### Treibhausgas-Reduktion

- Durch die Kenntnis, wo genau Emissionen in der landwirtschaftlichen Produktion entstehen und wie hoch diese sind, können bereits die größten Stellschrauben für eine Treibhausgas-Reduktion identifiziert werden.

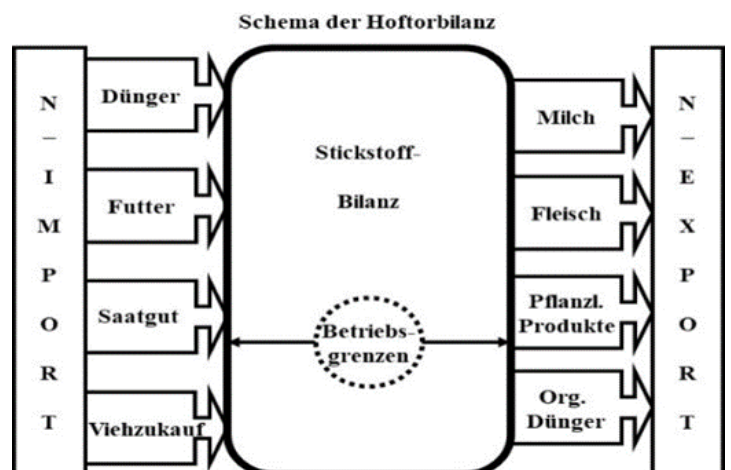
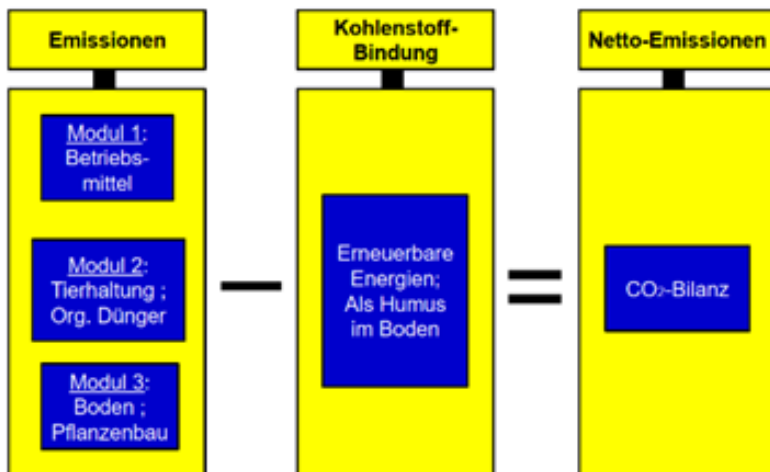
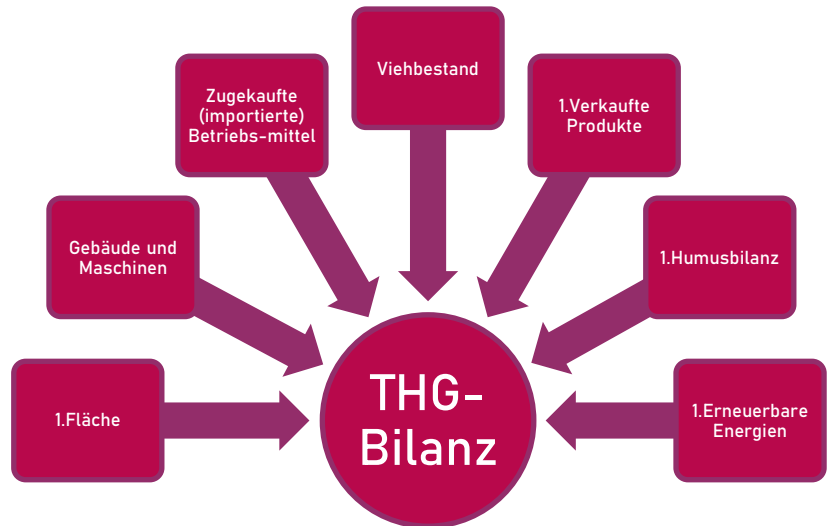
## Was ist eine THG-Bilanz?

- Die direkten und indirekten THG-Emissionen auf Betriebsebene sowie die THG-Emissionen der Vorkette werden berechnet. Neben den Emissionen werden die C-Speicherung und die Erneuerbaren Energien abgebildet.
- Darauf aufbauend wird die Klimawirkung ausgewiesen
- Für eine THG-Bilanz müssen die Treibhausgasquellen und – sofern vorhanden – THG-Senken identifiziert und die Ausstöße bzw. Entzüge quantifiziert werden.
- Bei der Produktion von Lebensmitteln entstehen entlang der gesamten Wertschöpfungskette Treibhausgase. Das kann zum Beispiel direkt auf dem landwirtschaftlichen Betrieb durch den Verbrauch von Diesel oder im vorgelagerten Bereich zum Beispiel durch die energieaufwendige Produktion von Stickstoffdüngern geschehen. Alle THG-Emissionen, die bei der Herstellung eines Produktes anfallen, werden in der Treibhausgasbewertung berücksichtigt.

## Komponenten einer THG-Bilanz

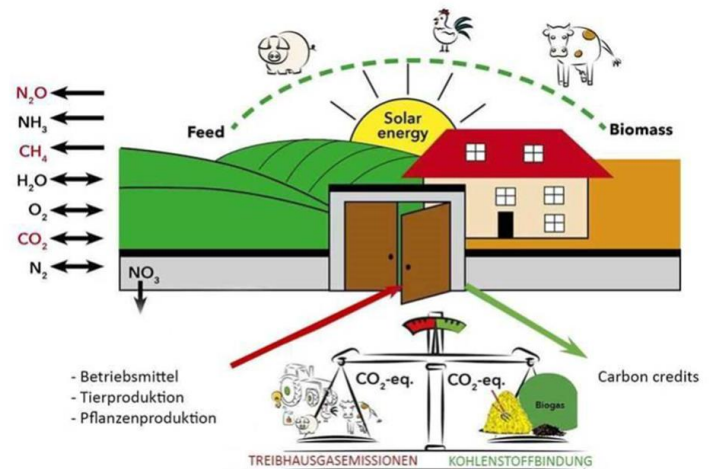
Zur Erstellung einer THG-Bilanz werden Informationen zu folgenden Bereichen benötigt:

1. Bewirtschaftete Fläche (Größe, Kulturen, Erträge und deren Verwendung, Bearbeitung, Düngung, C-Speicherung)
2. Viehbestand (Größe, Zu-/Abgänge, Haltungsform, Güllemanagement)
3. Vorhandene Betriebsausstattung (Gebäude und Maschinen)
4. Zugekaufte (importierte) Betriebsmittel (Saatgut, Dünge-/Pflanzenschutzmittel, Futtermittel, Lohnarbeit, Treibstoffe, Strom Heizung, Wasser)
5. Verkaufte Produkte
6. Humusbilanz
7. Erzeugung Erneuerbarer Energien



## Wichtige Stellschrauben für eine klimaschonende Erzeugung

- in der Pflanzenproduktion:
  1. Stickstoff effizient einsetzen
  2. Boden mit Humus anreichern
  3. Erträge sichern
- in der Tierproduktion:
  1. Futtermittel effizient einsetzen
  2. Gülle gasdicht lagern
  3. Tierleistungen sichern
- in der Biogasproduktion:
  1. Klimaschonend erzeugte Substrate und WD einsetzen
  2. Wärme produktiv nutzen
  3. Gasverluste vermeiden und Gaspotential nutzen



Bei der Analyse der THG-Bilanzen ist eine kritische Betrachtung notwendig, die Bilanzen müssen interpretiert werden:

- Welche Aussagekraft hat die Bilanz, welche Daten sind in die Bilanz eingeflossen und wie kommen die Ergebnisse zustande? (Methodik).
- Welche Sektoren haben hohe Energieverbräuche und warum?
- Werden umgesetzte Maßnahmen sichtbar?

Die Aussagekraft von Bilanzen ist von der Qualität ihrer Datengrundlage abhängig. Sie zeigen (nur) grobe Tendenzen auf, bilden nur Teilbereiche ab; Bilanzen beinhalten unterschiedliche Unsicherheiten.

## Ziele

- Überblick über die detaillierte Zusammensetzung der THG-Emissionen erhalten.
- THG-Hotspots im eigenen Betrieb und den vorgelagerten Produktionsprozessen sichtbar machen.
- Klimawirkung des eigenen Betriebs mit anonymisierten Ergebnissen ähnlicher Betriebe vergleichen und Entwicklungspotentiale aufzeigen können.
- Identifikation von Maßnahmen, die sowohl THG-Emissionen reduzieren als auch wirtschaftliche Vorteile bringen (durch Simulation des Zielbetriebes).
- Der Gesellschaft Informationen zum CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von landwirtschaftlichen Betrieben zugänglich machen.