

THG-Bilanzierung nach IPCC

Sektor Landwirtschaft

Die nationale THG-Inventur

- **Detaillierte Vorgaben** im Rahmen der internationalen THG-Berichterstattung (Klimarahmenkonvention, Kyoto-Protokoll).
 - IPCC Guidelines 1997 (Methodik & Dokumentation)
 - IPCC Good Practice Guidance 2000 (Methodik & Dokumentation)
 - IPCC Reporting Guidelines 2004 (NIR, CRF-Tabellen)
- Jährliche **Tiefenprüfung** der Inventur im Auftrag der UNFCCC („Review“)
- Nationaler **Inventurverbesserungsplan**: Aufnahme der Anmerkungen des Reviews in die THG-Inventur.

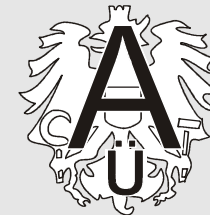
Akkreditierte Überwachungsstelle

Transparenz, Konsistenz, Vergleichbarkeit, Vollständigkeit und Genauigkeit

U für die Erstellung einer nationalen THG-Inventur nach ISO 17020 zertifiziert.

Nachweis

- eines funktionierenden QM-Systems;
- der technischen Kompetenz der beteiligten Personen;
- der Unabhängigkeit, Unparteilichkeit & Integrität der Überwachungsstelle bzw. der Mitarbeiter.



Überwachungsstelle Emissionsbilanzen

Sektor-Verantwortliche für alle IPCC-(Sub-)Sektoren:

1. Energy (stationäre pyrogene Quellen und Verkehr)
2. Industrial Processes
3. Solvent and Other Product Use
- 4. Agriculture (CH₄, N₂O)**
5. Land Use, Land Use Change and Forestry (CO₂-Quellen/Senken aus Grünland, Ackerland, Wald)
6. Waste

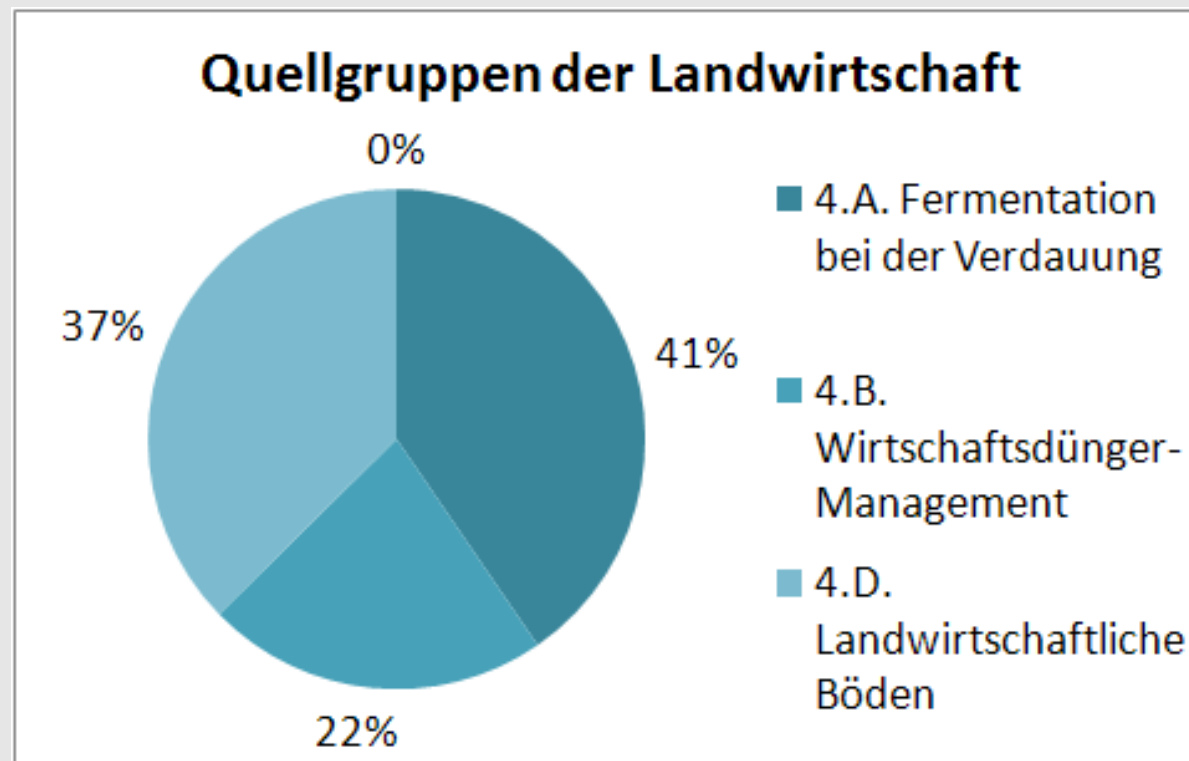
CRF-Sektor 4: Landwirtschaft

Untergliederung nach folgenden Quellgruppen:

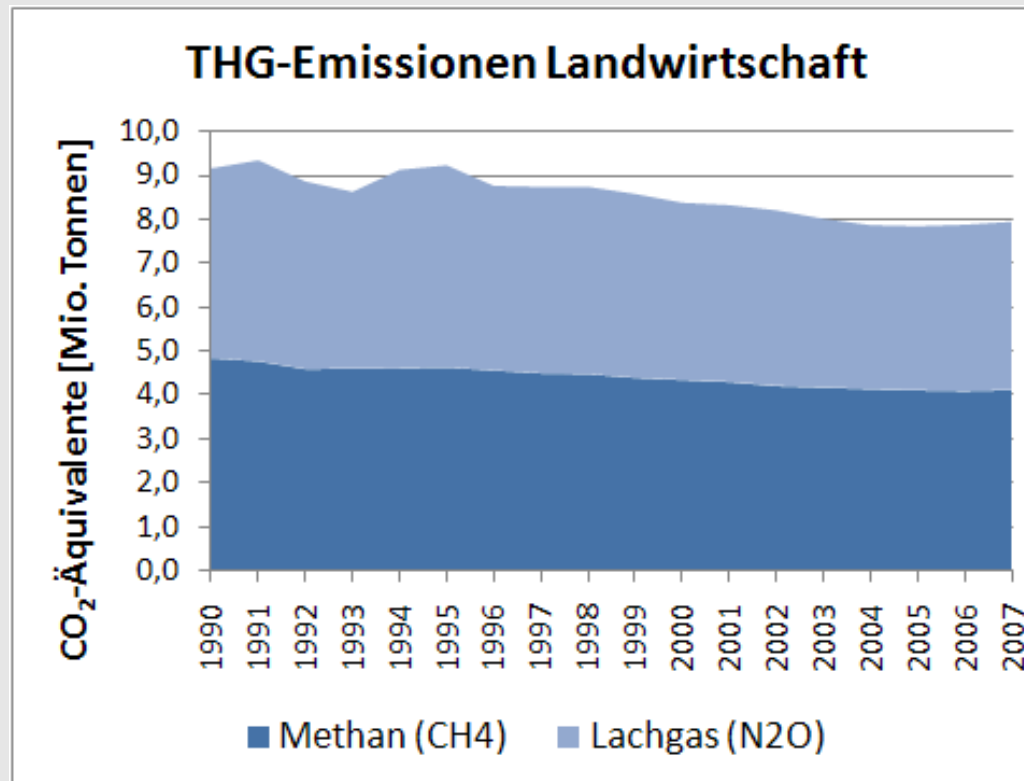
- 4.A - Enterogene Fermentation (i.W. Rinder)
- 4.B - Wirtschaftsdünger Management (Stall, Lagerung)
- 4.D - Landwirtschaftliche Böden (Düngung)
- 4.F - Offene Verbrennung am Feld

- NICHT enthalten sind die energetischen bedingten Emissionen von Traktoren, Maschinen, Raumheizung etc.
- NICHT enthalten sind die Emissionen der Vorketten (-> Quellenorientierter Ansatz der IPCC: Emissionen werden dort verzeichnet, wo sie entstehen (≠ Ökobilanzierung)).

Anteile der Quellgruppen an den THG-Emissionen der Landwirtschaft



Emissionstrend 1990-2007

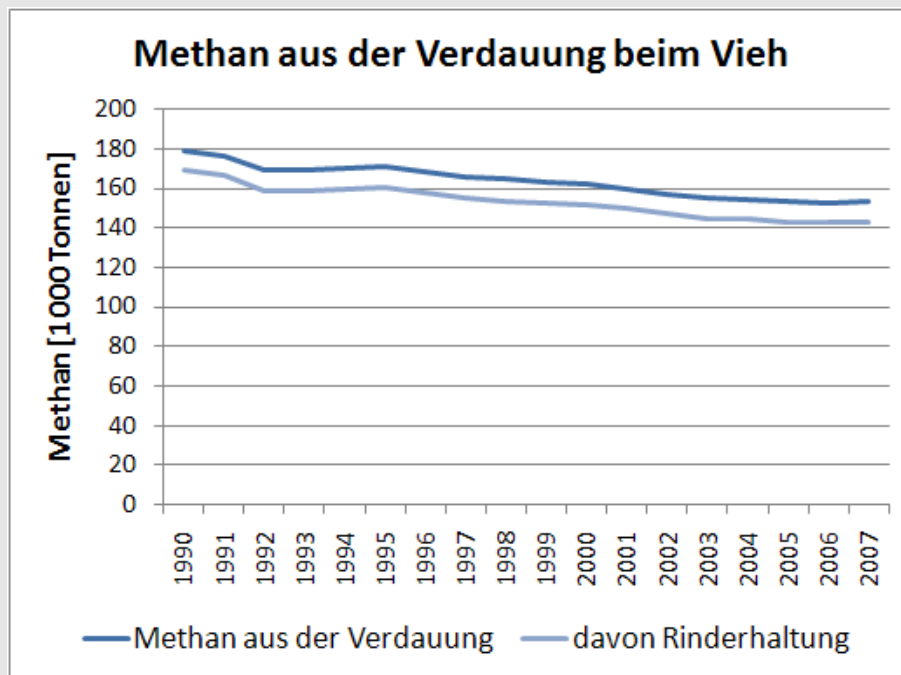


1990: 9,2 Mio. t
CO₂-Äqu.

2007: 7,9 Mio. t
CO₂-Äqu.

(-13,3 %)

4.A – Enterogene Fermentation



Methan aus Rinderhaltung ist „Key-Source“

Der Sektor 4.A wird 2007 von den Rindern mit einem Anteil von rd. 93% dominiert.

Trend 90-07	THG-Emi 07	Anteil LW	Anteil AT
-14,6 %	3,2 Mio. t	40,4 %	3,7 %

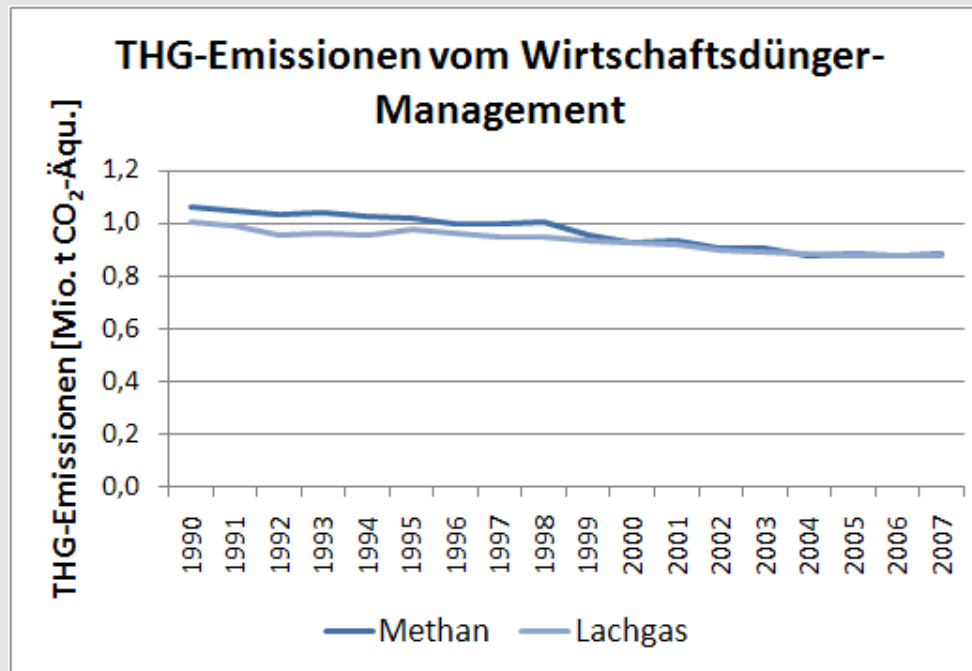
4.A – Enterogene Fermentation

THG-Berechnung über Energieaufnahme des Viehs. Futterrationen ausgearbeitet vom LFZ Raumberg-Gumpenstein (Gruber, Steinwidder, Pötsch).

Pro-Kopf-Methanemissionen (CH ₄ -IEF)			
Milchkühe		Übrige Rinder	
1990	2007	1990	2007
98 kg	115 kg	48 kg	56 kg

- IEF Milchkühe steigt mit steigender Milchleistung;
- Emissionen pro Liter Milch sinken, da weniger Milchkühe erforderlich.
- Zunehmenden Zahl an Mutterkühen: IEF der übrigen Rinder ansteigend.
- Bio-Rinder etwas geringere CH₄-Emi/Tier

4.B – Wirtschaftsdünger-Management



Die THG-Emissionen aus Rinderhaltung dominieren diesen Sektor, sind „Key-Sources“ (N₂O 90%, CH₄ 52%)

Bei Methan auch Schweinehaltung „Key-Source“ (45% von 4.B)

Trend 90-07	THG-Emi 07	Anteil LW	Anteil AT
-14,6 %	1,8 Mio. t	22,2 %	2,0 %

4.B – Wirtschaftsdünger- Management

THG-Berechnung auf Basis des N- & TS-Anfalls je Wirtschaftsdünger-Lagerungssystem

Eingangsdaten:

- jährlicher Viehbestandsdaten (Grüne Berichte);
- N- und TS-Gehalt der Exkreme (BMLFUW Fachbeirat für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz, LFZ Raumberg-Gumpenstein, BOKU)
 - Berechnung über Futterrationen
 - Milchkühe in Abhängigkeit von Milchleistung
 - Aktuell Aufnahme der Ergebnisse der neuen Mutterkuhstudie (LFZ Gumpenstein: Steinwidder, Häusler)
- Wirtschaftsdüngerlagerungssysteme in Österreich
 - Konrad 1996, Pöllinger 2002
 - Amon 2007 (derzeit implementiert, s. Folie Verbesserung)

4.B – Wirtschaftsdünger- Management

Methan:

Methankonversionsfaktoren (MCF)

Flüssigmist: 39%

Festmist: 1%

Lachgas:

Emissionsfaktoren

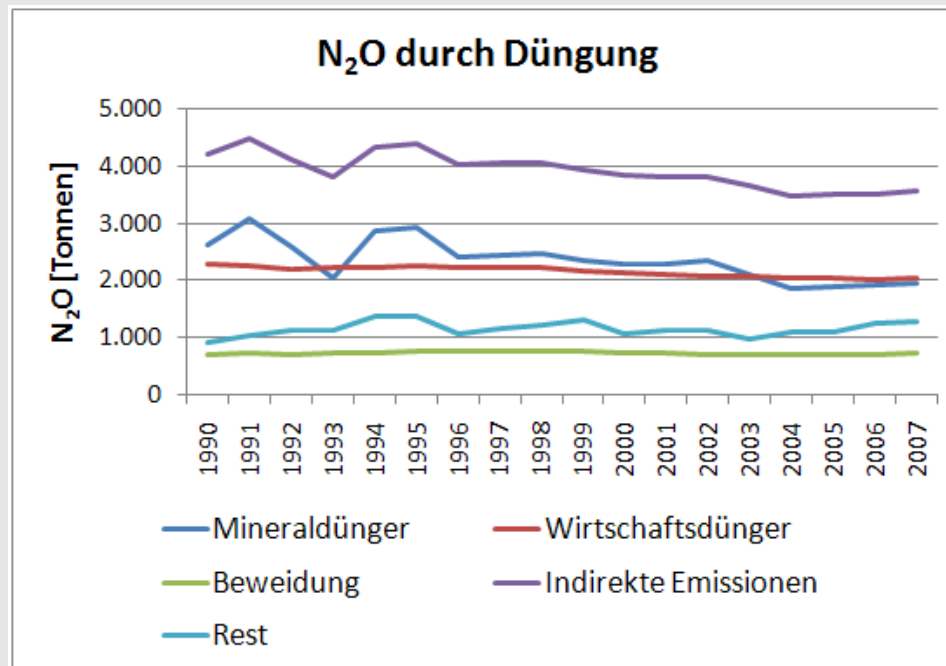
Flüssigmist: 0,001 N₂O-N/ kg N_{excreted}

Festmist: 0,02 N₂O-N/ kg N_{excreted}

Inventurverbesserung Wirtschaftsdünger-Management

- **2007:** neue **BOKU-Studie** zu Tierhaltung und Wirtschaftsdüngermanagement in Ö (Amon et al. 2007);
- **2008:** Revision des **Ammoniak-Modells** für LW.
WV mit der BOKU, Experten-Input LFZ Gumpenstein (Alfred Pöllinger) insbes. bei Fragen zur Zeitreihengenerierung (landwirtschaftliche Praxis in Ö ab 1990);
- **2009:** Revision des **THG-Modells** für LW (WV BOKU);
- Aktuell: **Implementierung** der neuen Studien in die OLI.

4.D Landwirtschaftliche Böden



Lachgasemissionen, im Wesentlichen durch Ausbringung von organischem und mineralischem Stickstoffdünger.

Die N₂O-Emissionen aus Böden sind „Key-Sources“ (direkte/ indirektes N₂O, Weide)

Trend 90-07	THG-Emi 07	Anteil LW	Anteil AT
-11,1 %	3,0 Mio. t	37,4 %	3,4 %

4.D Landwirtschaftliche Böden

Emissionsberechnung direktes N₂O (4.D.1):

Auf Basis folgender anthropogener N-Einträge gemäß IPCC:

- N-Menge an organischem Dünger (ergibt sich aus den Berechnungen zu 4.B);
- Menge an mineralischem N-Dünger (basierend auf Absatzzahlen der Grünen Berichte);
- Leguminosenanbauflächen (N-Fixierungsraten/ha),
- eingearbeitete Ernterückstände (N / t Ernterückstand),
- ausgebrachte Klärschlamm-Mengen (N-Gehalt 3,9%).
- EF = 0,0125 kg N₂O-N/kg N

4.D Landwirtschaftliche Böden

Emissionsberechnung Weidehaltung (4.D.2):

Auf Basis der N-Ausscheidung auf Weide (berechnet in 4.B);

$$EF = 0,02 \text{ kg N}_2\text{O-N/ kg N}_{\text{exGraz}}$$

Emissionsberechnung indirektes N₂O (4.D.3):

Atmosphärische N-Deposition:

- Auf Basis der berechneten NH₃ und NO_x-Emissionen
- $EF = 0,01 \text{ kg N}_2\text{O-N/ kg N}_{\text{deposited}}$

Auswaschung und Oberflächenabfluss:

- 30% der N-Einträge
- $EF = 0,025 \text{ kg N}_2\text{O-N/ kg N}_{\text{leached\&runoff}}$

4.D Landwirtschaftliche Böden

In den letzten Jahren wieder Zunahme der N₂O-Emissionen aus landwirtschaftlichen Böden zu verzeichnen.

Ursachen:

- Zunehmende N-Düngung (z.B. 2006 auf 2007):
 - Mineralischer Dünger: +1,8%
 - Wirtschaftsdünger: +1,1%
- Mehr und N-reichere Pflanzenreste wurden in den Feldern eingearbeitet (z.B. Ölfrüchte)

Kontakt & Information

Michael Anderl

01-313 04/ 5955

michael.anderl@umweltbundesamt.at

Umweltbundesamt
www.umweltbundesamt.at

Agrarumweltmaßnahmen & Klimawandel
Wient ■ 19.11.2009