

Strategien für extensive Landbaumethoden den Klimawandel zu mildern und sich an ihn anzupassen

## Das SOLMACC Projekt

Strategies for **O**rganic- and **L**ow-input-farming to **M**itigate and **A**dapt to **C**limate **C**hange (SOLMACC)

Finanziert durch: EU Life Programm

Projektländer: DE, IT, SE, Brüssel

Projektdauer: 01/09/2013 - 31/08/2018

Projektpartner:



# Die SOLMACC Ziele

- Demonstration von klimafreundlichen Praktiken
- Reduzierung von THG Emissionen durch die Massnahmen
- Klimaanpassung der Betriebe
- Wissensaustausch und –transfer



Die 12 SOLMACC Demonstrationsbetriebe in Deutschland, Italien und Schweden

# SOLMACC

Schwerpunkt im Vortrag:  
**Strategien den CO<sub>2</sub>-Ausstoß  
zu verringern**



**FiBL**



Beratung



# THG aus der Landwirtschaft

	Treibhausgasemissionen in Deutschland (Mio. t CO <sub>2</sub> -Äquivalent)	daran der Anteil der Landwirtschaft (Mio. t CO <sub>2</sub> -Äquivalent)	daran der Anteil der Landwirtschaft (in Prozent)
2009	906	63,1	6,96%
2010	941	62,3	6,62%
2011	922	63,9	6,94%
2012	926	63,5	6,85%
2013	945	64,6	6,84%
2014	902	66,1	7,33%
<b>1990</b>	<b>1.248</b>	<b>77,7</b>	<b>6,23%<sup>17</sup></b>

Quelle: Umweltbundesamt (2016).<sup>18</sup>

**Tabelle 2.3:** Kumulierte THG-Emissionen aus der Bereitstellung von Vorleistungen für die Landwirtschaft (2007)

Vorleistungen der Landwirtschaft	Einheit	Inlandsabsatz	kumulierte THG-Emissionen in Mio. t CO <sub>2</sub> -Äq
Sojamehl/-kuchen <sup>1)</sup>	t	4.569.000	3,8
N-Dünger	t N	1.679.607	9,6
P-Dünger	t P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	25.856	0,0
K-Dünger	t CaO	238.525	0,1
Ca-Dünger <sup>2)</sup>	t CaO	1.538.299	0,3
Pestizide	t Wirkstoff	40.983	0,2
Bauten <sup>3)</sup>	Mio. €	1.700	0,7
Ausrüstung (Fahrzeuge und Landmaschinen)	Mio. €	5.925	2,2
Instandhaltung (Maschinen und Bauten)	Mio. €	2.618	0,4
Dienstleistungen (inkl. Tierarzt und Medikamente)	Mio. €	7.391	1,0
Gas und Strom	Mio. €	1.264	9,5
<b>Vorleistungen insgesamt</b>	Brenn- u. Treibstoffe:	6 Mio. t CO <sub>2</sub> -Äq.	<b>27,8</b>

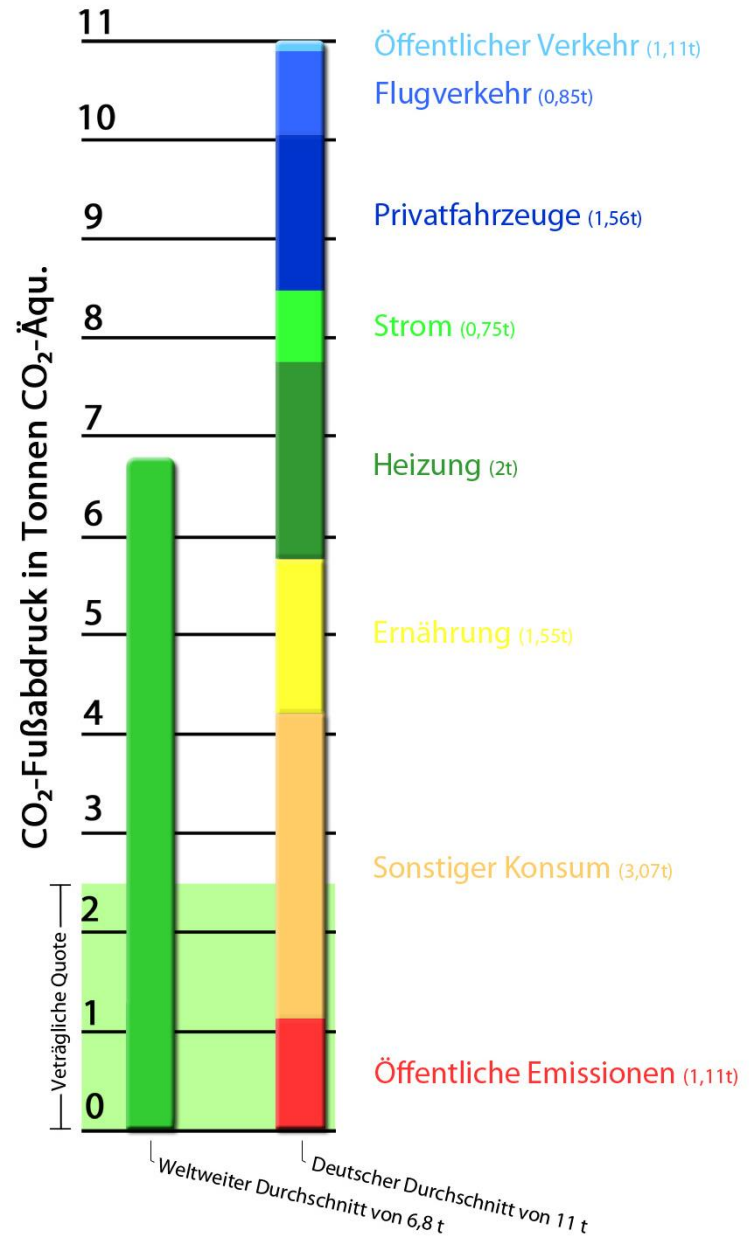
Anm: 1) ohne Berücksichtigung von Landnutzungsänderungen.

2) Kohlensaurer Kalk und Branntkalk; ohne Ca-Absatz in der Forstwirtschaft.

3) ohne Wohnbauten, landw. Wegebau oder andere staatl. Infrastrukturmaßnahmen für Landwirtschaft.

4) auf Brenn- und Treibstoffe entfallen ca. 6 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq

# THG-Freisetzung pro Person und Jahr in Deutschland: 11t CO<sub>2</sub>-Äquivalente



# Projekt-Maßnahmen

- Lagern und Kompostieren von organischen Düngern
- Fruchtfolge mit Leguminosen erweitern
- Bodenbearbeitung extensivieren
- Hecken, Gehölze, Forste anlegen und bewirtschaften

# Methoden

- Auswertung der Schlagkarteien der Bio-Betriebe
- Umsetzung der Maßnahmen (Fruchtfolge, Bodenbearbeitung) auf ausgewählten Flächen der Betriebe
- C-Gehalte der Projektflächen analysiert
- Berechnung der CO<sub>2</sub>-Äquivalente auf Basis der IPCC-Empfehlungen und der Datenbank Eco-Invent (weltweit führendes Datensystem)



# Emissionen Wintergetreide

<u>kg CO<sub>2</sub>-eq/ha</u>	Wintergetreide, n = 10			
	min	max	mw o. Tr.	mw mit Tr.
<u>Bodenbearbeitung</u>	158	511		
<u>Saat/Pflanzung</u>	73	194		
<u>Düngung</u>	1	911		
<u>Pflanzenschutz/Pflege</u>	0	0		
<u>Bewässerung</u>	0	0		
<u>Ernte</u>	167	245		
<u>N<sub>2</sub>O-Emissionen</u>	43	135		
<u>Transport</u>	11	67		
<u>Trocknung</u>	0	1166		
<u>Total</u>	768	2899	869	1976

Tr. = Trocknung

# Körnerleguminosen, n = 8

<u>CO2 eq./ha a</u>	min	max
<u>Bodenbearbeitung</u>	347	511
<u>Saat/Pflanzung</u>	91	180
<u>Düngung</u>	911	911
<u>Pflanzenschutz/Pflege</u>	0	0
<u>Bewässerung</u>	0	0
<u>Ernte</u>	167	167
<u>N2O-Emissionen</u>	23	81
<u>Transport</u>	8	57
<u>Trocknung</u>	48	68
<u>Total</u>	729	1762

# Gemüse und Kartoffeln, n= 16

<u>CO2 eq./ha a</u>	min	max
<u>Bodenbearbeitung</u>	195	562
<u>Saat/Pflanzung</u>	27	2777
<u>Düngung</u>	1	599
<u>Pflanzenschutz/Pflege</u>	57	100
<u>Bewässerung</u>	34	204
<u>Ernte</u>	24	501
N2O-Emissionen	1	112
<u>Transport</u>	40	3019
<u>Klimatisierung</u>	2531	3057
<u>Total</u>	640	7291

# Lagern und Kompostieren von organischen Düngern

## Beispiel: Emission von Rindermist

Menge	Misthaufen CO <sub>2</sub> -eq.	Kompostierung, aerob Minderungspotenzial
115 t	77 t	-9% bis -63%

# Fruchtfolge mit Leguminosen optimieren

Veränderung an CO<sub>2</sub> eq. im Gesamtbetrieb

+2% bis -12 %

Bis 50% Leguminosen in der Fruchtfolge

# Bodenbearbeitung

## Einsparpotenziale

Pflugtiefe reduzieren: 0,5 -1,5 l/ha cm

Grubber statt Pflug: 49 kg CO<sub>2</sub>-eq./ha

Reduzieren der Einsatzfrequenz des Pfluges

Pfluglose Bodenbearbeitung: 125 kg CO<sub>2</sub>/ha a

## Projektergebnisse:

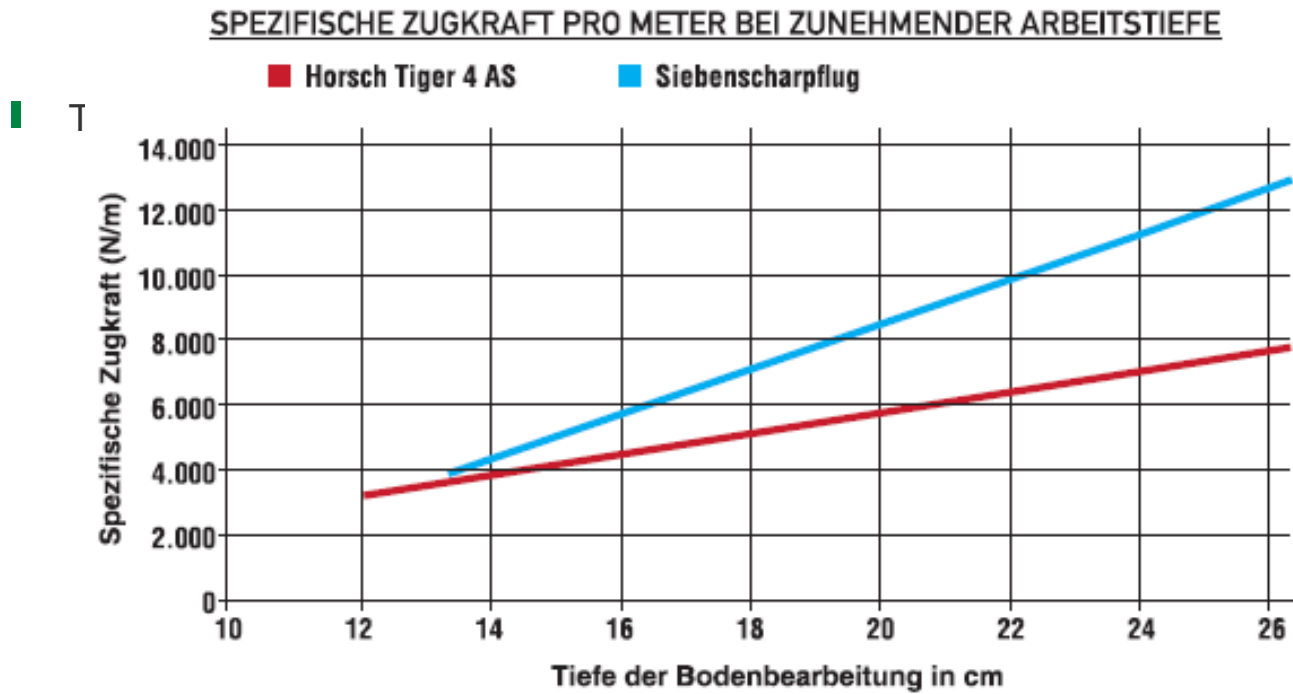
Einsparung 0 bis 12% vom Energieverbrauch des Betriebes

# Bodenbearbeitung

## Zugkraftbedarf

mittlerer Boden, Parabraunerde

Quelle: GÖRTMÜLLER, Zeitschrift Profi, Sonderdruck 06/ 2006



# Hecken, Bäume und Forst

- C speichern von Hecken-Biomasse (überirdisch): 5-45 t/ha
- C-Anreicherung von Baum-Biomasse (überirdisch & unterirdisch): ca. 7.8 t/ha/Jahr
- C-Anreicherung im Boden durch Gehölze: 0,455 t/ha/Jahr
- **Nutzung von Holz statt fossiler Brennstoffe je nach Intensität der Nutzung: 3,2 bis 20 t CO<sub>2</sub> eq./ha/Jahr**



# Minderungspotenzial an CO<sub>2</sub>-Äq. in Deutschland

## Potenzielle Emissionsminderung bzw. Speichererhöhung im Wald

Maßnahme	Potenzielle Einspeicherung
Wiedervernässung Waldmooren	2,5t/ha/a
Aufforstung Weidelandschaft	18t/ha/a (Paul et al., 2009)
Holzprodukte Stoffliche Substitution	67,8 Mio. t/a bis 2020 (Rüter, 2011)

Quelle: BMUB/BMEL (2015).<sup>66</sup>

# Mein Fazit

- Wesentliche CO<sub>2</sub>-eq.-Emissionen der landwirtschaftlichen Erzeugung sind verbunden mit Trocknung, Kühlung, teilweise auch mit Transporten und der Dunglagerung/Ausbringung.
- Fruchtfolgen und Arbeitsgänge auf den landwirtschaftlichen Flächen selbst bieten weniger Einsparpotenzial. Dabei müssen optimierte Fruchtfolgen hinsichtlich der Emissionen nicht unbedingt optimal sein hinsichtlich der Klimaanpassung. Zusätzlich muss die Effizienz in Bezug auf die Emissionen je Erntemenge beachtet werden.
- Die Energie-Holznutzung auf Flächen, die nicht in Konkurrenz zum Ackerbau stehen, bietet ein beachtenswertes Potenzial für die Verbesserung der CO<sub>2</sub>-Bilanz.
- Wahrscheinlich bergen grundlegende Änderungen in den Verbrauchsgewohnheiten der Bevölkerung auch hinsichtlich der Lebensmittel das größte Einsparpotenzial der Landwirtschaft für klimawirksame Gase.
- Denkbar ist auch ein steigender Ausstoß von klimawirksamen Gasen im Zuge des Klimawandels durch mehr Bedarf an Beregnung und Kühlung von Ernteprodukten und in anderen Fällen durch abnehmende Ernteerträge je Flächeneinheit bei eher konstantem Aufwand.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



000800). The  
ie  
responsible for

www.Beratungeu