



AgriClimateChange

mehr Klimaschutz in der Landwirtschaft

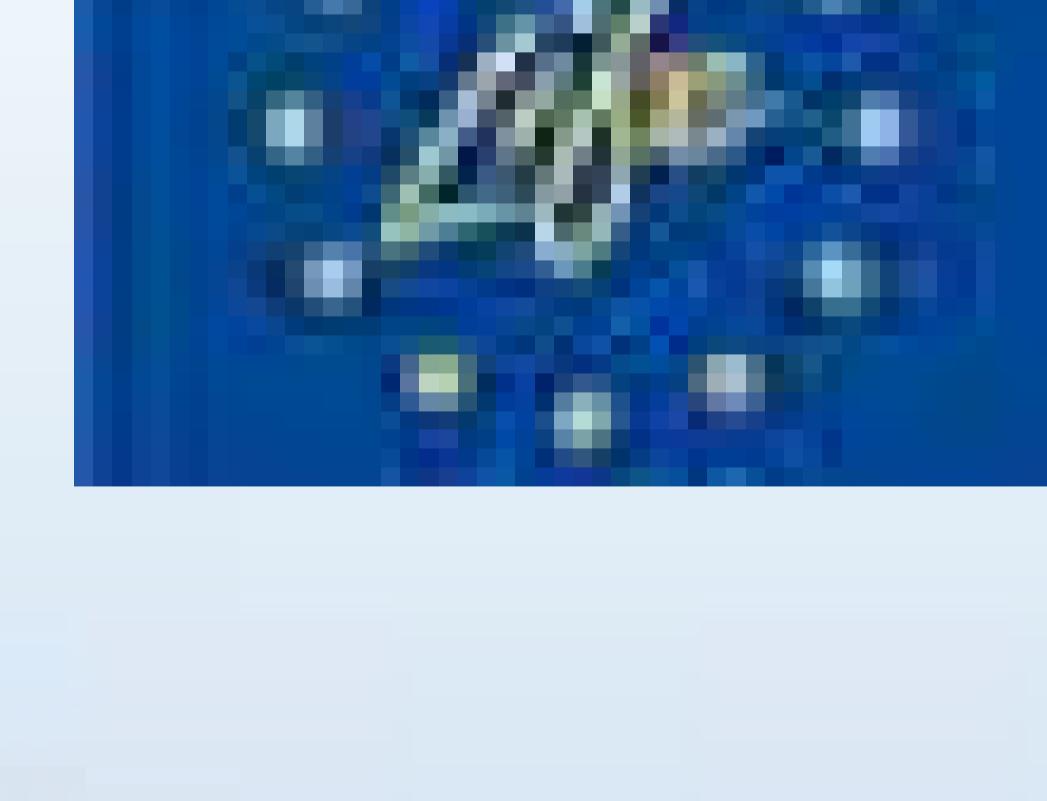
Mehr Klimaschutz in der Landwirtschaft Combating Climate Change through farming

Dieses Projekt wird finanziert durch LIFE+, ein
Programm der europäischen Union.

Die durchführende Organisation in Deutschland
ist die Bodensee-Stiftung.

This project is being supported by the European
Commission as part of the program LIFE+.

The Lake Constance Foundation is responsible
for the implementation in Germany.

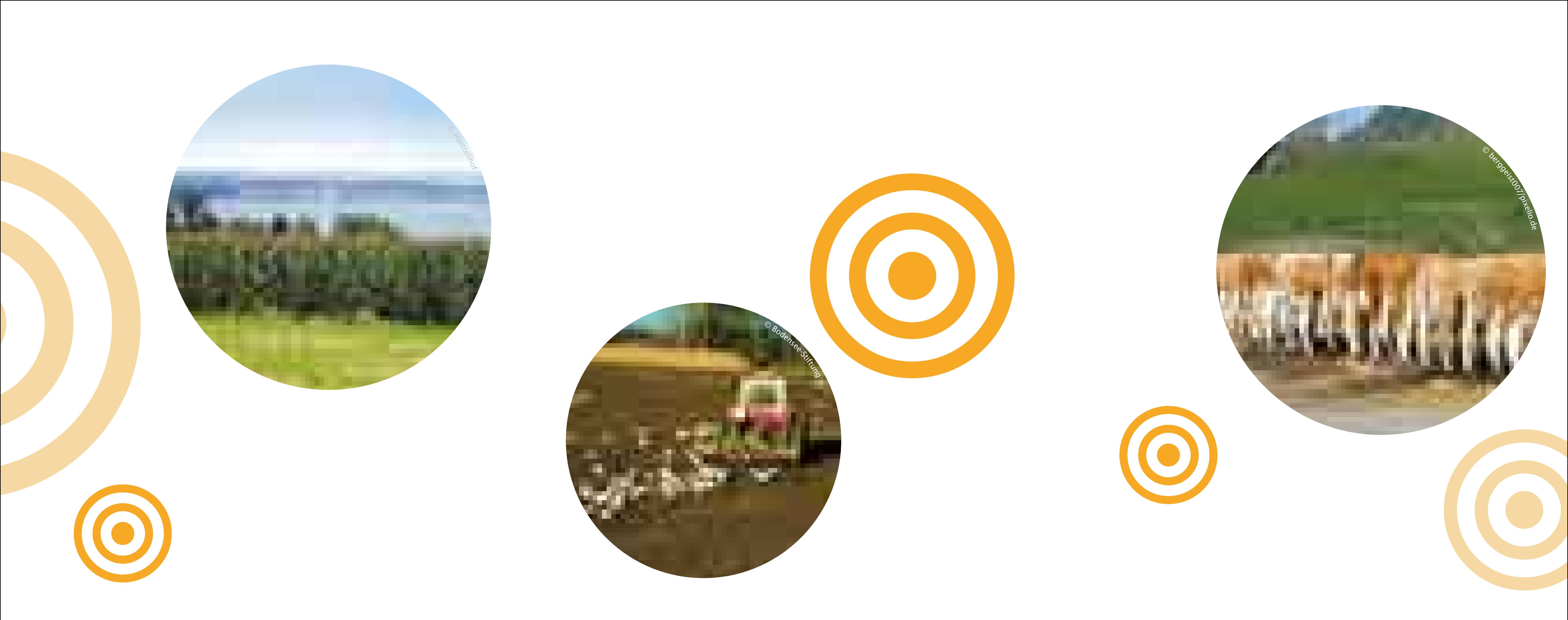


Bodensee
Stiftung
Lake Constance Foundation



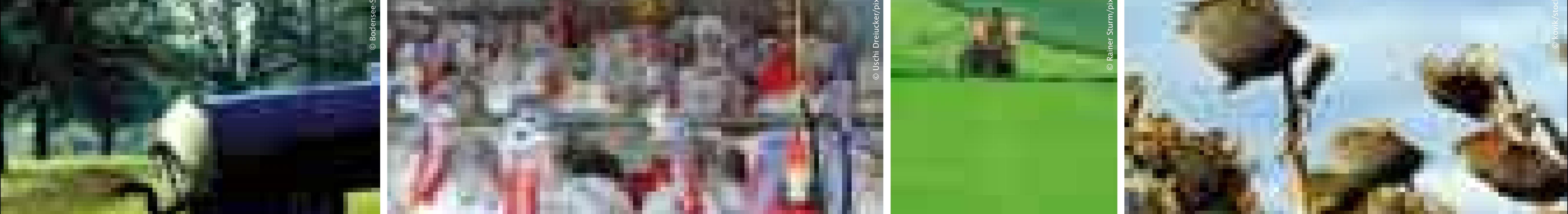
www.agriclimatechange.eu

100% PVC-free
100% EU-forestry



Landwirtschaft und Klimawandel

Agriculture and climate change



Landwirtschaft:

Teil des Problems - Teil der Lösung

Die Landwirtschaft ist die Hauptquelle von Methan und Lachgas. Bis zu 1/7 aller weltweit vom Menschen verursachten Treibhausgas-Emissionen entstehen in der Landwirtschaft.

Der Klimawandel

ist eine Gefahr für die Landwirtschaft

Die Auswirkungen des Klimawandels auf die Landwirtschaft sind meist negativ. Veränderungen in der Temperatur bedrohen die Ernterträge und begünstigen Schädlinge; Dürren und Unwetter erhöhen die Risiken bei Produktion und Ernte.

Die Landwirtschaft

ist ein wichtiger Baustein im Klimaschutz

An den Standort angepasste Bodennutzung bietet große Potenziale zur Kohlenstoffspeicherung. Weniger Dünger und angepasste Fütterung können Treibhausgasemissionen reduzieren. Die Landwirtschaft muss ihren direkten Energieverbrauch verringern und Energieressourcen effizienter einsetzen.

Agriculture:

part of the problem – part of the solution

Agriculture is the main source of methane and nitrous oxide and emits up to 1/7 of all global human-induced greenhouse gas emissions (GHG).

Agriculture

is extremely vulnerable to climate change

The overall impacts of climate change on agriculture are expected to be negative. Changes in temperature threaten crop yields while fostering pests. Droughts and thunderstorms raise production risks and harvest fluctuations.

Agriculture

is a key sector for climate protection.

Site-specific used soils have a high potential for carbon sequestration. Less fertilizers and adjusted feeding can reduce GHG-emissions. Farmers should save direct energy and use it more efficiently.



mehr Klimaschutz in der Landwirtschaft

Hauptquellen für Treibhausgasemissionen in der Landwirtschaft.

Quelle: IPCC

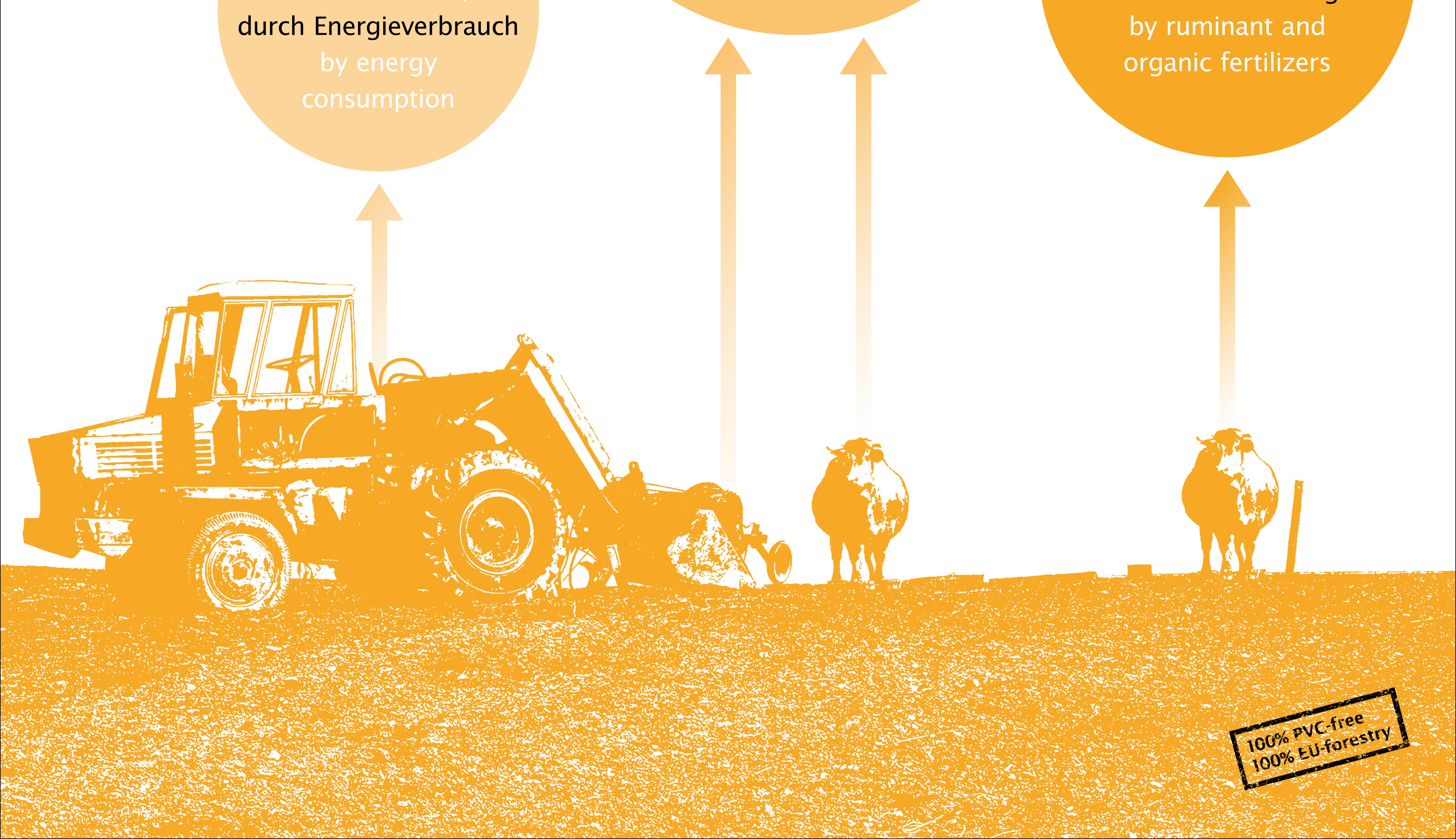
Main sources of greenhouse gas emissions in agriculture
source: IPCC

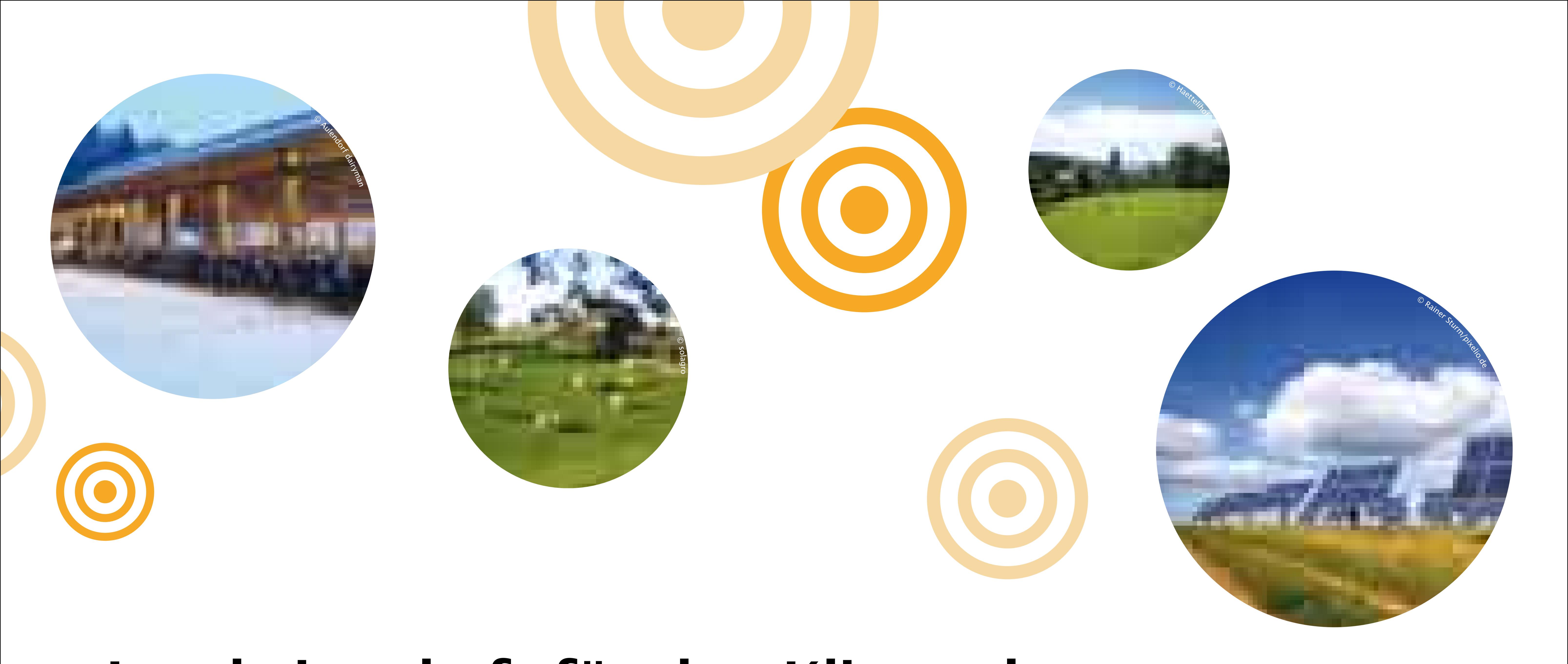
13% CO₂
(Kohlendioxid/
carbon dioxide)
durch Energieverbrauch
by energy
consumption

50% N₂O

(Lachgas/nitrous oxide)
durch Bodenbearbeitung
und Wirtschaftsdünger
by soil cultivation and
organic fertilizers

37% CH₄
(Methan/methane)
durch Wiederkäuer
und Wirtschaftsdünger
by ruminant and
organic fertilizers





Landwirtschaft für den Klimaschutz

Agriculture for climate protection



Die Aufgabe besteht darin, Lebensmittel so klimaschonend wie möglich zu produzieren.

Bodenschutz ist Klimaschutz

Die Landwirtschaft kann die THG-Emissionen durch angepasste Landnutzung reduzieren. Entsprechende Maßnahmenbeispiele sind Kohlenstoff-Einlagerung durch Vermeidung von Bodenerosion, kein Grünland-Umbruch sowie Schritte zur Humusanreicherung.

Tierhaltung

Methanemissionen von Rindern und Schafen können z.B. durch eine Erhöhung der Lebensleistung, verbesserte Tiergesundheit, effizientere Fütterung oder durch optimiertes Dünger-Management reduziert werden.

Effizienter Produktionsmitteleinsatz

Eine nachhaltige landwirtschaftliche Produktion setzt einen effizienten Einsatz von Produktionsmitteln wie Tierfutter, Dünger und Pestiziden voraus.

Mehr erneuerbare Energie

Durch den Einsatz effizienterer Technologien, Gebäude und Maschinen sowie durch energiesparende Verfahren und den zunehmenden Einsatz erneuerbarer Energien ist eine Reduzierung der THG-Emissionen möglich.

The task is to produce food sustainably with the lowest possible rate of emissions.

Protection of soil organic carbon

Agriculture can reduce GHG emissions by adapted land use. Corresponding measures are carbon sequestration by avoidance of soil erosion, no grassland ploughing and adopting measures that favour accumulation of humus.

Livestock husbandry

Methan from cattle and sheep can be reduced e.g. by increasing animals' lifetime performance, improved animal health, efficient feeding and optimized livestock manure management.

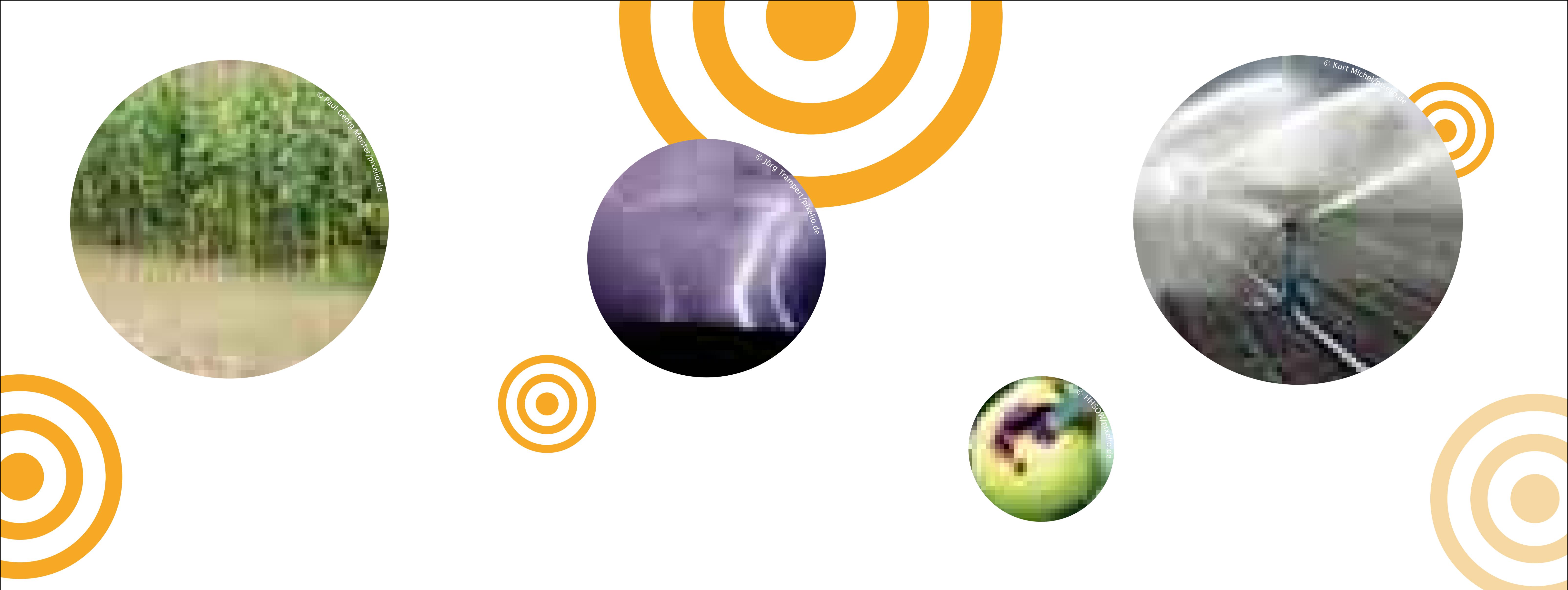
Efficient use of input products

Good agricultural practices include efficient use of input products like animal feed, fertilizers and pesticides.

Less fossil energy – more green energy

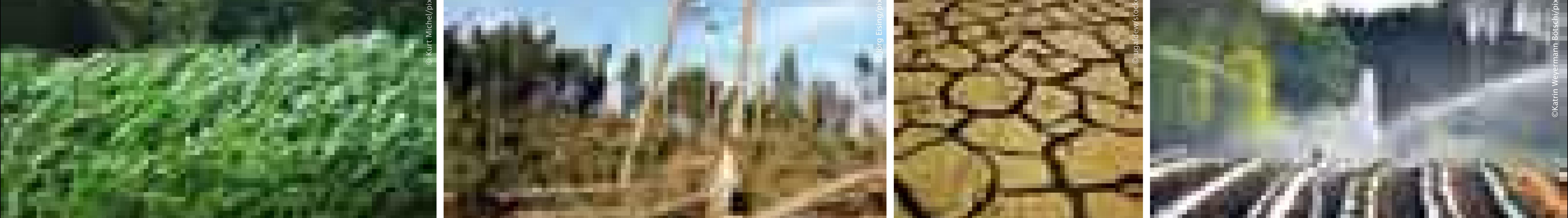
Reducing GHG-emissions is possible by more efficient technologies, building and machinery use, energy-saving methods and more renewable energies.





Auswirkungen des Klimawandels

Impacts of climate change



Massive Auswirkungen auf die Landwirtschaft

Der Klimawandel hat einen direkten Einfluss auf Wetter, Temperatur und Niederschlag - die Schlüsselfaktoren der Landwirtschaft.

Reduzierte Getreideproduktivität in Südeuropa,

prognostiziert das Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC 2007).

Mehr Starkregen, Unwetter, Erosion und Boden-

degradierung sind die Folgen der wärmeren atmosphärischen Temperaturen. Die Fruchtbarkeit des Bodens wird beeinträchtigt und Veränderungen im Wasserhaushalt der Böden können zu Stickstoffauswaschung führen. Die globale Erwärmung hat Auswirkungen auf die landwirtschaftliche Produktivität, sowohl in Qualität als auch Quantität.

Angepasste landwirtschaftliche Produktionsver-

fahren, vor allem im Bereich der Bewässerung und beim Einsatz von Betriebsmitteln sind notwendig. Neue Kulturpflanzen können die Agrarlandschaft verändern und auch langfristige Auswirkungen auf die ländliche Gesellschaft haben.

Wasserknappheit und Dürre, neue Krankheiten,

Hitze-Stress für Tiere und Risiken im Zusammenhang mit extremen Wetterereignissen können in Kettenreaktion durch den globalen Klimawandel ausgelöst werden.

Massive impacts on agriculture

Climate change has a direct impact on weather, temperature and precipitation. All of them are key factors in agriculture.

Crop productivity will be reduced in Southern Europe, according to the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC 2007).

More extreme rainfall events, storms, erosion and soil degradation

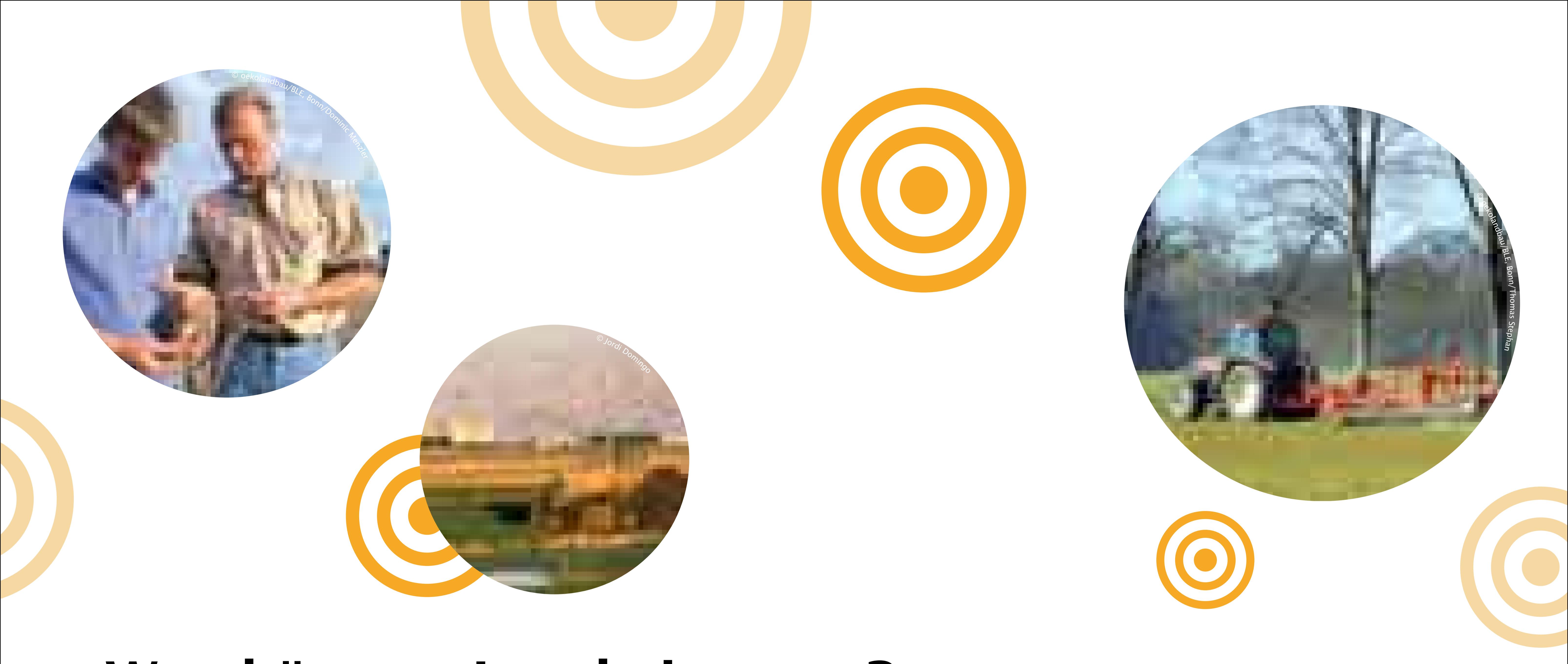
are the results of warmer atmospheric temperatures. Soil fertility will be affected and changed soil drainage can lead to nitrogen leaching. Global warming has an impact on crop productivity, both in quality and quantity.

Adapted agricultural practices

, especially concerning irrigation and the use of input products are necessary. Alternative crops can change the rural landscape with long term impacts on rural society.

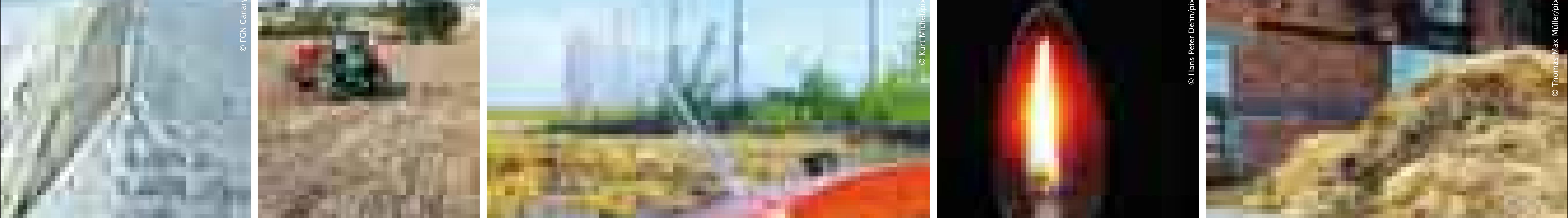
Water shortages and drought

, new diseases, heat stress for animals and risks linked to extreme weather events could be chain reactions triggered by global climate change.



Was können Landwirte tun?

What can farmers do?



Die Erfahrungen auf mehreren tausend Betrieben haben gezeigt, dass Einsparungen von 10–40% des direkten Energieverbrauchs auf jedem Hof machbar sind.

Weitere Möglichkeiten zur Reduzierung der THG-Emissionen bieten Landnutzungsänderungen, weniger synthetische Dünger und Pestizide sowie ein besseres Wirtschaftsdüngermanagement.

Erneuerbare Energien und Energieeinsparung verbessern die THG-Bilanz. In der Landwirtschaft sind rund 40% der verbrauchten Energie sogenannte direkte Energie wie Diesel und Strom. Ein moderner und optimierter Maschinenpark reduziert diesen Energieverbrauch. Aber auch mit den bestehenden Maschinen können Landwirte eine deutliche Reduzierung erreichen (siehe Grafik).

Ein großes Potenzial liegt in der Abwärmenutzung,

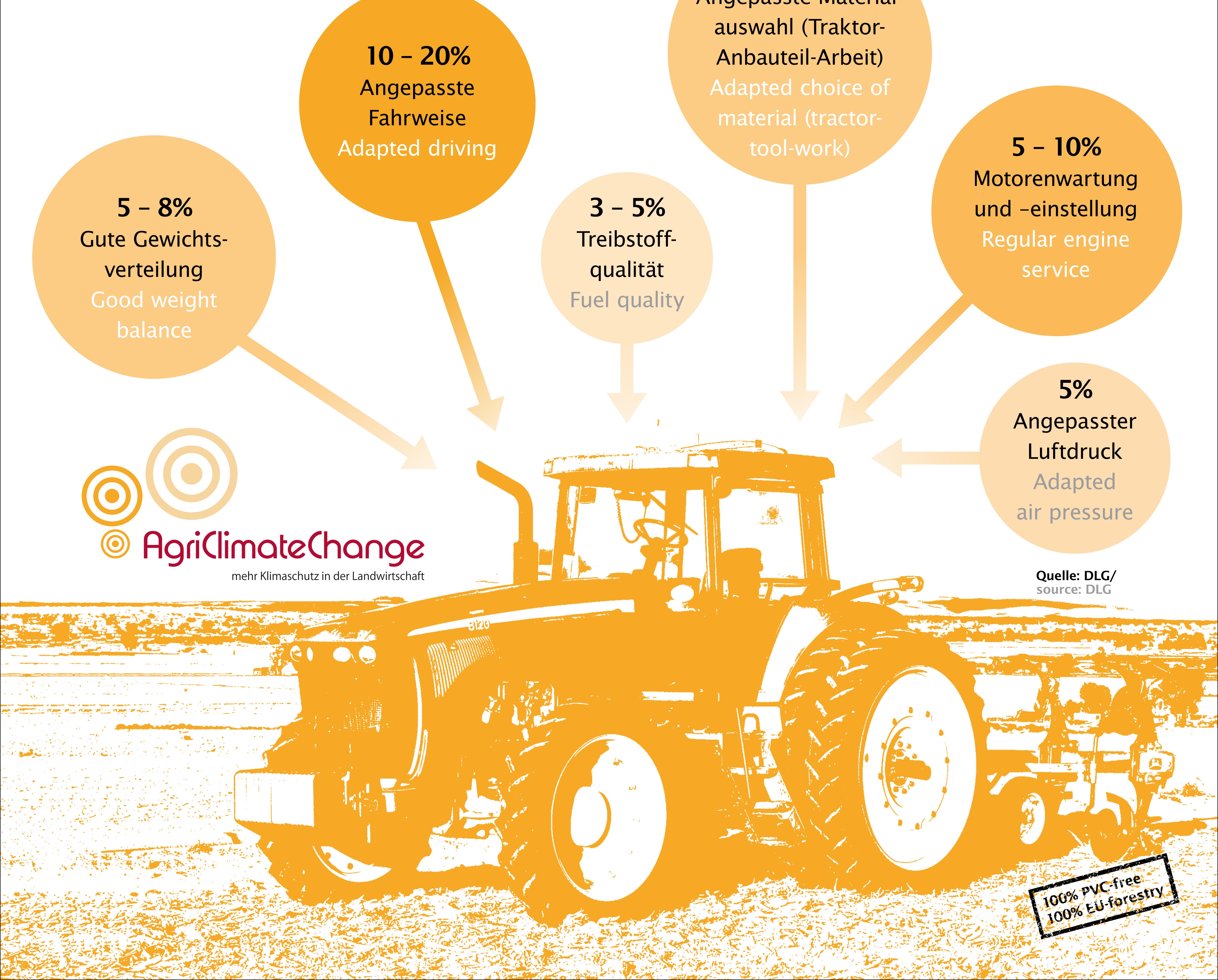
die z.B. bei Kühlprozessen (Milch, Früchte, Gemüse...)

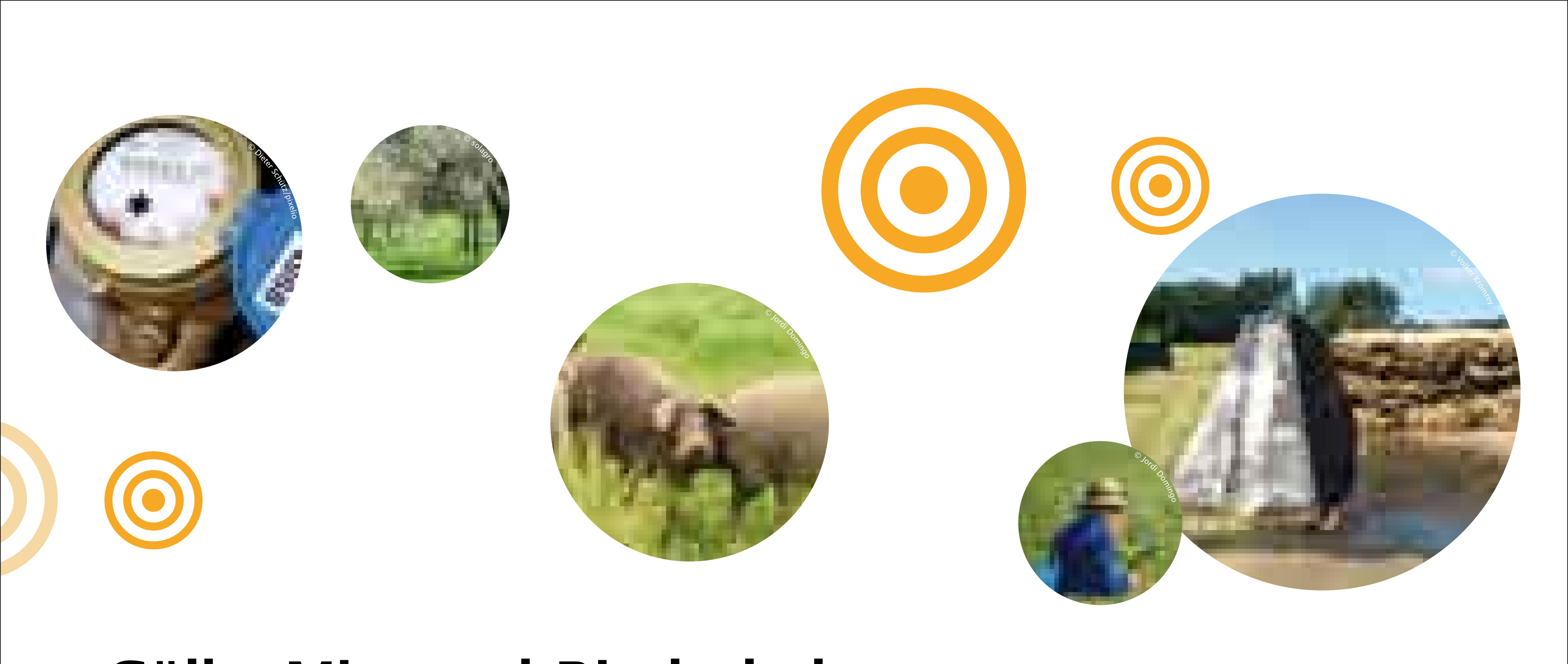
oder durch Maschinen anfällt. Die Abwärme kann zum Heizen von Gewächshäusern, Schweinställen oder anderer Wirtschaftsgebäude genutzt werden. Mit Biogas- oder Hackschnitzelanlagen können Gülle, Mist oder andere Reststoffe energetisch genutzt werden.

Experiences on several thousands of farms have shown that there are direct energy saving potentials of 10–40% on each farm. Land use changes, reduced input of fertilizers and pesticides as well as proper manure management are additional measures to reduce emissions.

Energy savings and renewable energy production. About 40% of the consumed energy in agriculture is direct energy like fuel and electricity. A modern and optimised machine park reduces the direct energy consumption. However, even with their existing machinery, farmers can achieve a reduction (see graph).

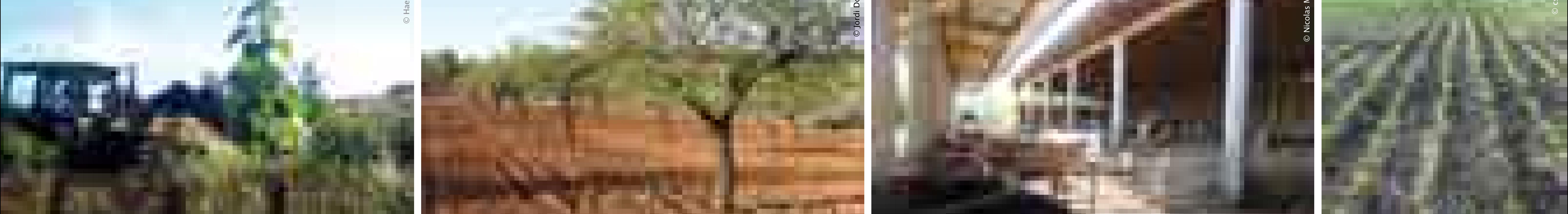
The use of renewable energy and better energy efficiency improves the GHG balance. A high potential lies in the utilisation of waste heat. There are various sources for waste heat e.g. from cooling processes (milk, fruits, vegetable...) or machines, that can be used for heating greenhouses, pigsties or other farm buildings. The energetic resources in waste material like manure or organic residues can also be used in biogas plants or modern heating systems.





Gülle, Mist und Rinderhaltung

Manure management and anaerobic digestion



Wichtigste Methanquelle in Europa

Die Rinderhaltung ist für einen Großteil der klimaschädlichen Methanemissionen verantwortlich. Die Treibhauswirkung von Methan ist 25 Mal größer als die von CO_2 und eine Kuh stößt rund 150-250 l Methan am Tag aus.

Durch eine höhere Lebensleistung von Milchkühen verringert sich der Methan-Ausstoß pro Liter Milch stark, da die Tiere auch in der Aufwuchszeit Methan produzieren. Je weniger energieintensives Kraftfutter eingesetzt wird, umso geringer sind die Emissionen pro kg Fleisch.

Ammoniakemissionen (NH_3) stehen in direktem Zusammenhang mit dem Wirtschaftsdünger-Management. Abgedeckte Güllelager, Schleppschläuche und eine unmittelbare Einarbeitung der Gülle sind effiziente Maßnahmen zur Reduzierung der NH_3 Emissionen. In erster Linie sollten jedoch die Bedingungen zum Zeitpunkt der Ausbringung optimal sein. Feuchte und kühle Witterung sowie Windstille verringern die Stickstoffemissionen und verbessern somit die Stickstoffeffizienz.

Wichtigste Methanquelle in Europa

Cattle farming accounts for the lion's share of methane (CH_4) emissions in Europe. The emission of methane is 25 times stronger than CO_2 . Average domestic cattle emit about 150-250 l of methane daily.

An improved lifetime performance of the dairy cow reduces the emissions per production unit (milk) as methane is also produced during breeding time. The avoidance of energy intensive concentrated feed improves the balance of emissions per kg of meat.

Ammoniac emissions (NH_3) are directly linked to the manure management. Covering of liquid manure, towing hoses, low emission manure spreaders and direct incubation are effective actions to reduce NH_3 emissions. First and foremost the conditions at the time of spreading have to be proper. Moist and cool, windless weather reduce nitrogen emissions and thus improves the N-efficiency.



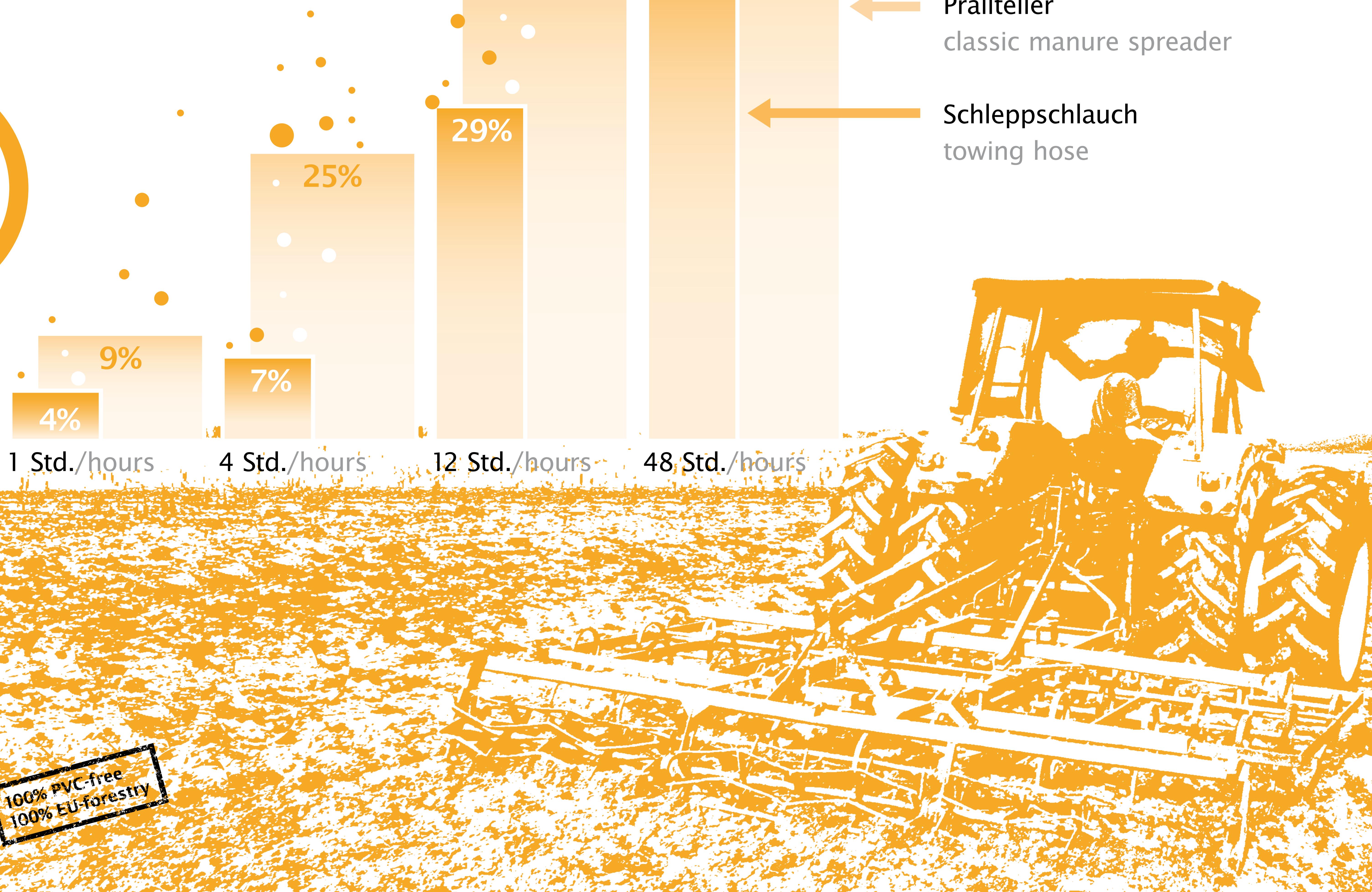
mehr Klimaschutz in der Landwirtschaft

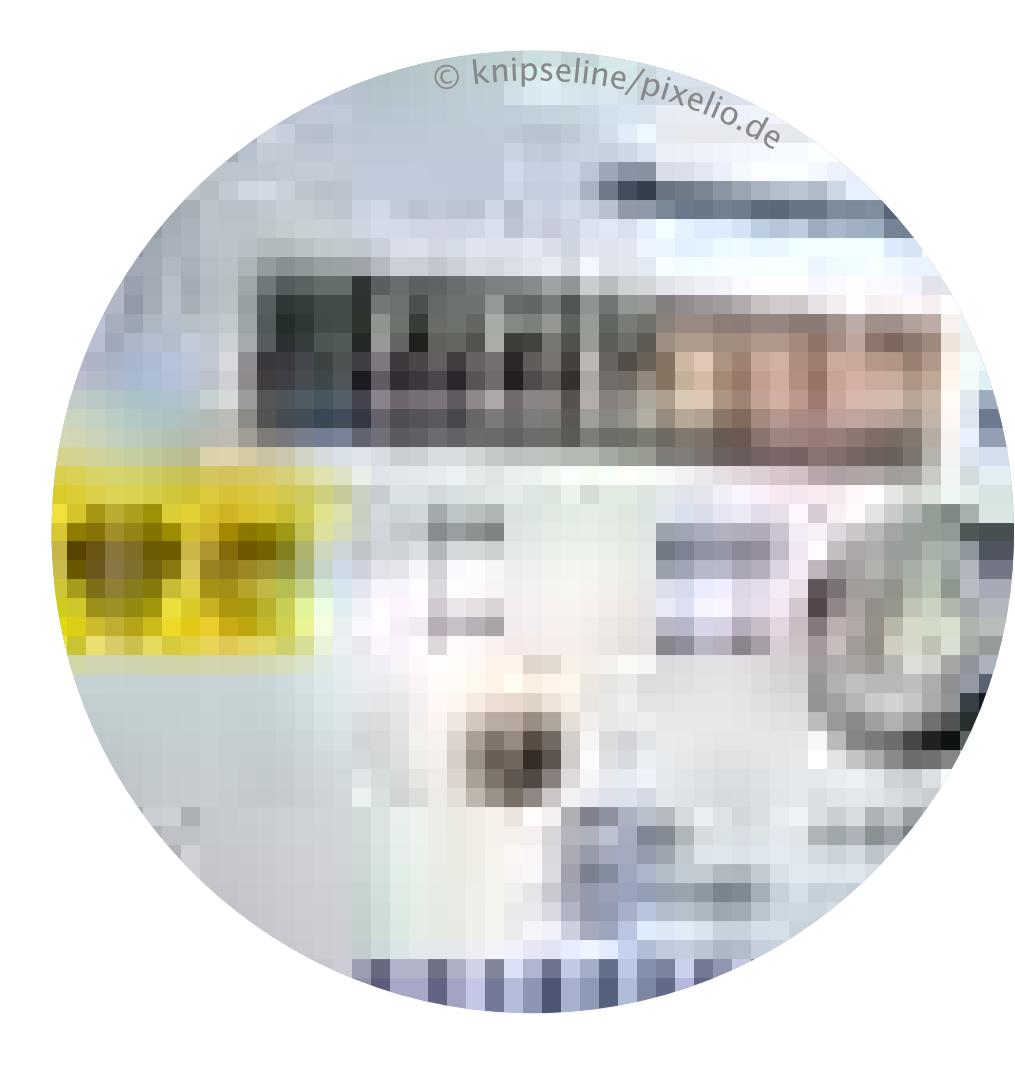
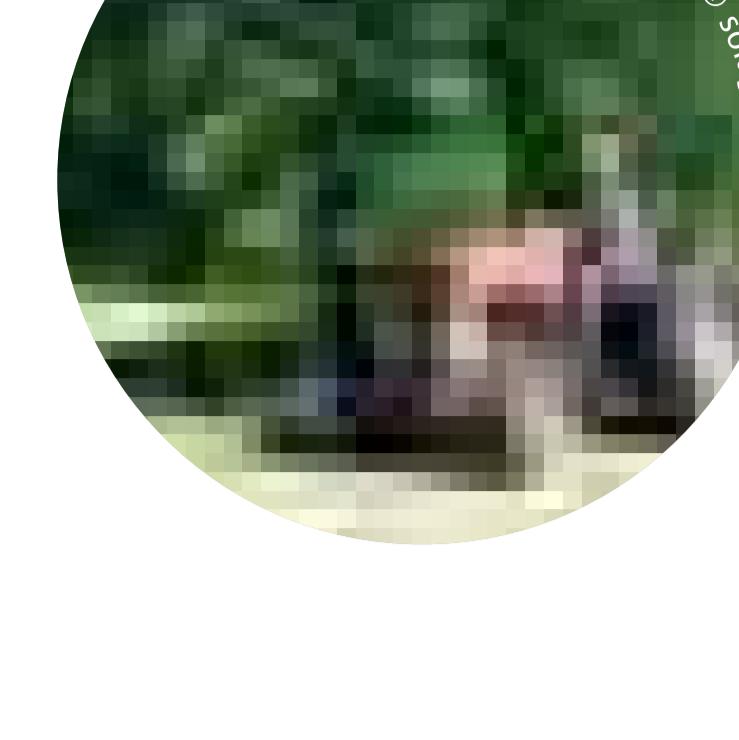
Schnelles Einarbeiten ist eine wirkungsvolle

Klimaschutz-Maßnahme. Quelle: vTI

Rapid incubation on arable land is

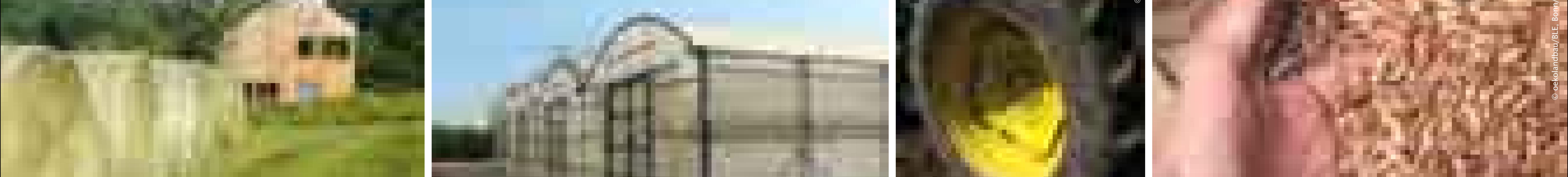
important to avoid high N loses. source: vTI





Weniger Lachgas-Emissionen

Reduction of nitrous oxide emissions



Der effiziente Umgang mit Stickstoff rechnet sich für den Betrieb und ist ein Baustein zu mehr Klimaschutz in der Landwirtschaft.

Synthetischer Stickstoff ist für bis zu 80% der betrieblichen THG-Emissionen verantwortlich. Die Herstellung ist sehr energieaufwändig und setzt sehr viel CO₂ frei.

Precision Farming oder das CULTAN-Verfahren unterstützen eine bedarfsgerechte N-Düngung. Dadurch verringern sich die N₂O-Emissionen um bis zu 30%. (Sehy et al., 2003)

N-efficiency is an economic factor and helps combating climate change.

The use of synthetic fertiliser accounts for up to 80% of the farms GHG emissions. Its production is very energy intensive and the CO₂ emissions are a relevant factor.

An N dispersal based on the realistic needs of the crops can be achieved by precision farming practices or the CULTAN procedure, thus the N₂O emissions can be reduced by 30%. (Sehy et al., 2003)



Moorrenaturierung
Peatland conservation

86 t

CO₂/ha/a

Pfluglose
Bodenbear-
beitung
No tillage

0,73 t

CO₂/ha/a

Grünlandbe-
wirtschaftung
Management of permanent grassland

1,83 t

CO₂/ha/a

Zwischen-
fruchtanbau
Intermediary crops

0,58 t

CO₂/ha/a

Einsparpotenzial in Tonnen CO₂ Äquivalent je Hektar landwirtschaftlicher Nutzfläche

Quelle: solagro/FIBL

Reduction Potential in tons CO₂ equivalent per hectare farmland source: solagro/FIBL

Plastikfolien
für Silage-
ballen
Silo-foil for silage bales

**10 kg syn-
tischer Nitrat-
dünger**
10 kg synthetic Nitrogen

Plastikfolien-
verbrauch im
Fahrsilo
Silo-foil use in bunker silo

0,14 t

CO₂/ha/a

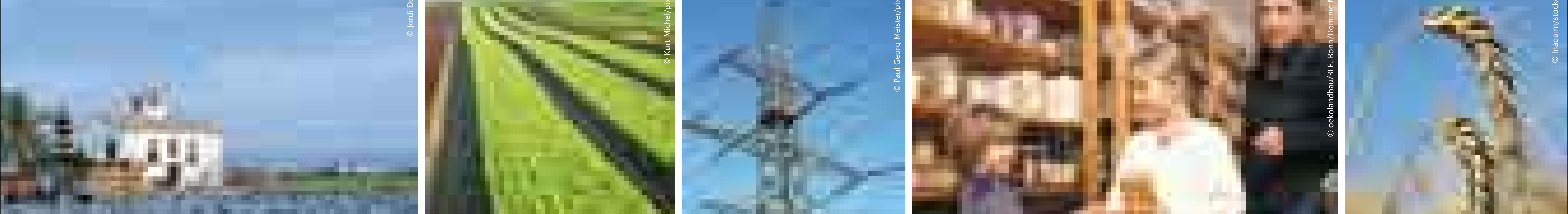
0,02 t

CO₂/ha/a



Warum sollten Landwirte aktiv werden?

Why should farmers get active?



In der Regel wird Klimaschutz mit Kosten in Verbindung gebracht.

Landwirten entstehen jedoch langfristig wesentlich höhere Kosten, wenn sie nicht in den Klimaschutz investieren.

Weniger Kosten

Einsparungen bei Strom, Wasser, Heizenergie und Treibstoff schonen nicht nur das Klima sondern auch den Geldbeutel. Investitionen in klimafreundliche Technik werden sich dank steigender Energiepreise schnell amortisieren.

Weniger Risiken

Die größte Bedrohung durch den Klimawandel liegt in den erhöhten Produktionsrisiken. Verantwortungsbewusste Landwirte sparen Energie und reduzieren ihre THG-Emissionen um ihren Teil zum Klimaschutz beizutragen – schlicht weil sie damit die ökonomische Basis ihres Betriebes aufrecht erhalten.

Mehr Wert

Die Verbraucher werden sich der positiven und negativen Auswirkungen der Landwirtschaft auf den Klimawandel immer bewusster. Aktiver Klimaschutz auf landwirtschaftlichen Betrieben und eine verbesserte CO₂-Bilanz der Nahrungsmittel kann als Verkaufsargument und für eine gezielte Kundensprache genutzt werden.

In general climate protection is associated with costs.

But in the long run not to invest in climate protection will cause much higher costs, as well for farmers.

Reduction of costs

Saving electricity, water, heat energy and fuel is not only protecting the climate but also the farmer's wallet. Investments in climate protection technology will rapidly be amortised due to rising energy prices.

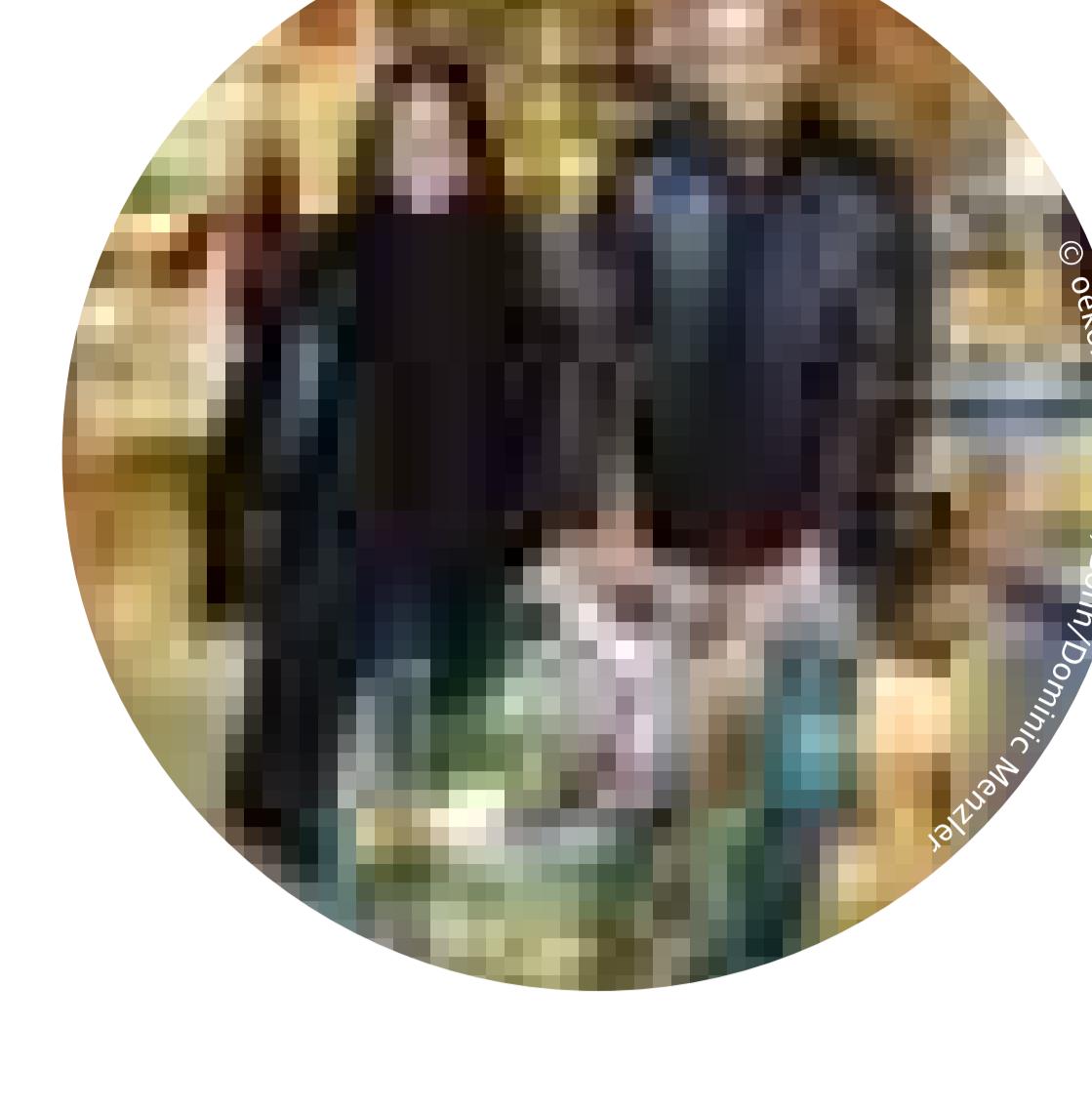
Reduction of risks

The main threats of climate change are increasing production risks. Responsible farmers save energy and reduce GHG-emissions to contribute to the mitigation of climate change - simply because active climate protection helps to conserve the economic basics of their business.

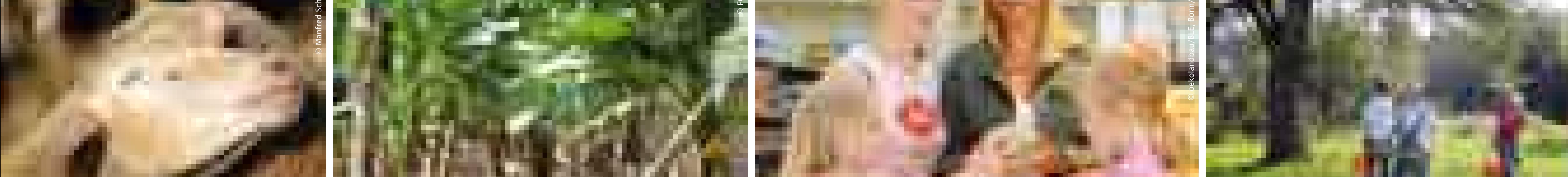
Tell it to the consumers

Consumers get more and more conscious of agricultures positive and negative impacts on climate change. Active climate protection measures on the farm and an improved CO₂ balance of food products can be used for a better consumer approach and as a sales argument.





verbraucher und Klimaschutz



wir zum Klimaschutz beitragen und klimafreundlich wirtschaftende Erzeuger unterstützen.

die Produktion von ei

7-10 kg Getreide verfüttert werden. Deshalb besser weniger Fleisch und andere tierische Lebensmittel konsumieren!

Besser frisch, regional und saisonal genießen!

Frische Lebensmittel sind viel besser als Essen, das mit viel Energieaufwand vorverarbeitet wird. Für

kürzer. Vermeiden Sie mit dem Flugzeug transpo

tierische Lebensmittel.

Mehr Bio-Lebensmittel!

Bio-Betriebe verbrauchen meist weniger Energie und speichern mehr CO₂ im Boden. In der Regel ist

besser, auch wenn ihre F

Essen nicht wegwerfen!

Essen sollte mit Augenmaß eingekauft und zubereitet werden: nicht zu viel kochen und Essen rechtzeitig genießen statt später wegwerfen

protection and support climate friendly farmers.

meat you have to

meat and other animal products!

Fresh, regional and seasonal

It's much better to prefer fresh products than convenience food with a high rate of processing energy.

tances. Avoid products that ha

by plane.

Organic food

Organic farms usually use less energy and fix more carbon in the soil. Even though the productivity of organic agriculture is lower, the GHG balance is

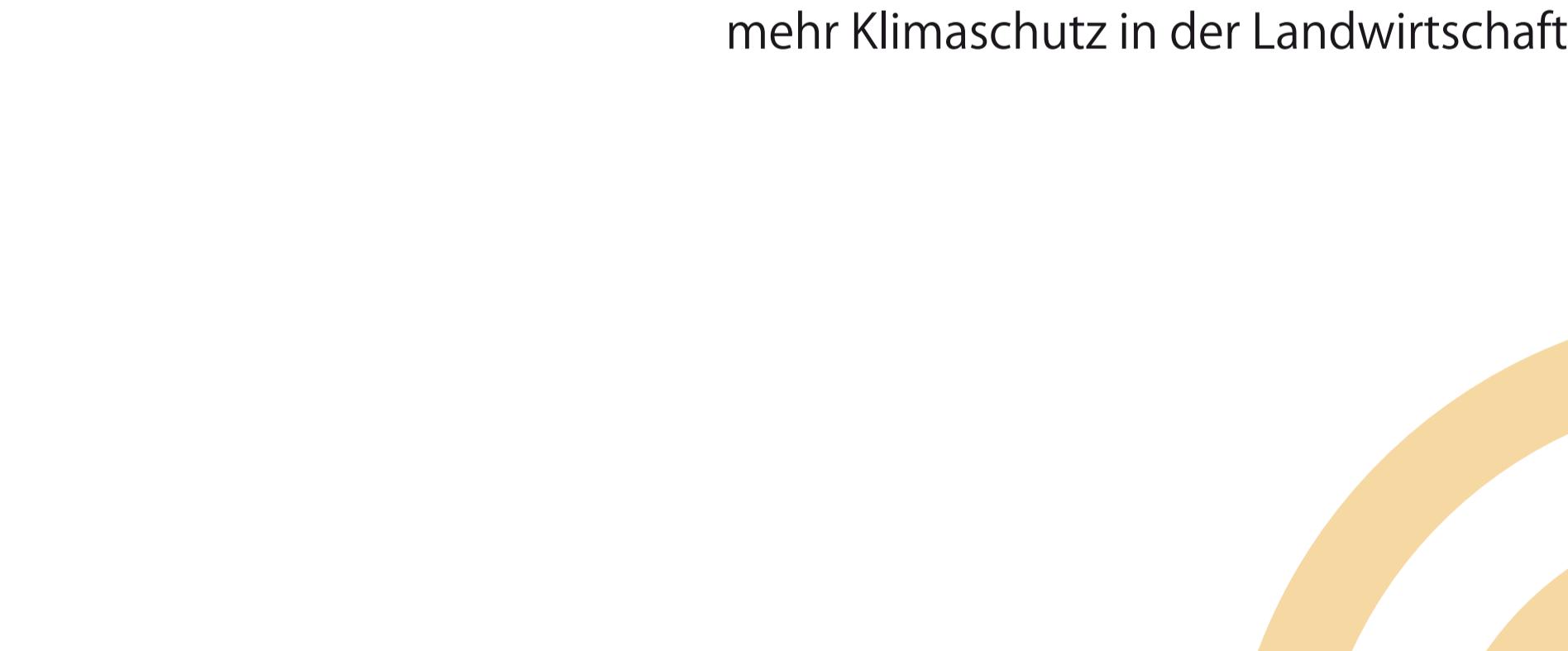
usually still be

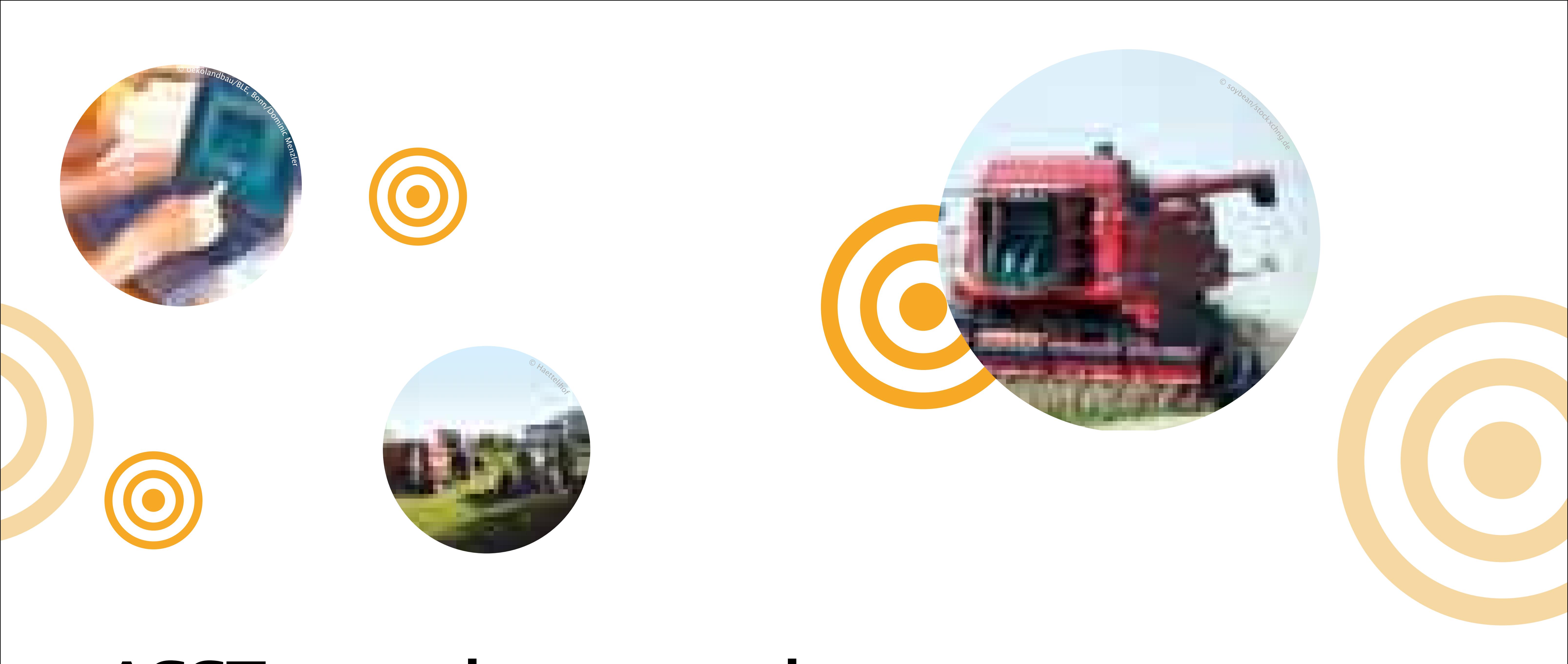
Avoid food waste

Buy and prepare food responsibly. Don't cook too much and try to reduce your food waste.

For more information about the study, please contact Dr. Michael J. Hwang at (310) 794-3111 or via email at mhwang@ucla.edu.

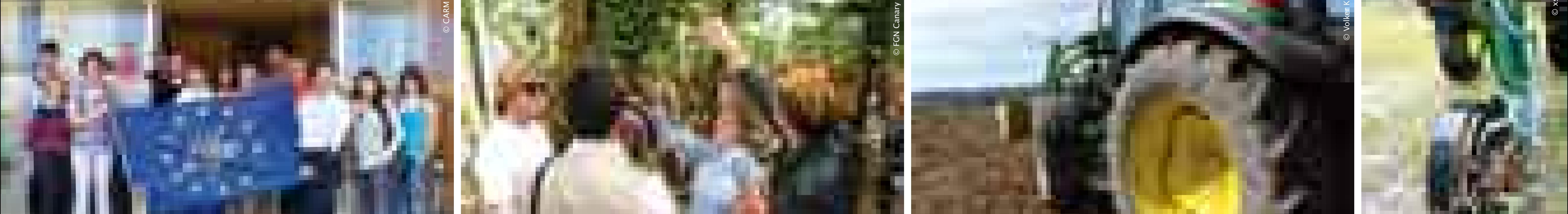
The logo for Société des bateaux consists of three stylized yellow circles arranged in a triangular pattern. The circles are composed of concentric arcs. Below the circles, the text "Société des bateaux" is written in a red, flowing script font.





ACCT – erst bewerten, dann umsetzen

ACCT – Evaluation for action



Was ist ACCT?

Jeder Betrieb ist anders. Das gilt auch, wenn man die klimatischen Auswirkungen eines Bauernhofs betrachtet. Deshalb ist zunächst eine genaue einzelbetriebliche Bewertung notwendig. Erst dann können wirksame Maßnahmen geplant werden, die den Energieverbrauch und die THG-Emissionen verringern helfen.

Damit Landwirte für ihren Betrieb sinnvolle Entscheidungen für mehr Klimaschutz treffen können, haben die Projektpartner von AgriClimateChange das Computer-Programm ACCT entwickelt.

Auf der Basis seiner Betriebsdaten (u.a. Gemeinsamer Antrag, Belege, Schlagkarteien) kann der Landwirt mit ACCT herausfinden, wo in seinem Betrieb die größten Potenziale zur Einsparung von Energie und Treibhausgasen sind.

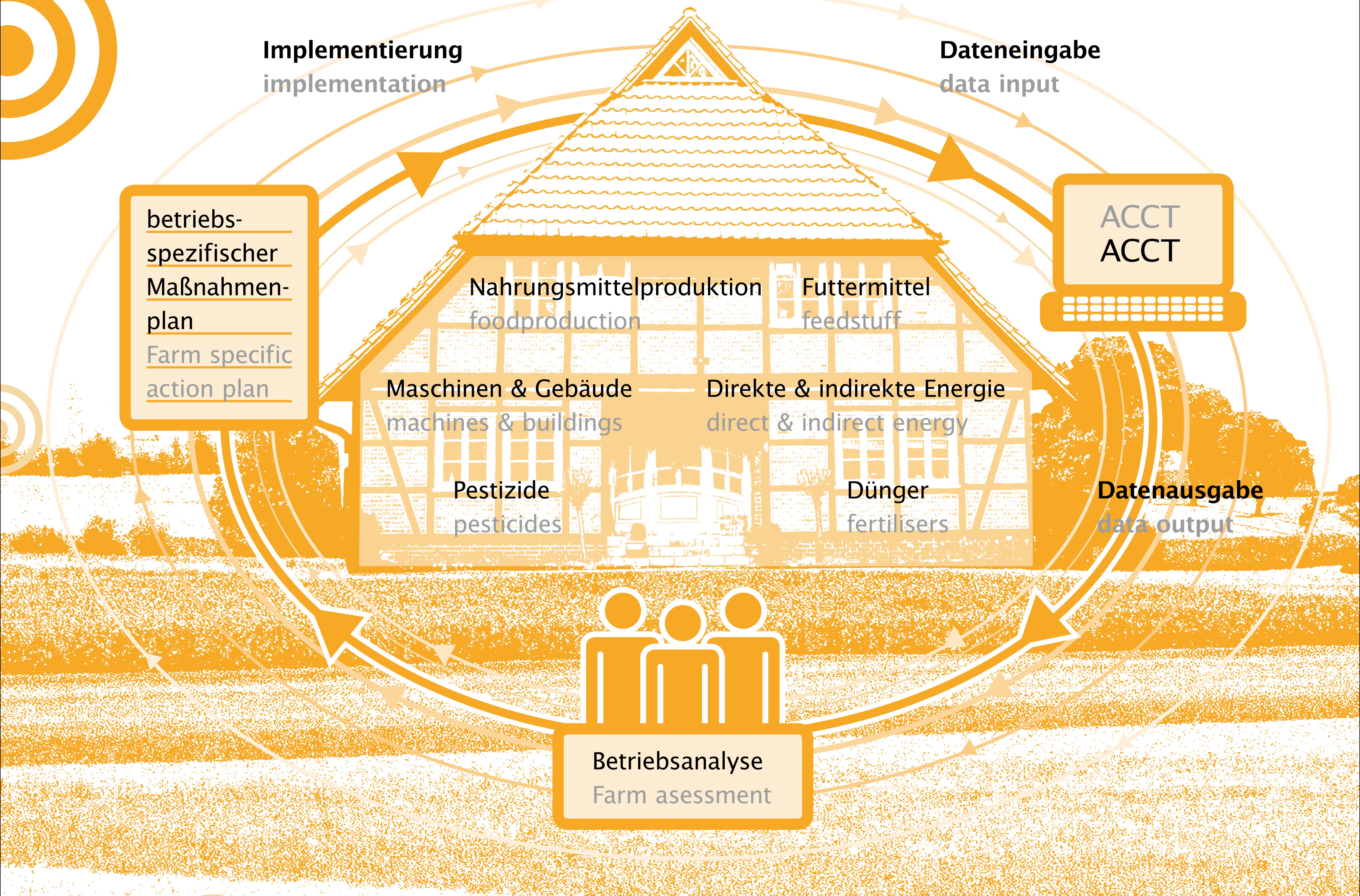
Each farm is different. When considering a farm's climate impact, recognizing this diversity is a key factor. A precise assessment of each farming system is essential to the design of efficient measures to reduce energy consumptions and GHG emissions.

In order to help farmers to decide where and how to act on energy and greenhouse gases on farm scale, AgriClimateChange partners have designed a computer tool, named "ACCT".

ACCT enables each farmer, based on the farm's documentation (invoices, CAP declarations, fertiliser spreading notebooks...), to identify the main sources of energy consumptions and GHG emissions and thus to work on their reduction.

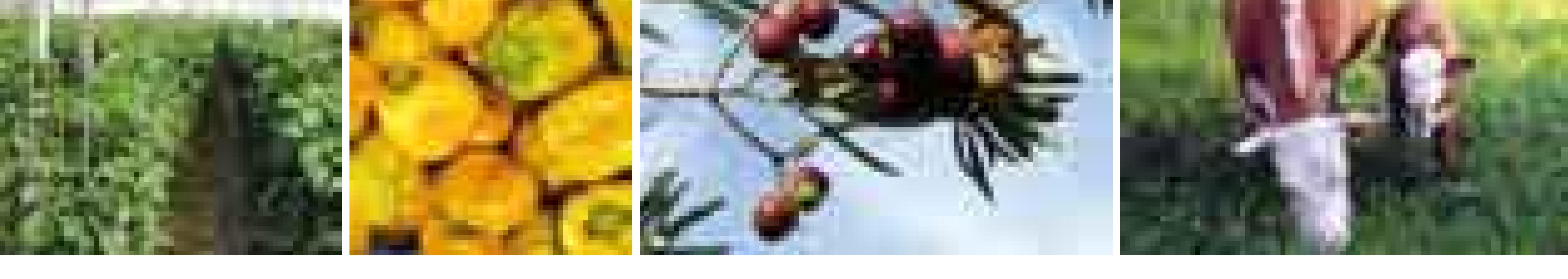
Das ACCT kann für alle Anbaurichtungen und -bedingungen in Europa genutzt werden.

ACCT has been designed to be relevant to all European farming systems and conditions.



Das Projekt AgriClimateChange

Project description



AgriClimateChange wird durch das **Naturschutzprogramm LIFE+** der EU-Kommission gefördert. Im Projekt werden Maßnahmen entwickelt, um den Klimaschutz in der Landwirtschaft zu stärken.

Im Rahmen der Projektlaufzeit von 40 Monaten erbringen die Projektpartner folgende Leistungen:

- **Entwicklung eines Computer-Programms** zur Berechnung des Energieverbrauchs und der THG-Emissionen auf landwirtschaftlichen Betrieben.
- **Bewertung von mindestens 120 Betrieben** in vier großen EU-Agrarländern unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Betriebstypen.
- **Erarbeitung von betriebsspezifischen Maßnahmenplänen** zur Verringerung des Energieverbrauchs und der THG-Emissionen.
- **Ausarbeitung genereller Empfehlungen für landwirtschaftliche Betriebe** zur Stärkung ihrer Nachhaltigkeit und ihres Beitrags zum Klimaschutz.
- **Information der EU-Kommission, der Anbauberater und der Verbraucher** über die einzelnen Projektergebnisse und die Schlüsselrolle der Landwirtschaft im Klimaschutz.

AgriClimateChange is a **LIFE+** project cofinanced by the European Union whose objective is to identify and support farming practices that contribute to combating climate change.

Over a period of 40 month, the partners of AgriClimateChange will work together in order to:

- **create a software tool** to quantify the energy consumption and the GHG emissions of farms.
- **evaluate at least 120 farms** located in 4 important agrarian economies of the European Union that reflect the diversity of existing farming systems.
- **provide each farm with an Action Plan** that includes changes and improvements to achieve lower energy consumption and a reduction of GHG-Emissions.
- **elaborate global proposals for actions** for each farming system considered. These will be aimed at increasing the sustainability of farms and their contribution to climate change mitigation.
- **inform the European Commission, farming technicians and consumers** on the obtained results and the key role of farming on climate change mitigation.

Eine Zusammenarbeit europäischer Partner

A joint project of European partners

Gefördert durch LIFE+ – ein Finanzierungsinstrument der EU und weitere Unterstützer:

This project is financed by the LIFE+ programme of the European Union and other supporters:

Unsere Partner/Our partners:



FUNDACIÓN
GLOBAL NATURE



Bodensee
Stiftung
Lake Constance Foundation



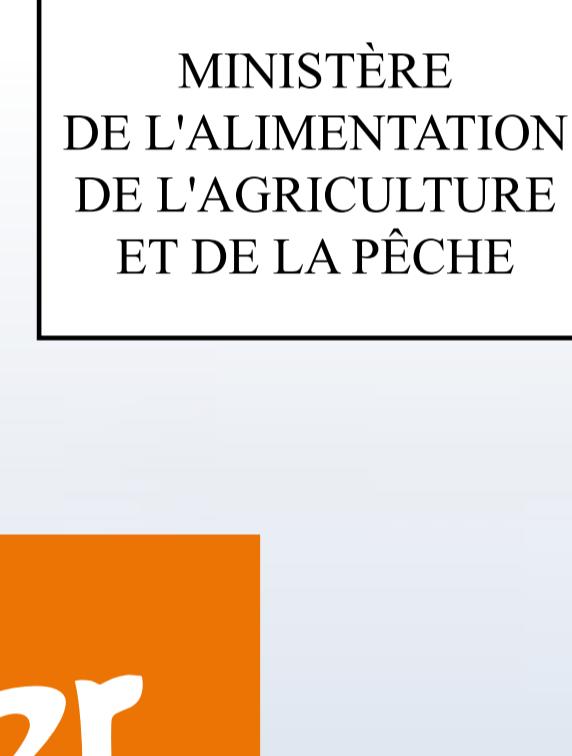
Solagro



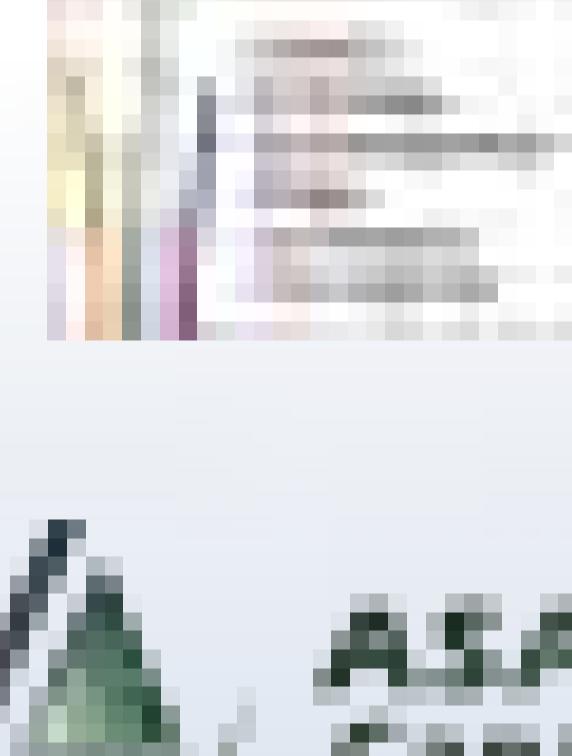
Comunità Montana
Associazione dei Comuni
"Trasimeno - Medio Tevere"



Dieses Projekt wird finanziert von/This project is financed by:



MINISTÈRE
DE L'ALIMENTATION
DE L'AGRICULTURE
ET DE LA PÊCHE



Gobierno
de Canarias



ACETO



FUNDACIÓN DE LA COMUNIDAD VALENCIANA
PARA LA INVESTIGACIÓN AGROALIMENTARIA



AgriClimateChange

mehr Klimaschutz in der Landwirtschaft

100% PVC-free
100% EU-forestry