



**KLIMAFREUNDLICHE**

**LANDWIRTSCHAFT**

**EINE PRAKTISCHE HANDREICHUNG**

## Herausgeber und Verleger

# FiBL

Forschungsinstitut für biologischen Landbau  
Kasseler Straße 1a - 60486 Frankfurt - Deutschland  
Telefon: +49 69 7137699-0  
Fax +49 69 7137699-9  
[Info.deutschland@fibl.org](mailto:Info.deutschland@fibl.org)  
[www.fibl.org](http://www.fibl.org)

**Autoren:** Lin Bautze, Matthias Meier (FiBL), Tereza Maarova (IFOAM EU), Sigrid Griese, Ralf Mack, Martin Hänsel, Stephan Gehrendes (Bioland), Sara Sjöqvist, Oscar Franzen, Niels Andresen (Ekolantbruk), Daniele Fontanive (AIAB)

**Übersetzung aus dem Englischen:** Sigrid Griese (Bioland)

**Bildnachweis:** Johannes Kreppold (Seite 5), Hans Pfänder (Titelbild, Seiten 6, 7), Hans-Joachim Mautschke (Seite 9), Dirk Liedmann (Inhaltsverzeichnis, Seiten 10, 11, 28), Daniele Fonta (Seiten 12, 13, 14, 15, 17, 19), Kjell Sjelin (Seite 21), Niels Andresen (Seiten 23, 24, 25), Oscar Franzen (Seite 27)

## Partner



## Geldgeber



Diese Veröffentlichung wurde mit dem Beitrag des Finanzierungsinstruments LIFE der Europäischen Union im Rahmen des SOLMACC-Projekts (Vertragsnummer: LIFE12 ENV/SE/000800) erstellt. Die alleinige Verantwortung für den Inhalt liegt bei den Projektpartnern und die Kommunikation spiegelt nur die Sichtweise der Projektpartner wider. Die Europäische Kommission ist nicht verantwortlich für die Verwendung der bereitgestellten Informationen.

**Haben Sie Interesse an diesem Projekt?**

Besuchen Sie [www.solmacc.eu](http://www.solmacc.eu)

## INHALTSVERZEICHNIS

KLIMAWANDEL, LANDWIRTSCHAFT & ERNÄHRUNGSSYSTEM .....	1
DIE SOLMACC-DEMONSTRATIONSBETRIEBE.....	2
Biolandhof Johannes Kreppold: MC Verfahren .....	4
Pfänder-Hof: Innovationen auf einem viehlosen Betrieb .....	6
Gut Krauscha: Synergies of Adaptation & Biodiversity.....	8
Kornkammer Haus Holte: Aufbau einer Biogas-Kooperation .....	10
Azienda Agricola Fontanabona: Gründung im Gewächshaus.....	12
Azienda Agricola Caramadre: Sudanesisches Sorghum .....	14
Azienda Agricola Mannucci Droandi: begrünte Weinberge .....	16
Azienda Agricole Tamburello: Olivenhaine und Gründüngung .....	18
Hänsta Östergärde: Mobile Tierhaltung .....	20
Körslätts Gård: The Economics of Establishing Biodiversity Strips .....	22
Sötåsen: Praktische Ausbildung zum Thema Biogas.....	24
Trägsta: Milchproduktion und Tierschutz.....	26
DER WEG IN DIE KLIMAFREUNDLICHE PRAXIS .....	28
WEITERE LITERATUR.....	29



# VORWORT

Liebe Landwirte, landwirtschaftliche Berater, politische Entscheidungsträger,

Liebe EU-Bürger,

Extreme Temperaturen und Wetterereignisse in den letzten Frühlingen und Sommern haben keinen Zweifel an der Bedeutung des Klimawandels für die Landwirtschaft gelassen. Der Klimawandel ist ein Thema, das schnelle, effiziente und einfach umzusetzende Maßnahmen erfordert, die dazu beitragen, die Treibhausgasemissionen in der Europäischen Union zu reduzieren und gleichzeitig die Landwirte bei der Anpassung an die negativen Folgen der unvermeidbaren Risiken des Klimawandels zu unterstützen.

Auch andere wichtige Nachhaltigkeitsziele wie der Schutz der Biodiversität, gesunde Gewässer und Tierschutz dürfen nicht auf Kosten einer besseren Treibhausgasbilanz vernachlässigt werden. Das Projekt SOLMACC (Strategies for Organic- and Low-input-farming to Mitigate and Adapt to Climate Change) hat zwischen 2013 und 2018 auf 12 Betrieben in Italien, Deutschland und Schweden gezeigt, dass klimafreundliche und widerstandsfähige Landwirtschaft möglich ist und wertvolle Ökosystemleistungen erbringen kann.

Diese Broschüre zeigt, warum der ökologische Landbau das Potenzial hat, die Treibhausgasemissionen in der EU zu reduzieren, und wie SOLMACC-Landwirte verschiedene klimafreundliche und widerstandsfähige Anbaumethoden in ihrem Betrieb umgesetzt haben. Nicht zuletzt werden Empfehlungen für Landwirte und landwirtschaftliche Berater gegeben und weiteres Lesematerial vorgestellt.

Wir hoffen, dass Ihnen die vorliegende Broschüre gefällt und wünschen Ihnen eine spannende Lernerfahrung über klimafreundliche und widerstandsfähige Landwirtschaft in der EU!

Herzlichst,

Ihr SOLMACC-Team



# KLIMAWANDEL, LANDWIRTSCHAFT & ERNÄHRUNGSSYSTEM

Während der Klimawandel seit vielen Jahren auf der politischen Agenda steht, wurde für die Landwirte in den ländlichen Gebieten Europas wenig erreicht. Mit zunehmendem Druck kämpfen die Landwirte immer häufiger mit Ernteausfällen, Schäden und Unsicherheiten aufgrund von Auswirkungen und Risiken des Klimawandels. Steigende Temperaturen, extreme Wetterereignisse und höherer Schädlings- und Krankheitsdruck machen die Landwirtschaft besonders anfällig, wenn sich das Agrarsystem nicht anpasst. Das gilt für Landwirte in ganz Europa. Auch wenn die Auswirkungen in südlichen Ländern wie Italien, wo Dürren und Hitze in den Sommermonaten die Ernten ganzer Regionen regelmäßig zerstören, sichtbar sein könnten. Länder wie Schweden und Deutschland, die sich gerne als "Gewinner des Klimawandels" bezeichnen, leiden genauso unter den Auswirkungen des Klimawandels.

Gleichzeitig trägt die landwirtschaftliche Produktion zu den Treibhausgasemissionen in der Europäischen Union bei. Mehr als 10% der anthropogenen Treibhausgasemissionen in der EU stammen direkt aus der landwirtschaftlichen Produktion. Darüber hinaus tragen Emissionen aus Entwaldung im Ausland für Pflanzen- und Tierproduktion, die Lebensmittelverarbeitung, Transport und Abfall zu einer noch höheren Gesamtmenge an Treibhausgasemissionen bei. International stammen ein Drittel bis die Hälfte der weltweiten Treibhausgasemissionen aus dem Ernährungsmittelsystem.

Dieser Anteil muss durch eine gemeinsame Anstrengung reduziert werden, und der ökologische Landbau kann dabei eine Vorreiterrolle spielen. Die Landwirtschaft wird zwar häufiger als Teil des Problems gesehen, kann aber auch Teil der Lösung sein. Je mehr Landwirte klimafreundliche Praktiken anwenden, desto mehr Chancen haben wir, einen gefährlichen Klimawandel zu verhindern. Gleichzeitig müssen klimafreundliche Praktiken den Lebensunterhalt der Landwirte sichern, und die Verringerung der Treibhausgasemissionen der Landwirte darf nicht zu einem Rückgang des landwirtschaftlichen Einkommens führen. Stattdessen sollte die Einführung klimafreundlicher Praktiken als Teil einer umfassenderen Nachhaltigkeitsagenda als der beste Weg gesehen

werden, um die Widerstandsfähigkeit der Landwirtschaft zu unterstützen und die gesellschaftlichen Erwartungen an die Landwirtschaft in Bezug auf Klimaschutz zu erhöhen.

Das Projekt SOLMACC (Strategies for Organic- and Low-input-farming to Mitigate and **Adapt to** Climate Change) will zeigen, welche Effekte klimafreundliche Praktiken haben können. Es fördert die Verbreitung innovativer Praktiken, die dazu beitragen können, dass die EU ihre Ziele zur Eindämmung des Klimawandels und zur Anpassung an den Klimawandel im Lebensmittel- und Landwirtschaftssektor erreicht werden, wobei die wirtschaftlichen Kosten und Vorteile dieser Praktiken berücksichtigt werden.

12 motivierte Biolandwirte in Deutschland, Italien und Schweden mit jeweils vier Betrieben in den drei Ländern (siehe Karte) waren Teil des SOLMACC-Demonstrationsnetzwerkes für klimafreundliche und widerstandsfähige Praktiken. Die Landwirte stellten Land, Ausrüstung und Arbeitskräfte zur Verfügung und tauschten ihre Erfahrungen mit der Anwendung des neu erworbenen Wissens für den Klimaschutz und die Anpassung an den Klimawandel in der EU aus.



## DIE SOLMACC-DEMONSTRATIONSBETRIEBE

Jeder SOLMACC-Betrieb wendet vier landwirtschaftliche Strategien zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen an: **optimiertes Nährstoffmanagement, optimierte Fruchtfolgen, optimierte Bodenbearbeitung und Agroforstwirtschaft**. Jede Praxis wurde hinsichtlich ihres Klimaschutz- und Anpassungspotenzials sowie ihrer sozioökonomischen und technischen Machbarkeit und der damit verbundenen Vorteile bewertet. In dieser Broschüre finden Sie die Beschreibung der einzelnen Betriebe und der vier umgesetzten Praktiken.

### KLIMASCHUTZPOTENZIAL

Das Treibhausgaseminderungspotenzial wird über ein Ampelsystem beschrieben. Die Reduzierung wird als prozentuale Veränderung der Ausgangssituation angegeben. Wurde die Gülle z.B. als Güllehalde deponiert (Ausgangssituation), so werden nun die Komposte des Landwirts (verbesserte Praxis) und damit die THG-Emissionen durch diese Praxis um durchschnittlich 49 % reduziert. Für die Fruchtfolge und ein verbessertes Bodenbearbeitungsmanagement wurden die Treibhausgasemissionen über die gesamte Fruchtfolge berechnet.

Die Farben zeigen die folgenden Änderungen an:



**Rot:** Die Treibhausgasemissionen wurden mit der neuen Praxis nicht reduziert.

**Gelb:** Die THG-Emissionen wurden leicht um minus 1-10% reduziert.

**Grün:** Die THG-Emissionen wurden mit der neuen Praxis deutlich um mehr als minus 10 % reduziert.

### KLIMAAANPASSUNGSPOTENTIAL

Darüber hinaus wurde jede Praxis von den Landwirten bezüglich ihre Vorteile bei der Anpassung an den Klimawandel validiert. Die beiden Kontrollkästchen zeigen den Nutzen für jede Praxis an. Für jede Leistung wurde ein Punkt vergeben. Insgesamt wurden maximal zwei Punkte für den Nutzen der Anpassung an den Klimawandel vergeben:

**Ernteerträge:** keine Veränderung oder Erhöhung → ein Punkt wurde gegeben. Bei sinkenden Erträgen wurde kein Punkt vergeben.

**Bodenparameter** (Verdichtung, Humusgehalt, Wasserhaltevermögen): keine Veränderung oder Verbesserung nach Aussage des Landwirts → ein Punkt wurde gegeben. Wenn die Bodenqualität mit der Praxis abnahm, wurde kein Punkt gegeben.



## WIRTSCHAFTLICHE TRAGFÄHIGKEIT

Weiterhin wurde die Wirtschaftlichkeit der Verfahren anhand der Erfahrungen der SOLMACC-Landwirte innerhalb der Projektlaufzeit (2013-2018) bewertet. Für die verschiedenen Ertrags- und Kostenfaktoren wurden maximal drei Punkte verteilt, dargestellt als €€€:

**Ertragsveränderungen:** wenn sich die Ernteerträge nicht verändert haben oder gesteigert werden konnte → wurde ein Punkt angegeben. Wenn sie sich verringert haben, wurde kein Punkt vergeben.

**Betriebs- und Inputkostenänderungen:** wenn sich die Betriebs- und Inputkosten nicht geändert haben oder reduziert werden konnten → wurde ein Punkt gegeben. Wenn die Kosten stiegen, gab es keinen Punkt.

**Arbeitskosten:** wenn sich die Arbeitskosten nicht geändert oder verringert haben → wurde ein Punkt gegeben. Wenn die Kosten stiegen, gab es keinen Punkt.

Zuletzt werden die mit der umgesetzten Praxis verbundenen Vorteile aufgezeigt und praktische Leitlinien und Erfahrungen der Landwirte ausgetauscht.

## DIE SOLMACC-Betriebe



Biolandhof Kreppold

Pfänder Hof GbR



Gut Krauscha

Kornkammer Haus Holte



Azienda Agricola Fontanabona

Azienda Agricola Caramadre



Azienda Agricola Mannucci Droandi



Azienda Agricole Tamburello



Hånsta Östergårde

Körslätts Gård



Sötåsen



Trägsta





## Biolandhof Johannes Kreppold: MC Verfahren

### Betriebsbeschreibung

Der Biolandhof Kreppold liegt 500 m über dem Meeresspiegel in Süddeutschland. Mit einer durchschnittlichen Jahrestemperatur von 7,5°C und einer mittleren Jahresniederschlagsmenge von 750 mm sind viele Ackerkulturen für den Betrieb geeignet. Auf seinen 120 ha sandigen bis lehmigen Böden baut der Landwirt Johannes Kreppold Hülsenfrüchte (36 ha), Getreide (42 ha), Feldgemüse (3 ha) und Gründünger/Grünland (35 ha) an. Mit der Mutterkuhherde (40 GV) und dem Wald (7 ha) ergibt sich ein traditioneller Mischbetrieb.

### Zitat des Landwirtes

*"Der Klimaschutz und die Anpassung an den Klimawandel ist das wesentliche Thema unserer Zeit, und der ökologische Landbau spielt eine Vorreiterrolle. Durch die Teilnahme am SOLMACC-Projekt und den daraus resultierenden Ergebnissen möchte ich ein Gefühl für die richtige Balance zwischen vernünftigen Erträgen und Kohlenstoffbindung gewinnen. Die Ergebnisse des Projekts sollen auf meinem Betrieb für mögliche Verbesserungen genutzt werden."*

### Nährstoffmanagement

Johannes Kreppold hat mit der **Kompostierung seines Hofdüngers zusammen mit den Grünresten begonnen**. Seit 2015 experimentiert er mit einer innovativen anaeroben Behandlung (Microbielle Karbonisierung). Er verteilt das Material auf einigen Kulturen (Mais, Winterweizen, Rote Beete) und hilft so, die Nährstoffkreisläufe im Betrieb zu schließen.

#### ● CO<sub>2</sub>-eq. Ermäßigung: - 49 %

Die Kompostierung von Hofdünger trägt dazu bei, die CH<sub>4</sub>- und N<sub>2</sub>O-Emissionen im Vergleich zu den Emissionen einer Miststocklagerung unter anaeroben Bedingungen zu reduzieren.

**Klimaanpassungsvorteil:** ☒☒

#### Vorteile von Kompost:

- Reduziert die Anzahl der lebensfähigen Samen im Dünger sowie die Bodenerosion.
- Eine stabilisierte organische Substanz.

#### Wirtschaftliche Tragfähigkeit: €

Johannes Kreppold's Erfahrung zeigt, dass der Kompost seine Ernteerträge gesteigert hat. Input-, Betriebs- und Lohnkosten sind leicht gestiegen.

#### Weiterführende Informationen:

Das Klimaschutzpotential bezieht sich auf eine wendende Kompostierungspraxis. Das MC Verfahren ist ein sehr innovativer Ansatz, der noch nicht ausreichend getestet wurde, um sein Treibhausgasminderungspotenzial abzuschätzen. **Diese Behandlung erfordert jedoch kein Wenden der Materialien**, was den Verbrauch fossiler Brennstoffe reduziert. Dennoch sind weitere Recherchen notwendig, um das Verfahren genauer kennenzulernen.

### Optimierte Fruchtfolgen

Johannes Kreppold **erhöht die Körnerleguminosenproduktion** (Sojabohnen und Ackerbohnen) von 0% auf über 21% der Ackerfläche. Zusammen mit der **Futterleguminosenproduktion werden 38%** der Ackerfläche mit Leguminosen bewirtschaftet.

#### ● CO<sub>2</sub>-eq. Ermäßigung: - 12 %

Hülsenfrüchte tragen zur N-Fixierung bei und reduzieren so den Düngemittelbedarf in den folgenden Jahren.

**Klimaanpassungsvorteil:** ☒☒

#### Weitere Vorteile von Leguminosen:

- Erhöhte Artenvielfalt auf den Ackerflächen, wodurch eine vielfältigere Insektenfauna unterstützt wird.
- Höhere Bodenfruchtbarkeit durch N-Fixierung von Hülsenfrüchten.

#### Wirtschaftliche Tragfähigkeit: €€€

Die Erfahrung von Johannes Kreppold zeigt, dass sich mit den Veränderungen im Fruchtfolgemanagement die Erträge und alle damit verbundenen Kosten nicht verändert haben.

#### Weiterführende Informationen:

Zur Trocknung seiner Sojabohnen nutzt Johannes Kreppold **die Abwärme einer nahe gelegenen Biogasanlage**. Je nach Kultur benötigt die Trocknung große Mengen an Energie (fossile Brennstoffe). Durch die Nutzung der Wärmeabfälle aus der regenerativen Energieerzeugung für den Trocknungsprozess können weitere CO<sub>2</sub>-Emissionen vermieden werden.

## Bodenbearbeitung

Johannes Kreppold **reduziert die Bodenbearbeitungstiefe** von 15-20 cm auf 10-15 cm für fast alle seine Ackerkulturen (mit Ausnahme vom Winterweizen).

### ● CO<sub>2</sub>-eq. Ermäßigung: - 12 %

Die Reduzierung der Bodenbearbeitungstiefe hilft, den Verbrauch fossiler Brennstoffe zu reduzieren.

**Klimaanpassungsvorteil:** ☒ ☐

### **Vorteile von reduzierter Bodenbearbeitung:**

- Mögliche Zunahme der organischen Substanz im Oberboden.
- Hilft, die Bodenerosion zu reduzieren.
- Erhöht die Wasserspeicherkapazität.

### **Wirtschaftliche Tragfähigkeit: €€€**

Die Erfahrung von Johannes Kreppold zeigt, dass die Ernteerträge gehalten und gleichzeitig die Betriebs- und Arbeitskosten gesenkt werden konnten. Langfristig ist eine höhere Wasserspeicherkapazität der Böden für ihn unerlässlich.

### **Weiterführende Informationen:**

Um die Bodenbearbeitungstiefe auf seinem Hof zu reduzieren, **konstruierte er spezielle Maschinen**, die den örtlichen Bodenverhältnissen angepasst waren. So konnte er den Unkrautdruck minimieren und die Ernteerträge wie bisher halten.

## Das MC Verfahren für die Nutzung von Hofdünger

Johannes Kreppold testet eine besondere Art der Hofdüngerbehandlung, die mikrobielle Karbonisierung. Dazu mischt er seinen frischen Hofdünger (ca. 30-40% Massengewicht) mit ligninreichen Materialien, wie z.B. Hackschnitzel. Das Material sollte gemischt und zu einem trapezförmigen Haufen mit 1,5 m bis 2,5 m Höhe geformt werden. Der Feuchtigkeitsgehalt sollte bei ca. 50% liegen, was am besten getestet werden kann, wenn die Hände etwas feucht sind, nachdem das Material mit leichtem Druck berührt wurde. Nach einmaliger Stapelbildung wird das Material weder gewendet noch abgedeckt. Nach ca. 6-8 Wochen ist das Material bereit als Dünger verwendet zu werden. Das MC-Verfahren



bietet eine gute Möglichkeit, Holzabfälle aus dem Wald und den Hecken als wertvolle Quelle von Kohlenstoff in den Hofdünger zu integrieren und um Stickstoff zu stabilisieren, bevor es auf das Feld gebracht wird. Das Verfahren kann ohne Spezialmaschinen und mit minimalem Zusatzaufwand realisiert werden, was es sehr praktikabel macht.

## Agroforst

Johannes Kreppold nutzt Teile seines Waldholzes als **Ersatz für fossile Hausheizungen**. Zusätzlich pflanzte er 1 ha Hecken. Der zerkleinerte Heckenschnitt wird als Material für das MC Verfahren verwendet (siehe oben).

### ● CO<sub>2</sub>-eq. Ermäßigung: 77 t CO<sub>2</sub> eq. eingespart durch den Einsatz von Holz anstelle von Heizöl und 16 - 55 t C/ha jährlich im Boden, in der Baum- und Heckenbiomasse werden gebunden.

Bäume und Hecken helfen, den atmosphärischen Kohlenstoff in pflanzliche Biomasse und Böden zu binden. Sie fungieren daher als Kohlenstoffsenke.

**Klimaanpassungsvorteil:** ☒ ☐

### **Vorteile von Bäumen und Hecken:**

- Lebensraum für diverse Tiere (Biodiversitätsschutz).

### **Wirtschaftliche Tragfähigkeit: €€€**

Die Erfahrung von Johannes Kreppold zeigt, dass die Ernteerträge gehalten wurden, während sich die Input-/Betriebs- und Arbeitskosten mit der Praxis nicht verändert haben.



## Pfänder-Hof: Innovationen auf einem viehlosen Betrieb

### Betriebsbeschreibung

Der Betrieb Pfänder wird seit 1998 viehlos bewirtschaftet. Er liegt auf 560 m über dem Meeresspiegel und hat eine durchschnittliche Jahrestemperatur von 7,6°C und eine mittlere jährliche Niederschlagsmenge von 700-800 mm. Obwohl er in der Nähe des Biolandhofes Kreppold liegt, werden die fast 60 ha Löß- und Schwemmlandböden ganz anders bewirtschaftet. Auf 54 ha baut die Familie Pfänder Feldgemüse, Klee gras und Getreide an. Hinzu kommen 1,5 ha Strukturlandschaft mit Hecken und Wäldern und 3 ha Dauergrünland.

### Zitat des Landwirtes

"Auch ein Betrieb ohne Tierhaltung kann mit eigenen Düngemitteln hochwertige Nahrungsmittel anbauen und die Bodenfruchtbarkeit erhalten." Johannes und Florian Pfänder

### Nährstoffmanagement

Der Betrieb produziert **Grünkompost** aus verschiedenen landwirtschaftlichen Quellen, wie z.B. Futterleguminosen, Abfälle aus der Gemüseverarbeitung, Stroh und Erde aus der Karottenreinigung. Der Kompost wird regelmäßig gewendet und als Dünger für alle Felder verwendet. Dadurch werden die Nährstoffkreisläufe im Betrieb geschlossen.

#### ● CO<sub>2</sub>-eq. Ermäßigung: - 49 %

Die Kompostierung von Gründüngung trägt dazu bei, die CH<sub>4</sub>- und N<sub>2</sub>O-Emissionen im Vergleich zu den Emissionen einer Lagerung unter anaeroben Bedingungen zu reduzieren.

**Klimaanpassungsvorteil:** ☒ ☒

#### Vorteile von Kompost:

- Reduziert die Anzahl der lebensfähigen Samen im Dünger sowie die Bodenerosion.
- Eine stabilisierte organische Substanz.

#### Wirtschaftliche Tragfähigkeit: €€

Die Erfahrungen auf dem Betrieb Pfänder zeigen, dass die Ernteerträge mit dem Einsatz von Kompost steigen, während die Betriebskosten sinken. Gleichzeitig stiegen die Arbeitskosten leicht an.

### Optimierte Fruchtfolgen

Der Betrieb **führte Hülsenfrüchte** auf 25% der gesamten Ackerfläche **ein**. Vor dem Anbau von Gründünger, Ackerbohnen, Felderbsen und Soja wurde auf dieser Fläche Mais (13 ha) angebaut.

#### ● CO<sub>2</sub>-eq. Ermäßigung: - 7 %

Hülsenfrüchte tragen zur N-Fixierung bei und reduzieren somit den Düngemittelbedarf in den folgenden Jahren.

**Klimaanpassungsvorteil:** ☒ ☒

#### Weitere Vorteile von Leguminosen:

- Erhöhte Artenvielfalt auf den Ackerflächen, wodurch eine vielfältigere Insektenfauna unterstützt wird.
- Höhere Bodenfruchtbarkeit durch N-Fixierung von Hülsenfrüchten.

#### Wirtschaftliche Tragfähigkeit: €€€

Die Erfahrungen auf dem Pfänderbetrieb zeigen, dass die Erträge auch beim Anbau von hochwertigem Gemüse gehalten werden können. Die Betriebs- und Arbeitskosten haben sich nicht verändert.



## Bodenbearbeitung

Der Betrieb Pfänder hat für einige Kulturen (Winterweizen, Hafer, Dinkel) mit einer Gesamtfläche von 19 ha einen **Direktsaatansatz** getestet. Vor SOLMACC wurden diese Kulturen jährlich mit einer Tiefe von 15-25 cm bearbeitet.

### ● CO<sub>2</sub>-eq. Ermäßigung: - 1 %

Die Reduzierung der Bodenbearbeitung trägt dazu bei, den Verbrauch fossiler Brennstoffe zu reduzieren.

**Klimaanpassungsvorteil:** ☒☒

### Vorteile von reduzierter Bodenbearbeitung:

- Mögliche Zunahme der organischen Substanz im Oberboden.
- Hilft, die Bodenerosion zu reduzieren.
- Erhöht die Wasserspeicherkapazität.

### Wirtschaftliche Tragfähigkeit: €€€

Die Erfahrungen aus dem Betrieb Pfänder zeigen, dass sich die Ernteerträge und Lohnkosten mit der neuen Praxis nicht verändert haben. Gleichzeitig sanken die Betriebskosten.

## Agroforst

Die Familie Pfänder **pflanzte Hecken und Baumstreifen** (0,61 ha) und bewirtschaftete rund 1 ha Wald. Teile ihres Waldholzes werden **anstelle von fossilen Brennstoffen** verwendet.

### ● CO<sub>2</sub>-eq. Ermäßigung: 5.2 t CO<sub>2</sub> eq. eingespart durch den Einsatz von Holz anstelle von Heizöl und 5-29 t C/ha jährlich im Boden, Baumbiomasse und Heckenbiomasse werden gebunden.

**Klimaanpassungsvorteil:** ☒☐

### Vorteile von Bäumen und Hecken:

- Lebensraum für diverse Tiere (Biodiversitätsschutz).

### Wirtschaftliche Tragfähigkeit: €

Die Erfahrungen auf dem Betrieb Pfänder haben gezeigt, dass sich die Ernteerträge nicht verändert haben.

## In-Situ Mulchverfahren



Eine Technik von Biolandhof Pfänder ist der in-situ-Mulch von Ackerbohnen im Feldgemüseanbau. Die Ackerbohnen bilden eine temporäre Zwischensaat. Sie verbessern die Struktur der schweren und oft nassen Böden im Frühjahr, unterdrücken Unkräuter und versorgen die Hauptkultur mit Stickstoff. Gleichzeitig kann die mechanische Hacke problemlos eingesetzt werden. Alle Maschinen für den Anbau von Feldgemüse haben eine Arbeitsbreite von 3 m. Mit einer einfachen mechanischen Sämaschine mit 12,5 cm Reihenabstand säen die Landwirte vier Reihen Feldbohnen in 3 bis maximal 4 cm Ablagetiefe. Dazwischen befinden sich zwei leere

Reihen, in denen keine Bohnen gesät werden. So werden 400 kg der Saubohne pro ha ausgesät. Die geringe Ablagetiefe ist entscheidend, damit die Ackerbohne später mit einer Reihenfräse zuverlässig abgetötet werden kann. Auf schweren, nassen Böden wächst die flach eingesäte Bohne ohne Probleme. Zwei Wochen später, wenn sich der Boden gesetzt hat, pflanzen oder säen die Bauern in den leeren Reihen Feldgemüse - Kohl, Sellerie, Lauch, Brokkoli oder Blumenkohl. Die Hacke entlang der Feldgemüsereihe ist kein Problem, während die noch nicht gehackten Feldbohnen weiter wachsen. Sind die Ackerbohnen 20 bis 30 cm hoch, werden sie mit einer Comeb-Reihenfräse in den Boden eingearbeitet, die auf 5 bis 6 cm Arbeitstiefe, d.h. tiefer als die Saatgutablage, eingestellt ist, so dass auch das Saatkorn herausgehackt wird, um sicherzustellen, dass die Bohnenpflanze vollständig abgetötet wird und ihr N zur Düngung des Gemüses freigesetzt wird. Die Ackerbohne sollte nicht größer als 40 cm sein, damit die Fräse reibungslos funktioniert. Abhängig von der Kultur und dem Unkrautdruck in der Reihe werden die Unkräuter dort mit einer nachlaufenden Grasnarbe bedeckt. So sind die Unkräuter in allen Bereichen gut reguliert. Je nach Kultur- und Unkrautsituation setzen die Landwirte die Reihenfräse nach einiger Zeit ein zweites Mal ein, manchmal in Kombination mit dem Häufel.



## Gut Krauscha: Synergies of Adaptation & Biodiversity

### Betriebsbeschreibung

Auf dem Biolandhof Gut Krauscha bewirtschaftet Hans-Joachim Mautschke rund 300 ha Land. Seine Hauptproduktion sind Getreide (79 ha), Klee gras (54 ha) und Hülsenfrüchte (26 ha) neben seinem Dauergrünland (120 ha) und mehr als 11 ha Hecken. Mit Beginn des SOLMACC-Projekts hielt er zusätzlich rund 70 Kühe, stellte aber 2018 die Tierhaltung ein.

### Zitat des Landwirtes

„Für einen Bauernhof im Osten Deutschlands ist der Erfahrungsaustausch von größter Bedeutung. Ich möchte die Veränderungen, die das Projekt in Bezug auf die Verbindungen bringt, nutzen. Daher wäre es für mich wichtig, meine Kollegen aus Deutschland, aber auch aus Schweden und Italien zu treffen.“

### Nährstoffmanagement

**Der Landwirt kompostierte den Hofdünger** seiner 70 Kühe. Der produzierte Kompost wurde einmal im Jahr auf den meisten seiner Ackerflächen ausgebracht. Deshalb half ihm die Kompostierung, die Nährstoffkreisläufe im Betrieb zu schließen.

#### ● CO<sub>2</sub>-eq. Ermäßigung: - 49 %

Die Kompostierung von Hofdünger trägt dazu bei, die CH<sub>4</sub>- und N<sub>2</sub>O-Emissionen im Vergleich zu den Emissionen einer Miststocklagerung unter anaeroben Bedingungen zu reduzieren.

**Klimaanpassungsvorteil:** ☒☒

#### Vorteile von Kompost:

- Eine stabilisierte organische Substanz.
- Hilft, die Bodenerosion zu reduzieren.

#### Wirtschaftliche Tragfähigkeit: €

Die Erfahrungen auf dem Gut Krauscha Hof zeigen, dass die Ernteerträge und Betriebskosten mit der neuen Praxis gehalten werden konnten. Gleichzeitig stiegen die Input- und Lohnkosten leicht an.

### Optimierte Fruchtfolgen

Hans-Joachim Mautschke **führte Körnerleguminosen** (Felderbsen und Lupinen) auf 16% seiner Anbaufläche ein. Zusätzlich **verlängerte** er den **Kleeanbau von einem auf zwei Jahre** in seiner Fruchtfolge. Damit werden nun 50 % seiner Anbaufläche mit Hülsenfrüchten bewirtschaftet.

#### ● CO<sub>2</sub>-eq. Ermäßigung: - 7 %

Hülsenfrüchte tragen zur N-Fixierung bei und reduzieren somit den Düngemittelbedarf in den folgenden Jahren. Durch die Ausweitung des Kleeanbaus werden Praktiken wie das Pflügen nur einmal alle zwei Jahre statt jedes Jahr durchgeführt. Dies trägt dazu bei, den Verbrauch fossiler Brennstoffe zu reduzieren.

**Klimaanpassungsvorteil:** ☒☒

#### Weitere Vorteile von Leguminosen:

- Erhöhte Artenvielfalt auf den Ackerflächen, wodurch eine vielfältigere Insektenfauna unterstützt wird.
- Höhere Bodenfruchtbarkeit durch N-Fixierung von Hülsenfrüchten

#### Wirtschaftliche Tragfähigkeit: €

Die Erfahrungen auf dem Gut Krauscha Hof haben gezeigt, dass die Ernteerträge und Betriebskosten mit der neuen Praxis gehalten werden können. Gleichzeitig stiegen die Input- und Lohnkosten leicht an.

### Bodenbearbeitung

Einige Kulturen wurden **ohne Pflügen** bewirtschaftet (Klee, Lupine), während bei Winterweizen und Roggen die **Bodenbearbeitungstiefe** von 20-25 cm auf 10-15 cm **reduziert** wurde. Insgesamt wurde auf 86% der Felder die Bodenbearbeitung reduziert.

#### ● CO<sub>2</sub>-eq. Ermäßigung: - 0.1 %

Die Reduzierung der Bodenbearbeitung trägt dazu bei, den Verbrauch fossiler Brennstoffe zu reduzieren.

**Klimaanpassungsvorteil:** ☒☒

#### Vorteile von reduzierter Bodenbearbeitung:

- Mögliche Zunahme der organischen Substanz im Oberboden.
- Hilft, die Bodenerosion zu reduzieren.
- Erhöht die Wasserspeicherkapazität.

#### Wirtschaftliche Tragfähigkeit: €

Die Erfahrungen auf dem Gut Krauscha Hof haben gezeigt, dass die Ernteerträge und Betriebskosten mit der neuen Praxis gehalten werden können. Gleichzeitig stiegen die Input- und Lohnkosten leicht an.

### Agroforst

Auf dem Hof wurden rund **11 ha Hecken und Baumstreifen gepflanzt**. Ein Teil der holzigen Biomasse (als Hackschnitzel) wird als **Ersatz für die Hausheizung durch fossile Brennstoffe** genutzt.

● **CO<sub>2</sub>-eq. Ermäßigung: 206 t CO<sub>2</sub> eq. werden eingespart durch den Einsatz von Holz anstelle von Heizöl und 107-211 t C/ha jährlich im Boden, Baumbiomasse und Heckenbiomasse werden gebunden**

Bäume und Hecken helfen, den atmosphärischen Kohlenstoff in pflanzliche Biomasse und Böden zu binden. Sie fungieren daher als Kohlenstoffsenke.

#### Vorteile von Bäumen und Hecken:

- Lebensraum für diverse Tiere (Biodiversitätsschutz).

#### Wirtschaftliche Tragfähigkeit: €€

Die Betriebs-, Einsatz- und Arbeitskosten haben sich mit der neuen Praxis nicht verändert.

### Ein Landwirt kompostiert sein Grünland, um seine Felder zu düngen.



Es gibt wichtige Gründe für die Aufbereitung von Kompost. Auf dem Biolandhof Gut Krauscha ist es das extensiv genutzte Grünland, das auch durch Mähen bewirtschaftet werden soll, es sei denn, die kleine Mutterkuhherde grasst darauf. Das nährstoffreiche Schnittgut sollte jedoch nicht mehr nutzlos gemulcht werden, während auf dem sandigen Ackerland von mehr als 200 Hektar teilweise Düngemittel gekauft werden mussten. Landwirt Mautschke will so die Nährstoffe vom Grünland über Kompost aus Wiesenschnitt auf Ackerland zu übertragen. Komposte aus reinem Pflanzenmaterial versprechen einen ausgewogenen Nährstoffgehalt. Sie liefern vor allem Phosphor und Kalium für Ackerkulturen und positive Effekte durch Huminstoffe im Boden. Obwohl Kompost auch Stickstoff produziert, ist er im Gegensatz zu den anderen Nährstoffen nur zu etwa zehn Prozent ertragswirksam. Bei der Kompostierung in Dreiecksmieten mit einer Höhe von ca. 1,5 m war die Verrottung der Wiesenschnitte eine Herausforderung. Sie wollte kein erdiges, schwarzes Zersetzungsprodukt bilden. In anderen Betrieben des SOLMACC-Projekts stellte sich heraus, dass Gras nur mit Rindergülle oder ähnlichen Zusätzen zufriedenstellend verarbeitet werden kann. Laut Fachliteratur sind jedoch eine optimale Struktur und ein ausreichender Feuchtigkeitsgehalt des verrottenden Materials sowie ein ausreichender Stickstoffgehalt im organischen Material ausreichend. Der Besuch der Kompostierungsanlage bestätigte die Literaturhinweise. Die Kompostprofis mischen nur Grasschnitt mit Holzspänen, um im Kompost durch eine geeignete Substratstruktur zu erreichen. Deshalb haben sie die Miete angefeuchtet. Auch werden die Mieten mehrmals in der Woche gedreht, um frische Luft in den Kern der Miete zu bringen. Der gesamte Rotteprozess sollte aerob erfolgen, so dass weder Methan noch andere schädliche Gase entstehen. Bevor der Kompost angeliefert wird, sieben die Kompostieranlagen den Kompost auf 15 mm ab und verwenden die größeren Bauteile noch einmal.

Im Hinblick auf die Klimabilanz sind das breite C/N-Verhältnis und die grobe Struktur des Ausgangsmaterials für den Kompost günstig. Dadurch wird nur eine geringe Menge an Ammoniak und Methan bei der Verrottung freigesetzt. Kompost ist auch ein Mehrnährstoffdünger. Hans-Joachim Mautschke ist sich jedoch bewusst, dass er insbesondere mit Grünlandkompost nur Phosphor und Kalium verlagert und keine neuen schafft. Aber auch Stickstoff ist enthalten, der hauptsächlich von Weißklee auf Grünland produziert wird. Gerade dieser Nährstofftransfer entlastet einige Ackerflächen von der Aufgabe, mit Hilfe von Hülsenfrüchten selbst Stickstoff sammeln zu müssen. Dadurch kann der Ackerbauer den Getreideanteil in der Fruchtfolge erhöhen.



## Kornkammer Haus Holte: Aufbau einer Biogas-Kooperation

### Betriebsbeschreibung

Der Biolandbetrieb Kornkammer Haus Holte hat auf fast 250 ha mit überwiegend Lössboden werden Getreide (143 ha), Rotklee und Hülsenfrüchte (54 ha), Kartoffeln (32 ha), Dauergrünland (15 ha) und Hecken (6 ha) angebaut.

### Zitat des Landwirtes

"Durch die Teilnahme am SOLMACC-Projekt hoffe ich, ein besser angepasstes Management in meiner Pflanzenproduktion zu erreichen. Auch die Messungen und Bewertungen der Klimarelevanz meiner Betriebs sind spannend."

### Nährstoffmanagement

**Eine Kooperation zwischen dem Landwirt und einem Biogasanlagenhersteller wurde vereinbart.**

Die Biogasanlage erhält den ersten Schnitt des Kleeergrases im Tausch gegen Biogasgülle. Die Gülle wurde wiederum auf die Hafer- und Kartoffelfelder ausgebracht.

#### ● CO<sub>2</sub>-eq. Ermäßigung: - 1.3 %

Es werden weniger Treibhausgase freigesetzt, wenn Kleeergras geschnitten und transportiert wird, anstatt auf den Feldern zum Mulchen verbleibt. Schließlich trägt die Biogasproduktion dazu bei, die Emissionen fossiler Brennstoffe zu verhindern.

**Klimaanpassungsvorteil:** ☒☒

**Wirtschaftliche Tragfähigkeit: €€€**

Die Erfahrung der Landwirte zeigt, dass die Ernteerträge mit der Praxis gestiegen sind, während die Betriebskosten und die Arbeitskosten gesunken sind.

### Optimierte Fruchtfolgen

Der Betrieb **führte Hülsenfrüchte ein**. Für die Biogasanlage wird Rotklee produziert, statt auf der gleichen Fläche (39 ha) Mais anzubauen. Zusätzlich wurden anstelle von Winterweizen Körnerleguminosen (Ackerbohnen) angebaut. Damit stieg die Anbaufläche für Hülsenfrüchte um 23%.

#### ● CO<sub>2</sub>-eq. Ermäßigung: 2 %, bedingt durch einen Anstieg der Düngerverwendung

Hülsenfrüchte tragen zur N-Fixierung bei.

**Weitere Vorteile von Leguminosen:**

- Erhöhte Artenvielfalt auf den Ackerflächen, wodurch eine vielfältigere Insektenfauna unterstützt wird.
- Höhere Bodenfruchtbarkeit durch N-Fixierung von Hülsenfrüchten

### Bodenbearbeitung

Rotklee, Winterweizen und Dinkel werden **pfluglos angebaut**. Zusätzlich wurde ein pflugloser Kartoffelanbau auf 32 ha getestet. Zusätzlich **reduzierte** der Landwirt die **Bodenbearbeitungstiefe** von 20-25 cm auf 5-10 cm in Haferfeldern.

#### ● CO<sub>2</sub>-eq. Ermäßigung: - 9 %

Die Reduzierung der Bodenbearbeitung trägt dazu bei, den Verbrauch fossiler Brennstoffe zu reduzieren.

**Vorteile von reduzierter Bodenbearbeitung:**

- Mögliche Zunahme der organischen Substanz im Oberboden.
- Hilft, die Bodenerosion zu reduzieren.
- Erhöht die Wasserspeicherkapazität.

### Agroforst

Auf dem Betrieb wurden **rund 3 ha Hecken und Baumstreifen** auf den Feldern angepflanzt. Neben den bereits vorhandenen vielfältigen Hecken und Bäumen werden ca. 6 ha als Begrenzungen für die Ackerflächen genutzt.

#### ● CO<sub>2</sub>-eq. Ermäßigung: Etwa 45-153 t C/ha werden jährlich in Boden-, Baum- und Heckenbiomasse gebunden.

Bäume und Hecken helfen, den atmosphärischen Kohlenstoff in pflanzliche Biomasse und Böden zu binden. Sie fungieren daher als Kohlenstoffsenke.

**Vorteile von Bäumen und Hecken:**

- Lebensraum für diverse Tiere (Biodiversitätsschutz)



## Aufbau einer Biogas-Kooperation

Der Aufbau einer Biogas-Kooperation erfordert besondere Aufmerksamkeit, um die spezifischen Richtlinien in jeder Region richtig umzusetzen. Der Biolandbetrieb Kornkammer Haus Holte in Nordrhein-Westfalen hat die Zusammenarbeit mit einer lokalen Biogasanlage erfolgreich realisiert.

Am Beispiel dieser erfolgreichen Zusammenarbeit kann eine Zusammenfassung der Erfahrungen gegeben werden, nach denen Biobetriebe in Nordrhein-Westfalen ähnliche Kooperationen eingehen können. Es ist zu beachten, dass die Richtlinien des Bioland-Verbandes zwei Arten von Biogasanlagen unterscheiden. Von **Biogasanlagen** spricht man, wenn eine Biogasanlage zu einem Biobetrieb gehört und nach den Bioland-Richtlinien betrieben wird. **Agrogasanlagen** sind Biogasanlagen, die von konventionellen Unternehmen nach der Bioland-Richtlinie betrieben werden.

### Grundregeln für die Zusammenarbeit mit Agrogasanlagen

- Agrogasanlagen auf Bioland-Betrieben sind möglich, wenn sie nach Bioland-Richtlinien angebaut werden.
- Bioland-Betriebe, die mit Agrogasanlagen kooperieren, müssen die Mengen an Nährstoffen zurücknehmen, die auch der Pflanze vorher zugefügt wurden. Dies ist in NRW nur in Form von Klee gras und Gülle möglich (dieses Verfahren wird toleriert, bis mit der Überarbeitung der EU-Öko-Verordnung neue Regelungen im Bereich der Biogasanlagen getroffen werden).
- Der Biobetrieb muss nachweisen, dass es wirtschaftlich nicht vertretbar ist, einen Beitrag zu einer Biogasanlage zu leisten, von der Gärreste ausschließlich oder überwiegend (>50 %) auf biologischem Boden ausgebracht werden. Für den Nachweis dieser Unzumutbarkeit gilt folgendes:
  1. Wenn eine Entfernung von mehr als 30 km von der Anlage zu einer Biogasanlage mit einem Anteil > 50 % an organischen Substraten definiert ist (Ökogasanlage).
  2. Anhand einer geeigneten Karte soll aufgezeigt werden, welche Biogasanlagen (>50 % organisches Substrat) über eine Entfernung von 30 km verfügbar sind.
- Alle Fermentationsstoffe müssen in Anhang 10.1 (Richtlinie S. 47) Zugelassene Bodenverbesserer und Düngemittel sowie Substratkomponenten aufgeführt sein.
- Werden Substrate aus nichtökologischer Produktion als Co-Fermente, z.B. Mais, in Agrogasanlagen eingesetzt, dürfen diese nicht mit Beizmitteln aus der Wirkstoffgruppe der Neonicotinoide behandelt worden sein.
- Es sind keine GVOs erlaubt
- Die Konformität dieser Fermentationsstoffe ist mit einem entsprechenden Nachweis zu dokumentieren (Formular Biogas-Kontrollstelle).
- Die Abgabe von Gärresten an Biobetriebe, die bisher kein Klee gras oder Gülle an diese Anlage geliefert haben, ist nicht zulässig.

Die Abgabe von Gärresten an konventionelle Betriebe ist weiterhin zulässig.





## Azienda Agricola Fontanabona: Gründüngung im Gewächshaus

### Betriebsbeschreibung

Der Betrieb Fontanabona liegt in der Poebene, wenige Kilometer von Verona und den Voralpen entfernt. Die Familie Fontanabona bewirtschaftet die 7 Hektar des Betriebs seit 1982 biologisch. Etwa 4 Hektar des Landes werden für Kiwipflanzen (unter Hagelschutznetzen) genutzt, während im restlichen Teil des Landes Gemüse wie Salat, Sellerie, Kohl und Mangold in Gewächshäusern angebaut werden.

### Zitat des Landwirtes

"Ich möchte am SOLMACC-Projekt teilnehmen, weil ich Wissen und bewährte Verfahren auf europäischer Ebene austauschen möchte."

### Nährstoffmanagement

Paolo Fontanabona begann mit der **Hofdüngerkompostierung** (ca. 200 t) eines nahe gelegenen Betriebs zusammen mit seinen **anderen kompostierbaren Reststoffen** des Betriebs. Er bringt den Kompost zweimal im Jahr auf allen seinen Kulturen aus.

#### ● CO<sub>2</sub>-eq. Ermäßigung: - 49 %

Die Kompostierung von Hofdünger und Pilzrückständen trägt dazu bei, die CH<sub>4</sub>- und N<sub>2</sub>O-Emissionen im Vergleich einer Lagerung unter anaeroben Bedingungen zu reduzieren.

**Klimaanpassungsvorteil:** ☒☒

#### **Vorteile von Kompost:**

- Reduziert die Anzahl der lebensfähigen Samen im Dünger sowie die Bodenerosion.
- Eine stabilisierte organische Substanz.

#### **Wirtschaftliche Tragfähigkeit: €€€**

Die Erfahrung des Landwirts zeigt, dass die Ausbringung des Komposts seine Ernteerträge steigerte. Gleichzeitig haben sich die Betriebs- und Arbeitskosten nicht verändert oder sogar verringert.

Anfang Juli wird der Gründünger (sudanesische Sorghum, *Crotalaria juncea* und *Vigna unguiculata*) im Gewächshaus geschnitten und gehackt. Es wird dort belassen und getrocknet und anschließend leicht im Boden vergraben. Anschließend wird der Boden für die Verpflanzung der Setzlinge im Gewächshaus vorbereitet. Dadurch konnte die Bodenfruchtbarkeit verbessert werden und der Landwirt so seine Ernteerträge steigern.

### Optimierte Fruchtfolgen

Paolo Fontanabona **Leguminosenanbau** (Kuherbse und Sorghum) auf seinen 3 ha großen **Gewächshausflächen ein**. Zusätzlich **ersetzte** er auf seinen 4 ha Kiwi-Gärten das **Grünland durch permanenten Gründünger**, bestehend aus Rotklee, Wicke, weißem Senf, Roggen und Hafer.

#### ● CO<sub>2</sub>-eq. Ermäßigung: - 50 %

Hülsenfrüchte tragen zur N-Fixierung bei und reduzieren somit den Düngemittelbedarf in den folgenden Jahren.

**Klimaanpassungsvorteil:** ☒☒

#### **Weitere Vorteile von Leguminosen:**

- Erhöhte Artenvielfalt auf den Ackerflächen, wodurch eine vielfältigere Insektenfauna unterstützt wird.
- Höhere Bodenfruchtbarkeit durch N-Fixierung von Hülsenfrüchten

#### **Wirtschaftliche Tragfähigkeit: €**

Die Erfahrung des Landwirts zeigt, dass mit den Veränderungen im Fruchtfolgenmanagement die Erträge stark gestiegen sind. Gleichzeitig stiegen alle anderen damit verbundenen Kosten (Betriebs- und Personalkosten).



## Bodenbearbeitung

Paolo Fontanabona **reduzierte die Bodenbearbeitungstiefe** von 20-25 cm auf 15-20 cm für alle seine Kulturen. Die Unkrautbekämpfung erfolgt mit **Kunststoffmulch, der zwei Jahre lang verwendet und anschließend fachgerecht recycelt wird.**

### ● CO<sub>2</sub>-eq. Ermäßigung: - 13 %

Die Reduzierung der Bodenbearbeitungstiefe hilft, den Verbrauch fossiler Brennstoffe zu reduzieren.

**Klimaanpassungsvorteil:** ☒ ☒

### **Vorteile von reduzierter Bodenbearbeitung:**

- Mögliche Zunahme der organischen Substanz im Oberboden.
- Hilft, die Bodenerosion zu reduzieren.
- Erhöht die Wasserspeicherkapazität.

### **Wirtschaftliche Tragfähigkeit: €€€**

Die Erfahrung des Landwirts zeigt, dass die Ernteerträge gehalten und gleichzeitig die Betriebs- und Arbeitskosten gesenkt werden konnten.

## Agroforst

Paolo Fontanabona **pflanzte 0,21 ha Randhecken.** Zusätzlich wurden auf dem Hof 4,30 ha **Obstgärten für die Obstproduktion** angelegt.

### ● CO<sub>2</sub>-eq. Ermäßigung: Rund 4,5-35,4 t C/ha werden jährlich im Boden, in der Baumbiomasse und in der Heckenbiomasse gebunden.

Bäume und Hecken helfen, den atmosphärischen Kohlenstoff in pflanzliche Biomasse und Böden zu binden. Sie fungieren daher als Kohlenstoffsenke.

**Klimaanpassungsvorteil:** ☒ ☒

### **Vorteile von Bäumen und Hecken:**

- Lebensraum für diverse Tiere (Biodiversitätsschutz)
- Alternative Einkommensquelle für den Landwirt.

### **Wirtschaftliche Tragfähigkeit: €€€**

Die Erfahrung des Landwirts zeigt, dass die Ernteerträge gehalten wurden, während sich die Betriebs- und Arbeitskosten mit der Praxis nicht änderten.

## Einsatz von Gründüngung und Kompost zur Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit

Um die Bodenfruchtbarkeit auf dem Bauernhof zu fördern, hat Paolo Fontanabona eine Kompostproduktion aus landwirtschaftlichen Reststoffen etabliert. Er mischt Hofdünger, Gründünger und Reststoffe aus der Pilzproduktion. Die Gülle wird in drei 1,50 m hohen und 30 m langen Trapezphaufen kompostiert, die mit einer Polypropylenplatte abgedeckt werden. Zusätzlich verwendet der Landwirt biodynamische Präparate. Um anaerobe Bedingungen zu vermeiden, wendet der Landwirt die Komposte regelmäßig. Außerdem stellt er sicher, dass grobe Bestandteile (z.B. Stroh) ausreichend vorhanden sind. Der hohe Humusertrag von Kompost, die Mengen, mit denen sie verwendet werden, und das sommerliche Gründüngungsgras schließen die jährliche Humusbilanz mit einem guten Gewinn, wodurch die Humusreserven des Bodens progressiv zunehmen. Ein hervorragender Beitrag zur mikrobiellen Biodiversität des Bodens kann auch durch Gründüngung geleistet werden. Der Einsatz von Mulchen anstelle der Bodenbearbeitung zur Unkrautbekämpfung reduziert die Oxidation - und damit die Verluste - organischer Stoffe.





## Azienda Agricola Caramadre: Sudanesisches Sorghum

### Betriebsbeschreibung

Der Betrieb Caramadre befindet sich im Agro Romano, im Nationalpark der Küste und in der Nähe des Macchia Grande Reservats der **WWF-Naturoase**. Er teilt sich in zwei Betriebsstandorte: in Maccarese (7,5 Hektar, davon 2 Hektar Gewächshäuser) überwiegend mit Obstanbau und ein weiteres in Torre in Pietra (13 Hektar). Hier werden verschiedene Obst- und Gemüsekulturen (wie Brokkoli, Kohl, Blumenkohl, Kohl, Sommermelonen, Erdbeeren, Salate, Rüben usw.) angebaut.

### Zitat des Landwirtes

*"Dank der SOLMACC-Praktiken werde ich eine Rolle im Kampf gegen den Klimawandel spielen!"*

### Nährstoffmanagement

Vor dem SOLMACC-Projekt verwendete der Landwirt keine organischen Düngemittel. Deshalb war eine Zusammenarbeit zwischen einem Tierhalter und seinem Betrieb geplant. Allerdings waren alle Betriebe zu weit entfernt, um den Transport und Zeitaufwand für den Landwirt zu rechtfertigen. Deshalb nutzt der Landwirt jetzt seine betriebseigene Gründüngung, um sein Nährstoffmanagement zu optimieren.

### Optimierte Fruchtfolgen

Der Landwirt **führte Hülsenfrüchte in die Fruchtfolge ein**. Dazu gehören die Gründüngung und Ackerbohnen. Im Gewächshaus wurde *Crotalaria* als Gründüngung eingeführt. Hülsenfrüchte machen nun insgesamt 20-30% der Fruchtfolge aus.

**● CO<sub>2</sub>-eq. Ermäßigung: -+17%, da mehr externe Dünger eingesetzt wurden**  
Hülsenfrüchte tragen zur N-Fixierung bei  
**Klimaanpassungsvorteil:** ☒☒

#### Weitere Vorteile von Leguminosen:

- Erhöhte Artenvielfalt auf den Ackerflächen, wodurch eine vielfältigere Insektenfauna unterstützt wird.
- Höhere Bodenfruchtbarkeit durch N-Fixierung von Hülsenfrüchten

#### Wirtschaftliche Tragfähigkeit: €€€

Die Erfahrung des Landwirts zeigt, dass sich mit den Veränderungen im Fruchtfolgemanagement die Erträge und alle damit verbundenen Kosten nicht verändert haben.



### Bodenbearbeitung

Vor dem Projekt pflügte der Landwirt alle seine Kulturen. Nun **reduzierte** er die **Bodenbearbeitungstiefe** für alle Kulturen, indem er nur oberflächlich (mit einer Tiefe von bis zu 10 cm) arbeitete.

#### ● CO<sub>2</sub>-eq. Ermäßigung: -0.5 %

Die Reduzierung der Bodenbearbeitungstiefe hilft, den Verbrauch fossiler Brennstoffe zu reduzieren.

**Klimaanpassungsvorteil:** ☒☒

#### **Vorteile von reduzierter Bodenbearbeitung:**

- Mögliche Zunahme der organischen Substanz im Oberboden.
- Hilft, die Bodenerosion zu reduzieren.
- Erhöht die Wasserspeicherkapazität.

#### **Wirtschaftliche Tragfähigkeit: €€€**

Die Erfahrung des Landwirts zeigt, dass die Ernteerträge gestiegen sind und gleichzeitig die Betriebs- und Arbeitskosten beibehalten wurden.

### Agroforst

Die landwirtschaftlichen Flächen sind von Kiefern und Eukalyptusbäumen umgeben (ca. 0,08 ha) umgeben. Ihre Hauptaufgabe ist es, die landwirtschaftlichen Flächen vor dem Wind zu schützen.

#### ● CO<sub>2</sub>-eq. Ermäßigung: Etwa 64-488 kg C/ha werden jährlich im Boden und in der Baumbiomasse gebunden

Bäume und Hecken helfen, den atmosphärischen Kohlenstoff in pflanzliche Biomasse und Böden zu binden. Sie fungieren daher als Kohlenstoffsenke.

**Klimaanpassungsvorteil:** ☒☒

#### **Vorteile von Bäumen und Hecken:**

- Lebensraum für diverse Tiere (Biodiversitätsschutz).
- Windschutz.
- Eukalyptusholzspäne werden zur Unkrautbekämpfung auf Ackerflächen eingesetzt.

#### **Wirtschaftliche Tragfähigkeit: €€€**

Die Erfahrung des Landwirts zeigt, dass die Ernteerträge gehalten wurden, während sich die Betriebs- und Arbeitskosten mit der Praxis nicht änderten.

### Sudanesisches Sorghum - eine wärmeliebende Pflanze für eine große Biomasseproduktion

Eines der Hauptprobleme der italienischen SOLMACC-Bauern war die Bodenfruchtbarkeit und das Nematodenmanagement. Diese wurden durch die Einbeziehung des sudanesischen Sorghums in die Fruchtfolge bewältigt. Die Pflanze produziert große Mengen organisches Material, das als Gründünger verwendet wird. Der Landwirt entwickelte ein Managementsystem, um die Nutzung dieser Pflanze zu optimieren und damit die Bodenfruchtbarkeit auf seinem Betrieb zu verbessern. Er verwendet zwischen 30-40 kg Samen pro ha. Seine Erfahrung hat gezeigt, dass der Boden für die Aussaat nicht übermäßig bearbeitet werden muss, aber bei starken Regenfällen oder zu wenig Regen ist es gut, sofort nach der Aussaat zu rollen. Der Sorghum wird im Frühjahr ausgesät und kann bis zum Herbst zwei Mal gemäht werden. Der zweite Schnitt bleibt den Winter über auf der Fläche. Dadurch wird der übermäßige Verlust an organischer Substanz im Boden reduziert. Vor der Frühljahrsaussaat sollte die Biomasse in den Boden eingearbeitet werden. Der Landwirt hat auch mit einer Technik experimentiert, bei der Gründüngung (Leguminosen oder Gräser) durch eine Walzenpresse zerkleinert und nicht vergraben wird. Die Gemüseernte wird in Furchen verpflanzt oder gesät und der Boden mit dem natürlichen Mulch bedeckt.





## Azienda Agricola Mannucci Droandi: begrünte Weinberge

### Betriebsbeschreibung

Mannucci Droandi ist ein Familienbetrieb etwa 35 km von Arezzo entfernt. Es werden hauptsächlich **Olivenöl und Wein** nach den Standards des ökologischen Landbaus produziert. Die Farm besteht aus **zwei Betriebststandorten: Campolucci und Ceppetto**. Der erste befindet sich an den Osthängen des Chianti-Gebirges in 250 m Höhe über dem Meeresspiegel. Der zweite Teil des Anwesens, Ceppetto, besteht aus Weinbergen und Olivenhainen, die von dichten Eichen- und Kastanienwäldern umgeben sind. Er liegt auf der Westseite des Chianti-Gebirges auf 350 m Seehöhe.

### Zitat des Landwirtes

"Ich hoffe, dass SOLMACC innovative, nachhaltige Techniken verbreitet und die Anbaumethoden gegen den Klimawandel verbessert!"

### Nährstoffmanagement

**Kompost wird aus Trester und Rebschnitt** (ca. 1500 - 2000 kg/Jahr) und anderen Rückständen auf dem Hof **hergestellt**. Der Kompost wird in den Weinbergen und Olivenhainen verteilt.

#### ● CO<sub>2</sub>-eq. Ermäßigung: - 49 %

Das Kompostieren von Trester trägt dazu bei, die CH<sub>4</sub>- und N<sub>2</sub>O-Emissionen im Vergleich zu den Emissionen einer Lagerung unter anaeroben Bedingungen zu reduzieren.

**Klimaanpassungsvorteil:** ☒☒

#### Vorteile von Kompost:

- Reduziert die Anzahl der lebensfähigen Samen im Dünger sowie die Bodenerosion.
- Eine stabilisierte organische Substanz.

#### Wirtschaftliche Tragfähigkeit: €€

Die Erfahrung des Landwirts zeigt, dass die Ausbringung des Komposts seine Ernteerträge deutlich steigerte. Gleichzeitig fielen jedoch mehr Betriebskosten an, während die Arbeitskosten stabil geblieben sind.

### Optimierte Fruchtfolgen

Der Betrieb hat **Gründüngung in den Weinbergen und Olivenhainen** auf 31 ha eingeführt. Die Gründüngung besteht aus verschiedenen Gräsern, Bienenweide (Phacelia) und Klee. Sie wird 3-5 mal im Jahr geschnitten und für die Kompostproduktion verwendet oder direkt auf dem Feld als Dünger für die Weinberge belassen.

● CO<sub>2</sub>-eq. Ermäßigung: -5 %, durch die **Massnahme kommt es zu mehr Maschineneinsatz** Hülsenfrüchte tragen zur N-Fixierung bei und reduzieren somit den Düngemittelbedarf in den folgenden Jahren.

**Klimaanpassungsvorteil:** ☒☒

#### Vorteile von Gründüngung in Weinbergen:

- Erhöhte Artenvielfalt auf den Ackerflächen, wodurch eine vielfältigere Insektenfauna unterstützt wird.
- Höhere Bodenfruchtbarkeit durch N-Fixierung von Hülsenfrüchten.

#### Wirtschaftliche Tragfähigkeit: €€€

Die Erfahrungen des Landwirts zeigen, dass sich mit den Veränderungen im Fruchtfolgemanagement die Erträge und alle damit verbundenen Kosten nicht verändert haben.

### Bodenbearbeitung

Der Betrieb **vermeidet das Pflügen auf den 31 ha Weinbergen und Olivenhainen**. Stattdessen wird eine **permanente Grasnarbe** mit 2-4 Durchgängen pro Jahr mit Federeggen oder Scheiben, die zur Belüftung des Bodens verwendet werden, kultiviert.

#### ● CO<sub>2</sub>-eq. Ermäßigung: - 26 %

Die Vermeidung von Bodenbearbeitung hilft, den Verbrauch fossiler Brennstoffe zu reduzieren.

**Klimaanpassungsvorteil:** ☒☒

#### Vorteile von reduzierter Bodenbearbeitung:

- Mögliche Zunahme der organischen Substanz im Oberboden.
- Hilft, die Bodenerosion zu reduzieren.
- Erhöht die Wasserspeicherkapazität.

#### Wirtschaftliche Tragfähigkeit: €€

Die Erfahrung des Landwirts zeigt, dass die Ernteerträge deutlich gestiegen sind, während die Betriebskosten gestiegen sind. Die Input- und Arbeitskosten sind stabil geblieben.

## Agroforst

Der Betrieb besteht aus **8 ha Olivenhainen, 25 ha Weinbergen und ca. 1 ha Baumreihen** entlang der Felder. Die Baumreihen wurden diversifiziert und neue Bäume angepflanzt (z.B. Robinie und Eiche). Zusätzlich führte der Landwirt eine seltene, fast ausgestorbene Hühnerrasse in die Weinberge ein.

● **CO<sub>2</sub>-eq. Ermäßigung: Etwa 27-207 t C/ha werden jährlich im Boden und in der Baumbiomasse gebunden.**

Bäume und Hecken helfen, den atmosphärischen Kohlenstoff in pflanzliche Biomasse und Böden zu binden. Sie fungieren daher als Kohlenstoffsenke.

**Klimaanpassungsvorteil:** ☒ ☒

## Vorteile von Bäumen und Hecken:

- Lebensraum für diverse Tiere (Biodiversitätsschutz).
- Diversifizierte Einkommensquelle.

## Wirtschaftliche Tragfähigkeit: €€€

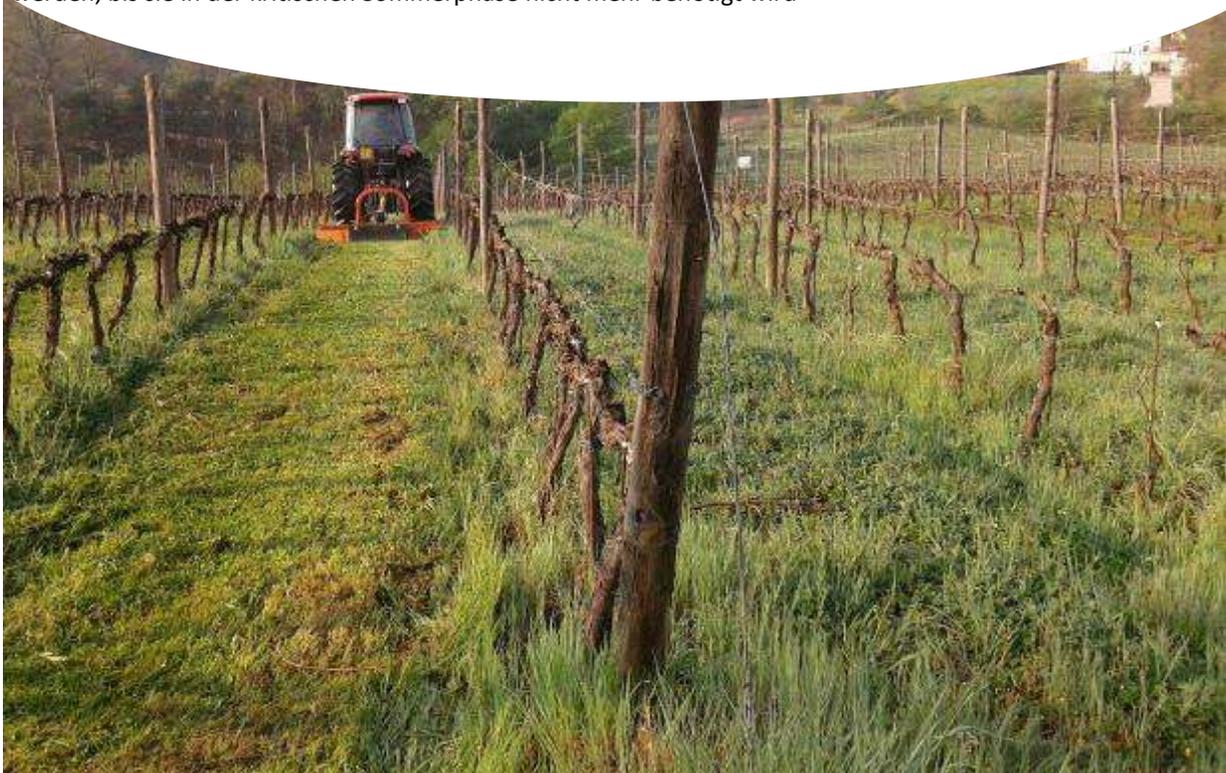
Die Erfahrung des Landwirts zeigt, dass die Ernteerträge gehalten wurden, während sich die Input-/Betriebs- und Arbeitskosten mit der Praxis nicht änderten.

## Begrünung im Weinberg - Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit

Die Erfahrung des SOLMACC-Bauern Mannucci Droandi hat gezeigt, dass eine dauerhafte Begrünung der Weinberge folgende Vorteile hat:

- Die mikrobielle Aktivität des Bodens wird erhöht.
- Ein intensiverer Humifizierungsprozesses wird gefördert, da die Mineralisierung der organischen Substanz homogener ist.
- Die Bodenstruktur wird verbessert und Erosion/Nährstoffauswaschungen bei Starkregenereignissen reduziert.

Um den Arbeitsaufwand beim Schnitt zu reduzieren, muss das Wachstum der Begrünung dem Verlauf der Weinbausaison folgen. Zu Beginn der Vegetationsperiode muss es stark sein, um die Vitalität des Weinbergs zu verlangsamen und die biologische Aktivität des Bodens zu stimulieren. Sie muss dann schrittweise reduziert werden, bis sie in der kritischen Sommerphase nicht mehr benötigt wird





## Azienda Agricola Tamburello: Olivenhaine und Gründüngung

### Betriebsbeschreibung

Der Betrieb Tamburello liegt im Tal des Flusses Belice, an der "Weinstraße" (Palermo-Sciacca), die die tyrrhenische Küste mit dem Kanal von Sizilien verbindet. Er umfasst etwa 60 Hektar auf denen Wein, Oliven und Getreide angebaut werden. Das Unternehmen hat sich zum Ziel gesetzt, den Ausstoß von Treibhausgasen zu reduzieren und hat sich deshalb entschlossen, **eine Photovoltaikanlage zu installieren, die mehr als 90% des Energiebedarfs des Betriebes deckt.**

### Zitat des Landwirtes

*"Mit der Teilnahme an SOLMACC möchte ich Teil eines starken europäischen Netzwerks sein!"*

### Nährstoffmanagement

Vor dem SOLMACC-Projekt verwendete der Betrieb keine organischen Düngemittel. Deshalb war geplant, Wein- und Olivenproduktionsrückstände zu kompostieren. Allerdings war es schwierig, den richtigen Platz für die Kompostproduktion zu finden. Deshalb nutzt der Landwirt jetzt seine Gründüngung, um sein Nährstoffmanagement zu optimieren.

### Optimierte Fruchtfolgen

In den Olivenhainen (15 ha) wird Gründüngung, bestehend aus einer **Mischung aus Leguminosen (Trifolium spp.) und Gräsern angebaut**, statt den Boden unbedeckt zu lassen. Die Gründüngung wird 1-2 mal pro Jahr gemulcht.

#### ● CO<sub>2</sub>-eq. Ermäßigung: - 99 %

Hülsenfrüchte tragen zur N-Fixierung bei und reduzieren somit den Düngemittelbedarf in den folgenden Jahren.

**Klimaanpassungsvorteil:** ☒☒

#### Vorteile von Gründüngung in Olivenhainen:

- Erhöhte Artenvielfalt auf den Ackerflächen, wodurch eine vielfältigere Insektenfauna unterstützt wird.
- Höhere Bodenfruchtbarkeit durch N-Fixierung von Hülsenfrüchten.

#### Wirtschaftliche Tragfähigkeit: €€€

Die Erfahrung des Landwirts zeigt, dass mit den Veränderungen in seinem Fruchtfolge-Management die Erträge gestiegen sind, während die Betriebskosten beibehalten wurden. Gleichzeitig konnten die Arbeitskosten gesenkt werden.

### Bodenbearbeitung

Der Landwirt **reduzierte die Bodenbearbeitungstiefe** in den Olivenhainen (15 ha) von bis zu 20 cm Tiefe auf 5-10 cm.

#### ● CO<sub>2</sub>-eq. Ermäßigung: - 3 %

Die Reduzierung der Bodenbearbeitungstiefe hilft, den Verbrauch fossiler Brennstoffe zu reduzieren.

**Klimaanpassungsvorteil:** ☒☒

#### Vorteile von Reduzierter Bodenbearbeitung:

- Mögliche Zunahme der organischen Substanz im Oberboden.
- Hilft die Bodenerosion zu reduzieren.
- Erhöht die Wasserspeicherkapazität.

#### Wirtschaftliche Tragfähigkeit: €€€

Die Erfahrung des Landwirts zeigt, dass die Ernteerträge gestiegen sind, während alle anderen Kosten (Betriebs-/Input-/Arbeitskosten) gesenkt werden konnten.

### Agroforst

Der Betrieb hat ca. **5333 Reben** und ca. **333 Olivenbäume**.

● **CO<sub>2</sub>-eq. Ermäßigung: Jährlich werden ca. 28-213 t C/ha im Boden und Baumbiomasse gebunden.**

Bäume und Hecken helfen, den atmosphärischen Kohlenstoff in pflanzliche Biomasse und Böden zu binden. Sie fungieren daher als Kohlenstoffsенке.

**Klimaanpassungsvorteil:** ☒ ☒

### Vorteile von Bäumen und Hecken:

- Lebensraum für diverse Tiere (Biodiversitätsschutz).

### Wirtschaftliche Tragfähigkeit: €€€

Die Erfahrung des Landwirts zeigt, dass die Ernteerträge gehalten wurden, während sich die Input-/Betriebs- und Arbeitskosten mit der Praxis nicht änderten.

### Olivenhaine mit Gründüngung

Olivenbäume benötigen in zwei verschiedenen Phasen des Jahres organischen Dünger. Erstens im April/Mai für die Blüte und zweitens im August für das Wachstum der Frucht. Die Farm Tamburello kultiviert Gründüngung mit Favio (Saubohne), um das Wachstum des Olivenhains in der ersten Phase zu unterstützen. Mit der Zeit kann sich die Gründüngung zu einer dauerhaften Bedeckung entwickeln. Dazwischen werden Kreiselmäher und Mähbalkenmäher von den Landwirten eingesetzt, da sie vergleichsweise leicht sind und wenig Energie zum Arbeiten benötigen. Diese werden mit einer reduzierten Bodenbearbeitungstiefe von maximal 5-15 cm eingesetzt. Dadurch wird die Wurzelentwicklung nicht unterbrochen. Es ist jedoch wichtig, zuerst den Boden zu untersuchen. Voraussetzung für die reduzierte Bodenbearbeitungstiefe ist, dass keine Bodenverdichtung vorhanden ist. Dann kann eine reduzierte Bodenbearbeitungstiefe dazu beitragen, die Bodenfruchtbarkeit zu verbessern und auch die Verdunstungsverluste zu reduzieren, was für italienische Landwirte in trockenen Regionen einen erheblichen Vorteil bei der Anpassung an den Klimawandel darstellt.





## Hånsta Östergårde: Mobile Tierhaltung

### Betriebsbeschreibung

Der Biobauernhof Hånsta Östergårde liegt ca. 90 km nördlich von Stockholm. Die Bauern, Kjell und Ylva Sjelin, bewirtschaften rund 160 Hektar Ackerland mit einer Fruchtfolge von zwei Jahren Klee gras, Weizen, Hafer, Erbsen oder Ackerbohnen, Roggen und Gerste. Hinzu kommen 10 ha Dauergrünland, 57 ha Wald und Mischtierhaltung mit Rindern, Schafen, Schweinen und Hühnern. Kjell und Ylva entwickeln mit Leidenschaft landwirtschaftliche Praktiken, die den Kohlenstoffgehalt der Atmosphäre verringern.

### Zitat des Landwirtes

*"Landwirtschaftliche Herausforderungen sind, dass wir jetzt die lebenserhaltenden Systeme wie ein stabiles Klima reparieren müssen und nicht nur mehr Nahrung für mehr Menschen produzieren. Wir wollen uns an der Umsetzung dieser beiden Aufgaben beteiligen."*

### Nährstoffmanagement

Alle Tiere werden das ganze Jahr über im Freien gehalten. Im Winter werden sie auf Ackerland mit Zugang zu offenen, mobilen Unterständen mit Strohlagerung gehalten. Die Schuppen werden bewegt, wenn die Strohbetten 40-50 cm dick sind. Bei Feldeinsätzen im Frühjahr wird das Einstreumaterial ausgebreitet und in den Boden eingearbeitet. Ausbringung und Eggen erfolgen gleichzeitig, um die Einstreu direkt mit dem Boden in Kontakt zu bringen und Ammoniumverluste zu minimieren.

#### ● CO<sub>2</sub>-eq. Ermäßigung: - 85 %

Die direkte Einarbeitung der Einstreu in den Boden minimiert die Emissionen aus der Lagerung. Der Transport von Wirtschaftsdünger entfällt, was Diesel einspart.

**Klimaanpassungsvorteil:** ☒☐

#### Vorteile von mobilen Tierhaltungssysteme:

- Es spart Zeit, wenn die Hofdünger und Gülle nicht vom Hof auf die Felder transportiert werden muss.
- Der Betrieb benötigt weniger Lagerungskapazität, was Beton spart.

#### Wirtschaftliche Tragfähigkeit: €€€

Die Erfahrung des Landwirts hat gezeigt, dass die Ernteerträge und die Betriebs- und Arbeitskosten auf dem gleichen Niveau gehalten werden können. Kapital ist nicht in großen Gebäuden und Flächen für die Lagerung gebunden.

### Optimierte Fruchtfolgen

Der Betrieb führte eine Triticale-Wintererbsen-Mischkultur ein. Dies verbessert die Ertragsstabilität der Erbsen im Vergleich zum Anbau in Monokulturen. Die Proteinausbeute pro ha wird erhöht. Etwa ein Drittel der Fläche des Betriebs

wird mit Futterleguminosen in der Fruchtfolge (2 von 7 Jahren) bewirtschaftet.

#### ● CO<sub>2</sub>-eq. Ermäßigung: - 21 %

Hülsenfrüchte tragen zur N-Fixierung bei und reduzieren somit den Düngemittelbedarf in den Folgejahren.

**Klimaanpassungsvorteil:** ☒☐

#### Weitere Vorteile von Leguminosen:

- Erhöhte Artenvielfalt auf den Ackerflächen, wodurch eine vielfältigere Insektenfauna unterstützt wird.
- Höhere Bodenfruchtbarkeit durch N-Fixierung von Hülsenfrüchten

#### Wirtschaftliche Tragfähigkeit: €€€

Die Erfahrung des Landwirts hat gezeigt, dass die Ernteerträge und die Betriebs- und Arbeitskosten auf dem gleichen Niveau gehalten werden können. Die Wintererbsen können über den Einzelhandel vermarktet werden.

### Bodenbearbeitung

Der Betrieb reduziert die Bodenbearbeitung durch die gleichzeitige Aussaat von Frühjahrs- und Wintergetreide im Frühjahr. Das Wintergetreide wächst langsamer und bleibt niedrig, bis das Frühjahrsgetreide geerntet wird. Es wird dann überwintert und im nächsten Jahr geerntet.

#### ● CO<sub>2</sub>-eq. Ermäßigung: - 4.6 %

Die Reduzierung der Bodenbearbeitung trägt dazu bei, den Verbrauch fossiler Brennstoffe zu reduzieren.

**Klimaanpassungsvorteil:** ☒☐

#### Vorteile von reduzierter Bodenbearbeitung:

- Mögliche Zunahme der organischen Substanz im Oberboden.
- Hilft, die Bodenerosion zu reduzieren.
- Erhöht die Wasserspeicherkapazität.

**Wirtschaftliche Tragfähigkeit: €€€**

Die Erfahrung des Landwirts ist, dass man in 1 von 4 Jahren wegen einer schwachen Wintergetreideernte im Herbst säen muss. Häufig wird das Wintergetreide als Folge einer ertragreichen Frühjahrsgetreideernte schwach.

**Weiterführende Informationen**

Die Erfahrung des Landwirts hat gezeigt, dass sich die Ernteerträge nicht verändert haben, während die Betriebskosten beibehalten werden konnten. Gleichzeitig konnten die Arbeitskosten gesenkt werden.

**Agroforst**

Der Hof hat auf einem der Felder ein Alley-Cropping System angelegt. Die Baumreihen bestehen aus u.a. Hasel, Apfel, Birne und Sanddorn. Zwischen den Reihen wird eine ökologische Fruchtfolge angebaut.

Außerdem werden die Schweine im Sommer in dem Teil des Waldes gehalten, der vor kurzem oder in Kürze abgeholzt wurde und durch Verwurzelung zur

natürlichen Wiederaufforstung der Bäume beiträgt, während sie gleichzeitig den Boden düngen.

**● CO<sub>2</sub>-eq. Ermäßigung: 80-162 t C/ha jährlich in Boden- und Baumbiomasse gebunden**

Bäume helfen, atmosphärischen Kohlenstoff in pflanzliche Biomasse und Böden zu binden. Sie fungieren daher als Kohlenstoffsenke.

**Klimaanpassungsvorteil:** ☒☐

**Vorteile von Alley Cropping Systemen:**

- Lebensraum für diverse Tiere (Biodiversitätsschutz).
- Die Früchte aus den Baumreihen sichern dem Landwirt einen vielfältigen Zugang zu Nahrung und Einkommen.
- Schweine tragen dazu bei, den Bedarf an Bodenbewirtschaftung im Wald zu reduzieren.

**Wirtschaftliche Tragfähigkeit: €€**

Die Erfahrung der Landwirte hat gezeigt, dass die Ernteerträge und Inputkosten gehalten werden können, während die Betriebskosten sinken. Gleichzeitig stiegen die Lohnkosten.

**Mobile Tierhaltung und Wirtschaftsdünger**

Das Wirtschaftsdüngermanagement in Hånsta mit Tierhaltung auf Ackerland ist eine vielversprechende Bewirtschaftungsstrategie, die zu geringeren Emissionen und geringeren Investitionskosten für die Lagerung des Mists führt. Im Winter werden die Tiere auf Ackerflächen mit gemischtem Gras und Zugang zu beweglichen Wetterschutzräumen gehalten.

Grassilage wird während der kalten Jahreszeit auf dem Grünland gefüttert. Das Stroh wird auf nahe gelegenen Feldern geerntet und auf dem Grünland gelagert. Die Einstreu wird auf die benachbarten Getreidefelder oder das Wintergrünland kurz vor der Frühjahrsbearbeitung ausgebracht.





## Körslätts Gård: The Economics of Establishing Biodiversity Strips

### Betriebsbeschreibung

Körslätts Bauernhof liegt in der südlichsten Region Schwedens und wird seit dem Jahr 2000 biologisch bewirtschaftet. Hier bewirtschaftet der Landwirt Magnus Bengtsson 130 ha Ackerland und verfügt über 90 ha Waldfläche. Außerdem hat der Betrieb die Ausstattung, 42.000 Bio-Hühner pro Jahr in Chargen von 4.800 Tieren zu produzieren. Wenn Hühner auf dem Hof sind, werden sie in mobilen Gebäuden in einem Rotationssystem innerhalb eines permanenten Feldes gehalten.

### Zitat des Landwirtes

*"Ich denke, das Projekt klingt interessant und sehe es als eine Möglichkeit, den Job zu organisieren, den ich bereits auf dem Betrieb begonnen habe. Die Auswirkungen verschiedener Maßnahmen zu verfeinern und zu dokumentieren ist sinnvoll."*

### Nährstoffmanagement

Der Betrieb verfügt über Hühnermist als Düngemittel. Durch die Einführung einer neuen Winterfrucht, dem Winterraps, kann nun der im Sommer anfallende Mist bereits im Herbst ausgebracht werden. Früher wurde die Gülle bis zum Frühjahr gelagert, was zu zusätzlichen Emissionen von CH<sub>4</sub> und N<sub>2</sub>O führte.

#### ● CO<sub>2</sub>-eq. Ermäßigung: - 15%

Eine direkte Nutzung des Hofdüngers trägt zur Reduzierung der CH<sub>4</sub>- und N<sub>2</sub>O-Emissionen bei.

**Klimaanpassungsvorteil:** ☒☒

#### Vorteile des Düngemittelmanagements:

- Eine neue Winterfrucht trägt zur Diversifizierung der Fruchtfolge bei.

#### Wirtschaftliche Tragfähigkeit: €€€

Die Erfahrung des Landwirts zeigt, dass sich die Ernteerträge und alle anderen damit verbundenen Kosten (Input, Betriebs- und Arbeitskosten) mit der eingeführten Praxis nicht verändert haben.

### Optimierte Fruchtfolgen

Magnus Bengtsson veränderte sein Fruchtfolgemanagement und **erhöhte den Körnerleguminosenanteil** (Lupine, Ackerbohnen) So wird der Getreideanbau teilweise ersetzt. Es wurde Raps eingeführt, der die Nährstoffaufnahme von Gülle im Herbst erhöht. Der Mais wurde mit Erfolg etabliert - ein Beispiel für eine Pflanze, die in naher Zukunft in einem wärmeren Klima in Schweden angebaut werden kann.

#### ● CO<sub>2</sub>-eq. Ermäßigung: -7 %

Hülsenfrüchte tragen zur N-Fixierung bei und reduzieren somit den Düngemittelbedarf in den folgenden Jahren.

**Klimaanpassungsvorteil:** ☒☒

#### Vorteile von Änderungen der Fruchtfolge:

- Mais ist ein optimales Getreide für Hühnerfutter. So können Futtermittelimporte vermieden werden.
- Erhöhte Artenvielfalt auf den Ackerflächen, wodurch eine vielfältigere Insektenfauna unterstützt wird.
- Höhere Bodenfruchtbarkeit durch N-Fixierung von Hülsenfrüchten.

#### Wirtschaftliche Tragfähigkeit: €€

Die Ernteerträge blieben unverändert, während die Betriebskosten sanken und die Inputkosten stiegen. Gleichzeitig konnten die Arbeitskosten gesenkt werden.

Die Körnerleguminosen werden für den menschlichen Verzehr zu einem guten Preis verkauft, was diese Kulturen profitabel macht.

#### Weiterführende Informationen

Der Landwirt beteiligt sich an einem Forschungsprojekt zur Steigerung des menschlichen Verzehrs von Pflanzeneiweiß.

### Bodenbearbeitung

Magnus Bengtsson **reduzierte die Bodenbearbeitungstiefe** von 25-20 cm auf 15-20 cm für alle seine Ackerkulturen.

#### ● CO<sub>2</sub>-eq. Ermäßigung: -0.7 %

Die Reduzierung der Bodenbearbeitung trägt dazu bei, den Verbrauch fossiler Brennstoffe zu reduzieren.

**Klimaanpassungsvorteil:** ☒☒

#### Vorteile von reduzierter Bodenbearbeitung:

- Mögliche Zunahme der organischen Substanz im Oberboden.
- Hilft, die Bodenerosion zu reduzieren.
- Erhöht die Wasserspeicherkapazität.

**Wirtschaftliche Tragfähigkeit: €€€**

Die Erfahrung des Landwirts zeigt, dass die Ernteerträge und die Inputkosten gehalten werden können, während die Betriebs- und Arbeitskosten gesenkt werden können.

**Agroforst**

Während des Projekts hat der Betrieb eine 600 Meter lange Uferzone auf beiden Seiten eines Wasserlaufs bewirtschaftet.

● **CO<sub>2</sub>-eq. Ermäßigung: 1.5-13.5 t C/ha jährlich in Boden und Heckenbiomasse gebunden.**

Hecken und Bäume helfen, atmosphärischen Kohlenstoff in pflanzliche Biomasse und Böden zu binden. Sie fungieren daher als Kohlenstoffsenke.

**Klimaanpassungsvorteil:** ☒☒

**Vorteile von Heckenstreifen:**

- Auf dem Hof werden Blumenstreifen entlang der Felder bewirtschaftet und erhöhen so zusammen mit den Hecken die Artenvielfalt.

**Wirtschaftliche Tragfähigkeit: €€€**

Die Ernteerträge und alle damit verbundenen Kosten (Betriebs-, Vorleistungs- und Lohnkosten) wurden auf dem Niveau der neuen Praxis gehalten.

**Werkzeuge für eine reduzierte Bodenbearbeitung**

Auf Flächen mit mittelschwerem Lehmboden hat Magnus Bengtsson im Herbst das Pflügen zugunsten der Bodenbearbeitung in Kombination mit einem Wurzelschneider (CMN-Couchgraskiller) eingestellt. Nach dem Wurzelschnitt sät er Rettich, um das Feld im Winter zu bedecken, Stickstoff aufzufangen und den Boden für das nächste Frühjahr aufzulockern. Im Frühjahr setzt er den Grubber ein zweites Mal ein und sät danach direkt in den Boden. Verglichen mit dem, was er vorher getan hat, spart er Arbeitskraft und Diesel ein und erreicht eine bessere Bodenstruktur.

Magnus Bengtsson ist überzeugt, dass er ohne Pflügen auf seinen Lehmböden auskommen kann, aber dass es auf den sandigen Böden zumindest jedes Jahr schwierig sein wird. Auf den Feldern, auf denen er aufgehört hat zu pflügen, schätzt er, dass er die jährlichen Kosten um etwa 100 Euro pro Hektar reduziert, ohne die Erträge zu beeinflussen. Aber das ist nur der messbare wirtschaftliche Nutzen der Praxis.

Die Biodiversitätsstreifen und der nahe gelegene Bach haben die Bestäubung und die Rahmenbedingungen für Wildtiere und Insekten verbessert. Diese bieten wertvolle Ökosystemleistungen. Als das Projekt gestartet wurde, galt dies als Verschwendung von Land unter den Bauern. Heutzutage wird diese Praxis jedoch immer beliebter.





## Sötåsen: Praktische Ausbildung zum Thema Biogas

### Betriebsbeschreibung

Sötåsen ist eine Landwirtschaftsschule mit einem pädagogischen Bauernhof, der seit 1998 vollständig biologisch bewirtschaftet wird. Der Betrieb hat einen bedeutenden Anteil an selbst produziertem Futter. Außerdem werden Eiweißpflanzen wie Lupine und Ackerbohne zu Versuchszwecken angebaut. Sötåsen hat zuvor mit Schulungen für wirtschaftliches Fahren, Installation von Solarmodulen und anderen energiesparenden Technologien gearbeitet. Ein Teil der Studierenden der landwirtschaftlichen Hochschule sind die Gärtnerinnen und Gärtner. Gemeinsam experimentieren sie mit der Integration von Gartenarbeit und Gemüse in die landwirtschaftlichen Kulturen, um die Biodiversität zu erhöhen.

### Zitat des Landwirtes

*"Dieses Projekt steht im Einklang mit unserer langjährigen Umweltarbeit hier in Sötåsen. Jetzt haben wir die Chance, einen Schritt weiter zu gehen und unseren Schülern Wissen zu vermitteln. Der Austausch mit anderen Betrieben in Schweden, Deutschland und Italien ist großartig."*

### Nährstoffmanagement

In diesem Betrieb wird der Höfdünger einer anaeroben Gärung unterzogen, um Methan ( $\text{CH}_4$ ) zu erzeugen und einzufangen. Das Gas wird in einem Motor verbrannt, um Strom und Wärmeenergie zu erzeugen und fossile Brennstoffe zu ersetzen. Flüssige und feste Rückstände werden auf landwirtschaftliche Flächen zurückgeführt.

#### ● CO<sub>2</sub>-eq. Ermäßigung: - 200 %

Die Vergärung von Tierdünger in einer Biogasanlage trägt zur Reduzierung der Methanemissionen bei und erzeugt gleichzeitig Strom und Wärme.

**Klimaanpassungsvorteil:** ☒☒

#### Vorteile von Biogasanlagen:

- Die Eigenstromproduktion erhöht die Unabhängigkeit des Betriebes.

#### Wirtschaftliche Tragfähigkeit: €€€

Mit der neuen Praxis konnten die Ernteerträge gesteigert und die Betriebskosten gesenkt werden. Die Input- und Arbeitskosten wurden beibehalten.

### Optimierte Fruchtfolgen

Die Fruchtfolge besteht aus drei Jahren Klee gras, gefolgt von Winterweizen, Gerste, Feldbohnen und Hafer, der mit Klee als Untersaat angebaut wird. Vor dem Projekt wurden keine Ackerbohnen angebaut.

#### ● CO<sub>2</sub>-eq. Ermäßigung: +7 %, da mehr Energie für die Trocknung verwendet wurde

Hülsenfrüchte tragen zur N-Fixierung bei und reduzieren somit den Düngemittelbedarf in den folgenden Jahren.

**Klimaanpassungsvorteil:** ☒☐

#### Weitere Vorteile von Leguminosen:

- Erhöhte Artenvielfalt auf den Ackerflächen, wodurch eine vielfältigere Insektenfauna unterstützt wird.
- Höhere Bodenfruchtbarkeit durch N-Fixierung von Hülsenfrüchten

#### Wirtschaftliche Tragfähigkeit: €€€

Die Ernteerträge, die Betriebs- und Arbeitskosten wurden beibehalten, während die Inputkosten durch die neue Praxis gesenkt werden konnten.



### Bodenbearbeitung

Der Betrieb vermeidet das Pflügen von Körnerleguminosen. Darüber hinaus werden durch die Untersaat von Klee gras in den Hafer Bodenbearbeitungsgänge vermieden.

#### ● CO<sub>2</sub>-eq. Ermäßigung: -10.6 %

Die Reduzierung der Bodenbearbeitung trägt dazu bei, den Verbrauch fossiler Brennstoffe zu reduzieren.

**Klimaanpassungsvorteil:** ☒ ☐

#### **Vorteile von reduzierter Bodenbearbeitung:**

- Mögliche Zunahme der organischen Substanz im Oberboden.
- Hilft, die Bodenerosion zu reduzieren.
- Erhöht die Wasserspeicherkapazität.

#### **Wirtschaftliche Tragfähigkeit: €€€**

Ernteerträge, Inputkosten und Lohnkosten konnten auf dem gleichen Niveau gehalten werden wie in der neuen Praxis. Gleichzeitig sanken die Betriebskosten.

### Agroforst

Die Farm hat eine 300 m lange Windschutzhecke installiert. Die Artenauswahl basierte auf der etwas herausfordernden Situation mit einer großen Nagerpopulation. Die ausgewählten Heckenarten sind Amelanchier, Aroni, Rosa rugose, Corylus avellana und Ribes alpinum. Um die Kosten zu minimieren, wurden hauptsächlich Pflanzen aus Saatgut oder Stecklingen eingesetzt.

#### ● CO<sub>2</sub>-eq. Ermäßigung: 0.6-5.4 t C/ha jährlich in Boden und Heckenbiomasse gebunden

Hecken und Baumstreifen führen zur C-Sequestrierung in ober- und unterirdischer Biomasse und im Boden.

**Klimaanpassungsvorteil:** ☒ ☐

#### **Vorteile von Bäumen und Hecken:**

- Lebensraum für diverse Tiere (Biodiversitätsschutz).

#### **Wirtschaftliche Tragfähigkeit: €€€**

Die Ernteerträge und alle damit verbundenen Kosten (Input-, Betriebs- und Arbeitskosten) wurden mit der neuen Praxis beibehalten.

### Praktische Ausbildung über fossile Brennstoffe, Bodenfruchtbarkeit und ökologischen Landbau

Auf dem gesamten Betrieb werden alle Maschinen hydratisiertem Pflanzenöl betrieben. Es gab auch Versuche, das Biogas vor Ort aufzubereiten, um es für die Traktoren zu nutzen. Alle Tiere auf dem Hof werden mit Futter gefüttert, das auf dem Hof produziert und geerntet wird. Im Betrieb wärmebehandelte Ackerbohnen verbessern die Proteinqualität, so dass für die hochleistenden Kühe kein externes Eiweißkonzentrat (z.B. Soja) benötigt wird. Die Wärmebehandlung macht das Protein im Pansen stabiler und mehr Futterprotein wird direkt im Dünndarm aufgenommen. Zum Betrieb gehört eine Hochschule, die Schüler erhalten eine ganzheitliche Ausbildung in biologischer Landwirtschaft und Gartenbau. Dies ist eine wichtige Plattform, die eine Wissensbasis für die Biobauern von morgen schafft. Auf dem Bild unten diskutieren die Schüler gemeinsam mit den Landwirten über die Bodenstruktur auf den Feldern, auf denen eine geringe Bodenbearbeitung mit dem normalen Pflügen verglichen wird. Dieser Test war Teil des **SOLMACC-Projekts**. Die Produkte aus dem Gartenbau werden vor Ort und im Schulrestaurant verkauft.





## Trägsta: Milchproduktion und Tierschutz

### Betriebsbeschreibung

Trägsta Gård liegt in der nördlichen Region Schwedens, Jämtland. Seit 2008 biologisch bewirtschaftet mit 140 Milchkühe, 260 ha Ackerland und 20 ha Weideland. Sie experimentieren mit verschiedenen Verfahren, um ihre Auswirkungen auf das Klima zu reduzieren und die Umweltauswirkungen insgesamt zu verbessern.

*“Wir haben hart daran gearbeitet, unsere Produktion effizienter und rationeller zu gestalten. Den Schritt zur Rationalisierung aus klimatischer Sicht zu gehen, erscheint wie ein natürlicher nächster Schritt. Es ist wichtig, unsere Erfahrung an andere weiterzugeben.”*

### Nährstoffmanagement

Der Mist wird einer anaeroben Gärung unterzogen, um CH<sub>4</sub> zu erzeugen und einzufangen. Dieser wird in einem Motor verbrannt, um Strom und Wärmeenergie zu erzeugen, die fossile Brennstoffe ersetzen. Flüssige und feste Rückstände werden auf die landwirtschaftlichen Flächen zurückgeführt. Dies hat die Erträge in der Futterproduktion erhöht.

#### ● CO<sub>2</sub>-eq. Ermäßigung: - 85 %

Die Vergärung von Tierdünger in einer Biogasanlage trägt zur Reduzierung der Methanemissionen bei und erzeugt gleichzeitig Strom und Wärme.

**Klimaanpassungsvorteil:** ☒☒

#### Vorteile von Biogasanlagen:

- Die Eigenstromproduktion erhöht die Unabhängigkeit des Betriebes.

#### Wirtschaftliche Tragfähigkeit: €€€

Die Erfahrung des Landwirts hat gezeigt, dass die Ernteerträge mit der neuen Praxis stark gestiegen sind (mehr als 10%), während die Betriebskosten gesunken sind. Die Personal- und Betriebsmittelkosten blieben auf dem gleichen Niveau.

### Optimierte Fruchtfolgen

Der Betrieb hat die Fruchtfolge optimiert, um sie mit dem Futtermanagement zu synchronisieren, mit dem Ziel, einen möglichst hohen Anteil an Ballaststoffen zu erhalten. Während des Projekts wechselten sie von gemieteten Silagediensten zu Investitionen in eigene Maschinen, um die Erntezeit und den Nährstoffgehalt zu optimieren.

Der Betrieb verlängerte die Nutzungsdauer von Futterleguminosen von 4 auf 5 Jahre, indem er innovative Nachsaattechniken einführte, um die Verdrängung von Leguminosen zu vermeiden.

#### ● CO<sub>2</sub>-eq. Ermäßigung: -21%

Raufutter aus Grasklee ist eine der klimafreundlichsten Kulturen.

Ein erhöhter Raufutteranteil reduziert den Bedarf an Konzentrat für die Milchkühe und macht den Betrieb widerstandsfähiger und klimafreundlicher. Hülsenfrüchte tragen zur N-Fixierung bei und reduzieren somit den Düngemittelbedarf in den folgenden Jahren.

**Klimaanpassungsvorteil:** ☒☒

#### Weitere Vorteile von Leguminosen:

- Erhöhte Artenvielfalt auf den Ackerflächen, wodurch eine vielfältigere Insektenfauna unterstützt wird.
- Höhere Bodenfruchtbarkeit durch N-Fixierung von Hülsenfrüchten

#### Wirtschaftliche Tragfähigkeit: €€€

Mit der neuen Praxis stiegen die Erträge stark an (mehr als 10%), während die Betriebskosten sanken. Die Input- und Lohnkosten blieben auf dem gleichen Niveau.

### Bodenbearbeitung

Als der Betrieb sich dem Projekt anschloss, begann er mit der Anpassung der Pflugtiefe in Abhängigkeit von den Feldbedingungen. Für die meisten Felder konnte die Tiefe von 20-25 auf 10-15 cm reduziert werden.

#### ● CO<sub>2</sub>-eq. Ermäßigung: -0.6 %

Die Reduzierung der Bodenbearbeitung trägt dazu bei, den Verbrauch fossiler Brennstoffe zu reduzieren.

**Klimaanpassungsvorteil:** ☒☒

#### Vorteile von reduzierter Bodenbearbeitung:

- Mögliche Zunahme der organischen Substanz im Oberboden.
- Hilft, die Bodenerosion zu reduzieren.
- Erhöht die Wasserspeicherkapazität.

#### Wirtschaftliche Tragfähigkeit: €€€

Während die Ernteerträge und Inputkosten beibehalten werden konnten, konnten die Betriebs- und Arbeitskosten mit der neuen Praxis gesenkt werden.

### Agroforst

Der Betrieb verfügt über eine eingezäunte Mischwald-/Weidefläche von 15-20 ha. Das Gebiet wird jetzt von den jungen Rindern beweidet, aber sie arbeiten auch mit einem benachbarten Schafzüchter zusammen, um ein gemischtes Weidesystem zu schaffen. Das Ziel des Systems ist es, die Grasproduktion auf den jetzt bewaldeten Flächen zu steigern und gleichzeitig den höchsten wirtschaftlichen Wert auf die auf dem Feld verbleibenden Bäume zu legen. Die Kiefern sollen beschnitten werden, um den Holzwert zu maximieren und gleichzeitig mehr Licht auf den Boden zu bringen. Grauerlen werden als Stickstoff-Fixierer gehalten. Einige Wacholder wurden für die Wildtiere erhalten.

### ● CO<sub>2</sub>-eq. Ermäßigung: 4-5 t C/ha die jährlich im Boden gebunden werden

Diese Praktiken führen zur C-Sequestrierung im Boden.

**Klimaanpassungsvorteil:** ☒☒

#### **Vorteile von Agroforst:**

- Lebensraum für diverse Tiere (Biodiversitätsschutz).
- Diversifizierte Einkommensquelle.

#### **Wirtschaftliche Tragfähigkeit: €€**

Die Erfahrung des Landwirts hat gezeigt, dass die Ernteerträge gestiegen sind, während die Betriebs- und Einsatzkosten beibehalten werden konnten. Gleichzeitig nahm der Arbeitsaufwand stark zu.

### Milchkühe, Tierschutz und Klimawandel

Eine gute Gesundheit und eine lange Lebensdauer der Milchkühe sind wesentliche Faktoren für einen niedrigen CO<sub>2</sub>-Fußabdruck der Milch. Die Gesundheit der Milchkühe in Trägsta hat sich in den letzten 5 Jahren von einem bereits guten Standard deutlich verbessert. Dies ist auf verbesserte Managementmethoden und eine gute Strategie unter Einbeziehung der Mitarbeiter und der ganzen Familie zurückzuführen. Gemeinsam wurden die Abläufe in Bezug auf Tiergesundheit und Tierschutz auf dem Hof verbessert. Ein höherer Anteil an Raufutter in der Futtermischung verbessert die Gesundheit der Kühe. Dieser Betrieb hat ein Managementsystem, das ein Vorbild für die ökologische Milchproduktion ist, das von mehr Betrieben in der Region und in ganz Europa kopiert werden kann.



## EIN WEG IN DIE KLIMAFREUNDLICHE PRAXIS

Das SOLMACC-Projekt hat gezeigt, dass eine klimafreundliche und widerstandsfähige Landwirtschaft in der Europäischen Union möglich ist. Wenn wir jedoch die Klimaschutzziele im Einklang mit dem kürzlich ratifizierten Pariser Abkommen erreichen wollen, sind weitere Anstrengungen aller Beteiligten erforderlich. Dies bedeutet insbesondere, dass die Landwirte nicht mit der Last des Klimaschutzes und der Anpassung an den Klimawandel allein gelassen werden. Es bedeutet, dass sie durch politische Instrumente wie der GAP, aber auch durch Verbraucher, die einen klimafreundlichen und widerstandsfähigen Agrarsektor der EU unterstützen, finanziell unterstützt werden.

Das Projekt hat gezeigt, dass es viele verschiedene Möglichkeiten gibt, die Treibhausgasemissionen auf dem landwirtschaftlichen Betriebes zu reduzieren. Sie sind abhängig von der Betriebsstruktur, aber auch von Produktionssystemen, Bodenarten, Klimaregionen und nicht zuletzt von den finanziellen Möglichkeiten der Landwirte selbst. Die Landwirte müssen unterstützt werden, um sich der Win-Win-Situationen von klimafreundlicher Landwirtschaft bewusst zu werden. Massnahmen können helfen Treibhausgasemissionen zu senken, während sie Landwirte unterstützen sich an die unvermeidlichen Auswirkungen des Klimawandels anzupassen. Gleichzeitig erhöhen einige Maßnahmen die Betriebseinnahmen und sichern damit die wirtschaftliche Existenz. Hier ist die landwirtschaftliche Beratung der Schlüssel zum Wissenstransfer zwischen wissenschaftlichem Verständnis von Minderungspotenzialen und betrieblicher Praxis.

Die vier übergreifenden SOLMACC-Strategien zur Optimierung des Nährstoffmanagements, der Fruchtfolgen, der Bodenbearbeitungssysteme und der agroforstlichen Praktiken sind ein guter Ausgangspunkt für Landwirte, um über die Fragen nachzudenken, wo Ressourcen optimiert, der Maschineneinsatz reduziert oder neue Anbaumethoden im Betrieb eingeführt werden können. Allerdings können nicht alle der oben genannten Maßnahmen von jedem Landwirt in der Europäischen Union angewandt werden. Dies setzt voraus, dass die Landwirte in die Lage versetzt werden, ihren Betrieb aus der Klimaperspektive zu betrachten und lokal angepasste Lösungen zu finden.

Das SOLMACC-Projekt hat gezeigt, dass das Verbreiten von klimafreundlichen Anbaumethoden Vorbilder für andere Landwirte und Verbraucher in einer Gesellschaft erfordert. Die vorgestellten Demonstrationbetriebe haben gezeigt, dass die Motivation hoch ist, die derzeitigen landwirtschaftlichen Praktiken zu verändern und neue innovative zu erproben. Die Landwirte haben gezeigt, dass es möglich ist, zu einem ganzheitlichen Anbausystem überzugehen, das Klimaschutz und Anpassungsvorteile integriert werden können, Ernteerträge zu stabilisieren oder sogar zu steigern und gleichzeitig unsere wertvollen Ökosystemleistungen zu schützen.

Wir hoffen, mit dieser Broschüre andere Landwirte für eine klimafreundliche und widerstandsfähige Landwirtschaft im Einklang mit den Zielen der EU-Politik begeistern zu können. Dass die Arbeit auf den teilnehmenden SOLMACC-Demonstrationbetrieben andere landwirtschaftliche Berater und Landwirte motiviert, die Vorteile einer klimafreundlichen und belastbaren Landwirtschaft zu erkennen. Die Politik muss das Potenzial der Biobetriebe erkennen, um nicht nur die Klimaziele, sondern auch die damit verbundenen wirtschaftlichen Vorteile zu erreichen.



## WEITERE LITERATUR

### ENGLISCHE LITERATUR UND LINKS

VIABLE CLIMATE-FRIENDLY FARMING: SOCIO-ECONOMIC STRATEGIES - [http://solmacc.eu/wp-content/uploads/2017/10/SOLMACC\\_socio-eco\\_broch\\_web-2.pdf](http://solmacc.eu/wp-content/uploads/2017/10/SOLMACC_socio-eco_broch_web-2.pdf)

Organic Farming, Climate Change Mitigation and Beyond: Reducing the environmental impacts of EU agriculture - [http://www.ifoam-eu.org/sites/default/files/ifoameu\\_advocacy\\_climate\\_change\\_report\\_2016.pdf](http://www.ifoam-eu.org/sites/default/files/ifoameu_advocacy_climate_change_report_2016.pdf)

Policy Recommendations: Increasing climate change mitigation and adaptation of the agriculture and food sector - [http://solmacc.eu/wp-content/uploads/2018/05/IFOAMEU\\_SOLMACC\\_policy\\_recommendations\\_FINAL\\_web\\_cover\\_20180518.compressed.pdf](http://solmacc.eu/wp-content/uploads/2018/05/IFOAMEU_SOLMACC_policy_recommendations_FINAL_web_cover_20180518.compressed.pdf)

What can organic farming contribute: <https://www.rural21.com/english/news/detail/article/what-can-organic-farming-contribute-00002609/>

Knowledge platform of farming practices: <http://farmknowledge.org/>

### DEUTSCHE LITERATUR UND LINKS

KLIMAFREUNDLICHE LANDWIRTSCHAFT: SOZIOÖKONOMISCHE STRATEGIEN - <http://solmacc.eu/wp-content/uploads/2017/12/607-SOLMACC-DE-web.pdf>

#### Websites zu klimafreundlichen landwirtschaftlichen Praktiken:

Bioland leistet aktiven Klimaschutz: <https://www.bioland.de/ueber-uns/bioland-themen/klimaschutz.html>

Klimawirkungen und Nachhaltigkeit ökologischer und konventioneller Betriebssysteme: [http://www.pilotbetriebe.de/download/Thünen\\_Report\\_29.pdf](http://www.pilotbetriebe.de/download/Thünen_Report_29.pdf)

Klimaschutz auf dem Biobetrieb: <https://shop.fibl.org/DEde/1552-klimaschutz.html?ref=1>

### ITALIENISCHE LITERATUR UND LINKS

AGRICOLTURA SOSTENIBILE "CLIMATE FRIENDLY": STRATEGIE SOCIOECONOMICHE - <http://solmacc.eu/wp-content/uploads/2017/12/607-SOLMACC-IT-web.pdf>

#### Websites zu klimafreundlichen landwirtschaftlichen Praktiken:

<https://aiab.it/category/progetti-e-ricerca/>

<http://www.aiab-aprobio.fvg.it/produttori/bollettini-lotta-guidata/>

### SCHWEDISCHE LITERATUR UND LINKS

MOT ETT KLIMATSMART LANTBRUK: SOCIOEKONOMISKA STRATEGIER - <http://solmacc.eu/wp-content/uploads/2017/12/607-SOLMACC-SE-web.pdf>

#### Websites zu klimafreundlichen landwirtschaftlichen Praktiken:

[www.ekolantbruk.se](http://www.ekolantbruk.se)

[www.agroforestry.se](http://www.agroforestry.se)

[www.ekhagastiftelsen.se](http://www.ekhagastiftelsen.se)

[www.greppa.nu](http://www.greppa.nu)

[www.slu.se/epok](http://www.slu.se/epok)

**Haben Sie Interesse an diesem Projekt?**

**Weitere Informationen finden Sie unter [www.solmacc.eu](http://www.solmacc.eu)**

## KONTAKTINFORMATIONEN

**Forschungsinstitut für biologischen Landbau**  
Kasseler Straße 1a - 60486 Frankfurt - Deutschland  
Telefon: +49 69 7137699-0  
Fax +49 69 7137699-9  
E-Mail: [Info.deutschland@fibl.org](mailto:Info.deutschland@fibl.org)  
[www.fibl.org](http://www.fibl.org)

The logo for FiBL (Forschungsinstitut für biologischen Landbau) consists of the letters 'FiBL' in a bold, blue, sans-serif font. The 'i' has a dot, and the 'B' is slightly larger than the other letters.

## PROJEKTPARTNER

**Internationale Vereinigung der ökologischen  
Landbaubewegungen - Europäische  
Regionalgruppe**  
Rue du Commerce 124 - 1000 Brüssel - Belgien  
Projektkoordinator: Tereza Maarova  
Telefon: 32 (0) 2 280 68 50 - Fax: +32 2 735 73 81  
E-mail: [tereza.maarova@ifoam-eu.org](mailto:tereza.maarova@ifoam-eu.org)

The logo for IFOAM EU GROUP features the text 'IFOAM' in a large, bold, green font with a stylized globe icon integrated into the letter 'O'. Below it, 'EU GROUP' is written in a smaller, green font. To the right, the tagline 'MAKING EUROPE MORE ORGANIC' is written in a smaller, green font.

**Bioland Beratung GmbH**  
Kaiserstraße 18 - 55116 Mainz - Deutschland  
Kontakt: Dr. Stephanie Fischinger  
Telefon: +49 613 12 39 79 22  
E-mail: [stephanie.fischinger@bioland.de](mailto:stephanie.fischinger@bioland.de)



**Italienischer Verband für ökologischen Landbau**  
Via Pio Molajoni, 76 - Roma, 00159 - Italien  
Kontakt: Daniele Fontanive  
Telefon: +39 3881691834  
E-mail: [solmacc@aiab.it](mailto:solmacc@aiab.it)



**Schwedischer Verband der ökologischen  
Landwirte**  
Hög Sunnersberg - 531 98 Lidköping - Schweden  
Kontakt: Niels Andresen  
Telefon: +46-703809896  
E-mail: [niels.andresen@ekolantbruk.se](mailto:niels.andresen@ekolantbruk.se)

