



Klimaschutzleistung von Landwirtschaftsbetrieben auf Produktebene

Methodischer Bericht

Autorinnen und Autoren

Maria Bystricky, Justine Brun, Martin Stüssi

Partner

IP-SUISSE



Impressum

Herausgeber	Agroscope Reckenholzstrasse 191 8046 Zürich www.agroscope.ch
Auskünfte	maria.bystricky@agroscope.admin.ch
Redaktion	Maria Bystricky, Justine Brun, Martin Stüssi
Fotos	Agroscope
Titelbild	Maria Bystricky
Download	www.agroscope.ch/science
Copyright	© Agroscope 2025
ISSN	2296-729X
DOI	https://doi.org/10.34776/as218g

Haftungsausschluss:

Die in dieser Publikation enthaltenen Angaben dienen allein zur Information der Leser/innen. Agroscope ist bemüht, korrekte, aktuelle und vollständige Informationen zur Verfügung zu stellen – übernimmt dafür jedoch keine Gewähr. Wir schliessen jede Haftung für eventuelle Schäden im Zusammenhang mit der Umsetzung der darin enthaltenen Informationen aus. Für die Leser/innen gelten die in der Schweiz gültigen Gesetze und Vorschriften, die aktuelle Rechtsprechung ist anwendbar.

Inhalt

Zusammenfassung	4
Résumé	4
Riassunto	5
Summary	6
1 Einleitung	7
1.1 Hintergrund	7
1.2 Zielsetzung	8
2 Vorgehen	8
2.1 Aufbau des Modellbetriebes	10
2.2 Beschreibung des Modellbetriebes	13
2.3 Aktualisierung der Klimaschutzmassnahmen	14
2.4 Allokation der Baseline und der Klimaschutzmassnahmen auf die Produkte	15
2.4.1 Generelles Vorgehen.....	15
2.4.2 Allokationsschlüssel	18
3 Umweltwirkungen der Baseline	20
4 Wirkung auf Produktebene und Reduktion durch Klimaschutzmassnahmen	22
5 Diskussion und Schlussfolgerungen	23
5.1 Klimawirkung der IP-SUISSE-Produktion.....	23
5.2 Datenqualität	24
5.3 Schlussfolgerungen	25
6 Literatur	26
7 Anhang	27

Zusammenfassung

Verschiedene Initiativen im Schweizer Agrar- und Ernährungssektor zielen darauf ab, die Treibhausgasemissionen der Landwirtschaft zu senken und dies nachzuweisen. Seitens Produzentinnen und Produzenten besteht ausserdem das Bedürfnis, ihre Klimaschutzleistungen sichtbar machen zu können. Die Labelorganisation IP-SUISSE hat 2021 ein «Punktesystem Klimaschutz» auf ihren Betrieben eingeführt; seither müssen die Betriebe Klimaschutzmassnahmen umsetzen und dies nachweisen. Die Information zur Anzahl und Umfang tatsächlich umgesetzter Massnahmen liegt auf Betriebsebene vor. Für die Klimaziele der Abnehmer muss das Ergebnis aber pro Produkteinheit auf Ebene von IP-SUISSE nachgewiesen werden können.

Dieses Forschungsprojekt hatte folgende Ziele: 1. Berechnung der Klima- und weiteren Umweltwirkungen der gesamten IP-SUISSE-Produktion ohne Klimaschutzmassnahmen (Baseline), 2. Aktualisierung der Klimaschutzmassnahmen im Punktesystem und Ergänzung durch Berechnung weiterer Klimaschutzmassnahmen, 3. Wirkung der Klimaschutzmassnahmen auf Produktebene.

Mit der Ökobilanzmethode kann die Klimawirkung der Landwirtschaft bzw. von Klimaschutzmassnahmen auf den Betrieben über den gesamten Lebenszyklus von der Herstellung von Produktionsmitteln bis zum Produkt umfassend ermittelt werden. Gleichzeitig bildet die Methode Wirkungen in anderen Umweltbereichen ab und kann so Zielkonflikte und Synergien aufzeigen. Agroscope verfügt mit «SALCA» (Swiss Agricultural Life Cycle Assessment) über ein umfangreiches Set an Methoden, Daten und Tools für die Ökobilanzierung in der Landwirtschaft.

Die Wirkung der IP-SUISSE-Produktion auf das Klima wurde mit SALCA ermittelt. Dafür wurden alle für IP-SUISSE gehaltenen Tiere und bewirtschafteten Flächen in der Schweiz in einem «Modellbetrieb» abgebildet. Mittels Ökoinventar-Datensätzen von Agroscope, die das durchschnittliche Management pro Tierkategorie und Kultur abbilden, wurde so die Gesamtwirkung der IP-SUISSE-Produktion berechnet und anschliessend auf die verschiedenen Produkte aufgeteilt. Aus dem Punktesystem Klimaschutz standen Daten zur Umsetzungsrate von Klimaschutzmassnahmen auf Betriebsebene von 2023 zur Verfügung. Die Wirkung der Massnahmen wurde ebenfalls mit SALCA neu berechnet und anschliessend auf die Produkte aufgeteilt. So konnte ermittelt werden, welche Reduktion von Treibhausgasemissionen pro Kilogramm Produkt durch die auf den Betrieben umgesetzten Massnahmen bisher erreicht werden konnte.

Das Vorgehen mit einem Modellbetrieb und Standard-Reduktionspotenzialen für die einzelnen Klimaschutzmassnahmen ermöglicht es, ohne grossen Datenerhebungsaufwand auf den Betrieben die mittlere Klimawirkung der IP-SUISSE-Produktion und die Einsparung durch Massnahmen zu ermitteln.

Résumé

Performance climatique des exploitations agricoles à l'échelle des produits

Diverses initiatives du secteur agricole et alimentaire suisse visent à réduire les émissions de gaz à effet de serre de l'agriculture et s'emploient à le démontrer. Les productrices et producteurs cherchent également à rendre visibles leurs prestations en matière de protection du climat. En 2021, l'organisation de labellisation IP-SUISSE a introduit pour ses exploitations un système à points «Protection du climat» qu'elles se doivent de respecter dans le cadre du label. Depuis, il est possible de démontrer l'effet des mesures de protection du climat mises en œuvre. Les informations sur le nombre et l'étendue des mesures effectivement prises sont disponibles à l'échelle de l'exploitation. Toutefois, pour valider les objectifs climatiques des distributeurs, il faut que le résultat puisse également être attesté par unité de produit à l'échelle d'IP-SUISSE.

Ce projet de recherche, mené par Agroscope de la fin 2023 à 2025, avait pour objectifs: 1. de calculer les effets climatiques et les autres effets environnementaux de l'ensemble de la production IP-SUISSE sans mesures de protection du climat (référence), 2. d'actualiser les mesures de protection du climat dans le système à points et de les compléter par d'autres mesures, 3. de quantifier l'effet des mesures de protection du climat à l'échelle des produits. Le projet visait à développer une méthode minimisant la charge administrative supplémentaire pour les

agricultrices et agriculteurs. Se fondant sur des données et outils existants, cette méthode devait permettre de déterminer périodiquement l'impact climatique des produits IP-SUISSE.

L'impact de la production IP-SUISSE sur le climat a été calculé à l'aide de SALCA, un vaste ensemble de méthodes, de données et d'outils développés par Agroscope pour l'analyse du cycle de vie dans l'agriculture. À cette fin, tous les animaux élevés et les surfaces exploitées sous le label IP-SUISSE ont été représentés dans une «exploitation modèle». Grâce aux données rassemblées par Agroscope, reflétant l'exploitation moyenne par catégorie d'animaux et par culture, l'impact global de la production IP-SUISSE a pu être calculé, puis réparti entre les différents produits. Le système à points «Protection du climat» a fourni des données sur le taux de mise en œuvre des mesures de protection du climat à l'échelle des exploitations pour 2023. L'effet des mesures a également été recalculé avec SALCA, puis réparti entre les différents produits. Ainsi, il a été possible de déterminer la réduction des émissions de gaz à effet de serre, par kilogramme de produit, obtenue grâce aux mesures mises en œuvre dans les exploitations.

La méthode SALCA permet de déterminer de manière exhaustive l'impact climatique de l'agriculture, et plus particulièrement des mesures de protection du climat prises dans les exploitations, tout au long du cycle de vie, depuis la fabrication des moyens de production au produit. Dans le même temps, la méthode quantifie d'autres impacts environnementaux et permet ainsi d'identifier les conflits d'objectifs et les synergies.

L'utilisation d'une exploitation modèle représentative et de potentiels de réduction standards pour les différentes mesures de protection du climat, permet de calculer – à partir des données déjà collectées auprès des exploitations IP-SUISSE dans le cadre du système à points – l'impact climatique moyen de la production IP-SUISSE, de même que les réductions obtenues grâce aux mesures.

Riassunto

Prestazioni climatiche delle aziende agricole a livello di prodotto

Varie iniziative del settore agroalimentare svizzero sono finalizzate a ridurre le emissioni di gas serra dell'agricoltura e a fornire prove di tali riduzioni. I produttori sono tenuti a dimostrare in modo trasparente le loro prestazioni climatiche. Nel 2021 l'organizzazione del marchio IP-SUISSE ha introdotto un «sistema a punti per la protezione del clima», obbligatorio per tutte le aziende aderenti al marchio. Per tale motivo, sono disponibili informazioni sul numero e sullo scopo delle misure implementate a livello aziendale, il che consente di dimostrare l'impatto delle misure di protezione del clima effettivamente attuate. Tuttavia, per soddisfare gli obiettivi climatici dei consumatori, IP-SUISSE deve essere in grado di fornire prove a livello di unità di prodotto.

Questo progetto di ricerca, condotto da Agroscope tra la fine del 2023 e il 2025, aveva i seguenti obiettivi: 1. calcolare l'impatto sul clima e su altri parametri ambientali dell'intera produzione IP-SUISSE senza misure di protezione del clima (scenario di riferimento), 2. aggiornare le misure di protezione del clima nel sistema a punti e integrarne altre, 3. quantificare gli impatti delle misure di protezione del clima a livello di prodotto. Il progetto mirava a sviluppare un metodo che gli agricoltori potessero impiegare con il minimo onere amministrativo, sfruttando i dati e gli strumenti già esistenti, e che consentisse di determinare periodicamente l'impatto climatico dei prodotti IP-SUISSE.

L'effetto della produzione IP-SUISSE sul clima è stato determinato con SALCA (Swiss Agricultural Life Cycle Assessment), un set esaustivo di metodi, dati e strumenti sviluppati da Agroscope per l'analisi del ciclo di vita in agricoltura. A tal fine, tutti i sistemi di allevamento e di coltivazione di IP-SUISSE in Svizzera sono stati rappresentati in un'«azienda modello». Utilizzando i set di dati di Agroscope, che descrivono la gestione media per categoria di animale e tipo di coltura, è stato calcolato l'impatto totale della produzione IP-SUISSE, poi ripartito tra i diversi prodotti. Il sistema a punti per la protezione del clima ha fornito dati sul tasso di attuazione delle misure di protezione del clima a livello aziendale per il 2023. Anche l'impatto delle misure è stato ricalcolato con SALCA e successivamente ripartito tra i prodotti. In questo modo è stato possibile misurare la riduzione delle emissioni di gas serra per chilogrammo di prodotto ottenibile grazie alle misure attuate nelle aziende.

Il metodo SALCA consente di determinare in maniera esaustiva l'impatto climatico dell'agricoltura e delle misure di protezione del clima nelle aziende lungo l'intero ciclo di vita, dalla realizzazione dei mezzi di produzione fino al

prodotto finito. Il metodo riproduce gli impatti anche in altri settori ambientali, al fine di evidenziare gli obiettivi in conflitto e le sinergie.

L'approccio basato su un'azienda modello rappresentativa e su potenziali di riduzione standard per le singole misure di protezione del clima consente di determinare l'impatto medio sul clima della produzione IP-SUISSE e il risparmio ottenuto grazie alle misure adottate, con l'impiego dei dati raccolti nell'ambito del sistema a punti nelle aziende IP-SUISSE.

Summary

Climate Mitigation Performance of Farms at Product Level

Various initiatives in the Swiss agricultural and food sector aim to reduce agricultural greenhouse gas emissions and provide evidence of the reductions. Producers are required to demonstrate their climate mitigation performance in a transparent manner. In 2021 the label organisation IP-SUISSE introduced a 'climate protection points system' which is compulsory for all their label farms. As a result, information about the number and scope of implemented measures is now available at farm level, making it possible to demonstrate the impact of farm-level climate mitigation measures. However, to meet the climate targets of food processors and retailers, IP-SUISSE must be able to provide evidence at product unit level.

This research project conducted by Agroscope from late 2023 to 2025 had the following objectives: 1) to calculate the impact on climate and other environmental impacts of IP-SUISSE production as a whole, without climate mitigation measures (baseline), 2) to update the climate mitigation measures in the points system and add further climate mitigation measures and 3) to quantify the impacts of climate mitigation measures at product level. The project sought to develop a method which could be deployed by farmers with minimal administrative effort using existing data and tools and would enable the climate impact of IP-SUISSE products to be regularly assessed.

The impact of IP-SUISSE production on the climate was determined with SALCA (Swiss Agricultural Life Cycle Assessment) – a comprehensive set of methods, data and tools developed by Agroscope for the purpose of agricultural life cycle assessments. This was done by simulating all livestock and arable production systems under the IP-SUISSE label in Switzerland in a model farm. Using Agroscope datasets which model the average management per animal category and crop, the total impact of IP-SUISSE production was calculated and then broken down into the different products. Data from the climate protection points system on the implementation rate of climate mitigation measures at farm level were available for 2023. The impact of the measures was also calculated using SALCA and then broken down into products. This made it possible to calculate the reduction in greenhouse gas emissions per kilogram of product that could be achieved by the measures implemented on the farms.

With the SALCA method, the climate impact of agriculture and the impact of climate mitigation measures implemented on the farms can be fully assessed throughout the entire life cycle from farm inputs to product. In addition, the method models the impacts on other environmental areas in order to show trade-offs and synergies.

The approach involving a representative model farm and standard reduction potentials for the individual climate mitigation measures enables the average climate impact of IP-SUISSE production and the reductions achieved with the measures to be calculated using data collected through the points system on IP-SUISSE farms.

1 Einleitung

1.1 Hintergrund

Die Schweizer Landwirtschaft ist einerseits aufgrund der Zunahme an Trockenheit und Starkniederschlag direkt betroffen vom Klimawandel, andererseits entsteht bei der landwirtschaftlichen Produktion ein erheblicher Anteil an Treibhausgasen. Gemäss dem nationalen Treibhausgasinventar verursachten die direkten Emissionen aus der Landwirtschaft 2023 14 % der Schweizer Treibhausgasemissionen BAFU 2025. Hinzu kommen Emissionen in anderen Sektoren (z.B. Dieserverbrauch durch Arbeitsprozesse), die der Landwirtschaft zuzurechnen sind. In der Wertschöpfungskette von Lebensmitteln bis zur Verkaufsstelle hat die landwirtschaftliche Produktion den grössten Anteil an der Klimawirkung, sowohl in der Schweiz als auch global (Crippa *et al.* 2021; Tubiello *et al.* 2022). Die Landwirtschaft hat daher ein intrinsisches Interesse, ihren Beitrag zum Ausgleich des Klimawandels zu leisten. Es bestehen zahlreiche Bestrebungen, Treibhausgasemissionen weiter zu senken. Diese Initiativen sollten dadurch unterstützt werden, dass die Klimaschutzleistungen sichtbar gemacht werden können. Auch innerhalb der Wertschöpfungskette sowie vonseiten der Konsumentinnen und Konsumenten wächst das Interesse, die Klimawirkung von Nahrungsmitteln zu reduzieren.

Gemäss der Klimastrategie Landwirtschaft und Ernährung 2050 (BLW 2023) soll die Schweizer Land- und Ernährungswirtschaft ihre Treibhausgasemissionen gegenüber 1990 um 40 % senken, wobei 5-15 % durch technische Massnahmen vor allem auf Landwirtschaftsbetrieben erreicht werden sollen. Um dieses Ziel zu erreichen, ist ein koordiniertes Vorgehen aller Akteure der Wertschöpfungskette notwendig: von der Politik über die Forschung, von Landwirtschaftsbetrieben über den Handel zu Konsumentinnen und Konsumenten. Im Rahmen der *science based target initiative* (SBTi)¹ haben sich eine Reihe von nationalen und internationalen Unternehmen verpflichtet, Emissionen entlang ihrer gesamten Wertschöpfungskette zu senken, darunter auch Schweizer Akteure der Lebensmittelverarbeitung und des Handels.

Die IP-SUISSE-Labelbetriebe haben bereits vor einigen Jahren die Herausforderung erkannt und damit begonnen Massnahmen umzusetzen. IP-SUISSE hatte sich als Labelorganisation gegenüber 2016 das Ziel gesetzt, ohne Veränderung der Produktionsausrichtung 10 % der *Treibhausgasemissionen* auf ihren Betrieben einzusparen. Für die Betriebsebene hat Agroscope im Rahmen des Ressourcenprojektes «Punktesystem Klimaschutz auf IP-SUISSE-Labelbetrieben» die Wirkung von Klimaschutzmassnahmen auf IP-SUISSE-Betrieben ermittelt (IP-SUISSE 2024). Das Punktesystem wurde 2021 verbindlich auf allen IP-SUISSE-Betrieben eingeführt. Seither werden jährlich Informationen über die auf IP-SUISSE-Betrieben umgesetzten Klimaschutzmassnahmen und deren Klimaschutzpotenzial pro Betrieb und für IP-SUISSE insgesamt erhoben. Die Information zur Anzahl und Umfang tatsächlich umgesetzter Massnahmen liegt auf Betriebsebene vor. Für die Nachhaltigkeitsberichterstattung der Abnehmer muss diese Information pro Produkteinheit nachgewiesen werden können. Für die glaubhafte Fortschrittsberichterstattung ist weiterhin eine Betrachtung auf Ebene der Betriebe, der gesamten IP-SUISSE-Produktion sowie eine produktbezogene Information wichtig. In diesem Bericht wird die Bewertung auf Produktebene anhand einiger Beispielprodukte aufgezeigt.

Die Berechnungen der Klimaschutzleistung durch Massnahmen in Alig *et al.* (2015) und Furrer *et al.* (2021) sind teilweise aufgrund von Neuerungen in den Emissionsmodellen, Wirkungsabschätzungsmethoden oder Hintergrunddaten nicht mehr aktuell. Für alle bestehenden Klimaschutzmassnahmen wurde daher eine Überprüfung und Neuberechnung durchgeführt.

Der Massnahmenkatalog aus dem Ressourcenprojekt wurde ausserdem angepasst und ergänzt. Massnahmen, die nicht der landwirtschaftlichen Primärproduktion und somit nicht den erzeugten Lebensmitteln zuzurechnen sind, wie etwa der Verkauf von Holz für Wärmeerzeugung (diese Massnahme gehört zum Energiesektor) können nicht in die Bewertung der Treibhausgaseinsparung von Landwirtschaftsbetrieben für die Lebensmittelerzeugung einfließen. Ausserdem wurde der Massnahmenkatalog erweitert, um eine breitere Palette an Klimaschutzmassnahmen abzudecken.

¹ <https://sciencebasedtargets.org/>, abgerufen am 20.08.2025

1.2 Zielsetzung

Dieser Bericht hat die folgenden Ziele:

1. Berechnung der Klima- und weiteren Umweltwirkungen der gesamten IP-SUISSE-Produktion ohne Klimaschutzmassnahmen (Baseline)
2. Aktualisierung der bisherigen Klimaschutzmassnahmen und Ergänzung durch Berechnung weiterer Klimaschutzmassnahmen inklusive Massnahmen, die eine Kohlenstoff-Senke darstellen
3. Berechnung der Wirkung der Klimaschutzmassnahmen auf Produktebene für ausgewählte Produkte

2 Vorgehen

Die Methodik der Ökobilanzierung wurde dafür entwickelt, Umweltwirkungen von Produkten oder Prozessen «von der Wiege bis zur Bahre» zu berechnen, das bedeutet inklusive aller Schritte vom Rohstoffabbau bis zum Endprodukt. Für die landwirtschaftliche Produktion werden alle Prozesse bis zum Hoftor berücksichtigt, inklusive vorgelagerte Prozesse wie die Produktion von Düngemitteln oder anderen zugekauften Produktionsmitteln (siehe Abbildung 1).

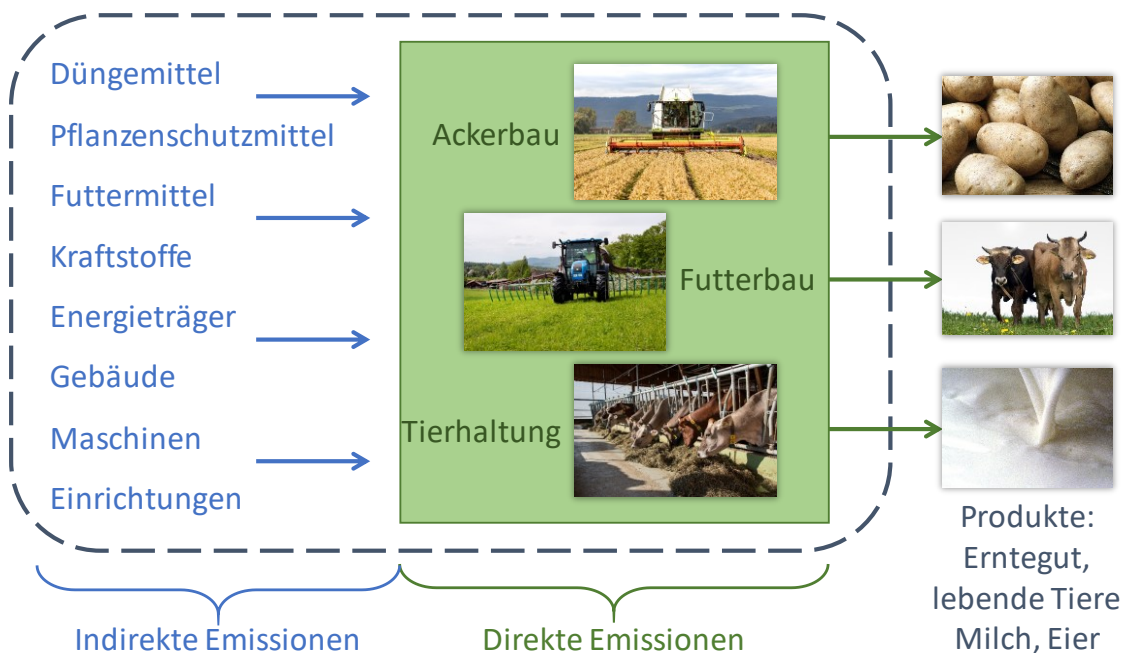


Abbildung 1: Systemgrenzen der landwirtschaftlichen Produktion.

Mit der SALCA-Methodik von Agroscope (Swiss Agricultural Life Cycle Assessment) und den dazugehörigen Tools wurde die Wirkung der IP-SUISSE-Produktion sowie der Klimaschutzmassnahmen auf den Klimawandel und andere Umweltbereiche berechnet. Die Methodik für die Berechnung der direkten Emissionen aus der Landwirtschaft ist in Nemecek *et al.* (2023) beschrieben, und die Auswahl der Wirkungskategorien in Douziech *et al.* (2024).

Um die Wirkung der landwirtschaftlichen Produktion abzubilden, wurde ein «Modellbetrieb» gebildet, der die gesamte IP-SUISSE-Produktion (siehe Kapitel 2.1) inklusive der vorgelagerten Stufen gemäss Abbildung 1 abbildet. Die Umweltwirkungen des Modellbetriebes wurden mit dem Tool SALCAfuture² berechnet. Der Modellbetrieb dient als Baseline für die Treibhausgasemissionen der gesamten IP-SUISSE-Produktion ohne Klimaschutzmassnahmen. Er wurde auch benutzt, um die Wirkung eines Teils der Klimaschutzmassnahmen zu berechnen, nämlich derjenigen, die einen direkten Einfluss auf die landwirtschaftliche Produktion und ihre Emissionen haben. Andere Massnahmen wurden unabhängig vom Modellbetrieb modelliert (siehe Kapitel 2.3). Die direkten Emissionen und Ressourcen-

² <https://www.agroscope.admin.ch/agroscope/de/home/themen/umwelt-ressourcen/oekobilanzen/datenbanken-software/salcafuture.html>, abgerufen am 02.08.2025

verbräuche des Modellbetriebes und der mit dem Modellbetrieb modellierten Klimaschutzmassnahmen wurden im SALCAfuture-Tool mit der Methodik Nemecek *et al.* (2023) berechnet. Für die Hintergrund-Daten, welche die Wirkung der indirekten Emissionen (siehe Abbildung 1) beschreiben, wurde die ecoinvent-Datenbank v3.10³ verwendet. Die Wirkungsabschätzung des Modellbetriebes und aller Massnahmen wurde in der Ökobilanz-Software SimaPro v9.6.0.1⁴ berechnet.

Unter den Wirkungskategorien (also den «Indikatoren» für die verschiedenen Umweltbereiche) wurden solche berechnet, die in der Ursache-Wirkungs-Kette einen Startpunkt (Sachbilanzergebnis), einen mittleren Punkt (Midpoint-Indikatoren) oder den Schlusspunkt (Endpoint-Indikatoren) beschreiben. Tabelle 1 zeigt die Liste der hier gezeigten Wirkungskategorien. Als Zielwirkung wird die Klimawirkung gemäss der Methode des «Global Warming Potential» (GWP; IPCC 2021) gezeigt. Weitere Umweltwirkungen sind einerseits nützlich, um aufzuzeigen, welche Managementaspekte sich wie auswirken und andererseits, um allfällige Zielkonflikte von Klimaschutzmassnahmen aufzuzeigen.

Unter den in Douziech *et al.* (2024) empfohlenen Sachbilanzergebnissen und Midpoint-Wirkungskategorien werden nur die gezeigt, bei denen ein deutlicher Beitrag der Schweizer Landwirtschaft zu erwarten ist. Beispielsweise hat die Schweizer Landwirtschaft im Vergleich mit anderen Ländern generell nur eine tiefe Wirkung auf die Wasserknappheit (Bystricky *et al.* 2024). Als Endpoint-Wirkungskategorien werden die Wirkung auf den Ressourcenverbrauch, auf Ökosysteme und auf die menschliche Gesundheit gezeigt. Die hierfür verwendete Methode (ReCiPe, Huijbregts *et al.* 2017) bezieht eine Vielzahl von Midpoint-Wirkungskategorien ein, darunter auch solche, die hier nicht explizit gezeigt werden, aber auf diese Weise trotzdem in die Umweltbewertung einfließen.

Tabelle 1: Wirkungskategorien, die in diesem Bericht dargestellt werden, jeweilige zugrundeliegende Methode und Punkt in der Ursache-Wirkungs-Kette. Quelle für die Auswahl und Literaturverzeichnis: Douziech *et al.* (2024).

Wirkungskategorie	Methode	Punkt in der Ursache-Wirkungs-Kette
Zielwirkung		
Klimawandel	GWP100 – Global Warming Potential mit einem Zeithorizont von 100 Jahren	Midpoint
Weitere Wirkungen – Analyse von Zielkonflikten		
Ressourcennutzung – abiotisch	CML-IA (baseline), abiotic depletion (elements, ultimate reserve)	Sachbilanzergebnis
Ressourcennutzung – erneuerbar	Cumulative Energy Demand "Renewable resources"	Sachbilanzergebnis
Ressourcennutzung – nicht erneuerbar	Cumulative Energy Demand "Non-renewable resources"	Sachbilanzergebnis
Flächenbelegung	ReCiPe Midpoint (H) v 2008	Sachbilanzergebnis
Marine Eutrophierung	ReCiPe 2016 Midpoint (H)	Midpoint
Süßwasser-Eutrophierung	ReCiPe 2016 Midpoint (H)	Midpoint
Terrestrische Eutrophierung	Environmental Footprint 3.1	Midpoint
Terrestrische Versauerung	ReCiPe 2016 Midpoint (H)	Midpoint
Ozonabbau	ReCiPe 2016 Midpoint (H)	Midpoint
Süßwasser-Ökotoxizität organischer Substanzen	USEtox 2 (recommended + interim) v2.12	Midpoint
Terrestrische Ökotoxizität organischer Substanzen	LC-Impact - Terrestrial (PAF m3 day) average pref. all imp. 100y	Midpoint
Humantoxizität, nicht krebserregend, organische Substanzen	USEtox 2 (recommended + interim) v2.12	Midpoint
Feinstaubbildung	Environmental Footprint 3.1	Midpoint
Photochemische Ozonbildung	ReCiPe 2016 Midpoint (H)	Midpoint
Wirkung auf Ressourcen	ReCiPe 2016 Endpoint (H)	Endpoint
Wirkung auf Ökosysteme	ReCiPe 2016 Endpoint (H)	Endpoint
Wirkung auf die menschliche Gesundheit	ReCiPe 2016 Endpoint (H)	Endpoint

³ <https://ecoquery.ecoinvent.org/3.10/cutoff>, abgerufen am 28.07.2025

⁴ <https://network.simapro.com/eservices/>, abgerufen am 28.07.2025

2.1 Aufbau des Modellbetriebes

Der Modellbetrieb enthält die Kulturen und Tierkategorien, die für IP-SUISSE produziert werden (Tabelle 2). Die Tierzahlen und Flächennutzung aller IP-SUISSE-Betriebe wurden dem AGIS-Datensatz von 2023⁵ entnommen und mit Ökoinventaren von Agroscope verknüpft. Agroscope hat 2024 131 Datensätze zum Pflanzenbau in der Schweiz in der ecoinvent-Datenbank publiziert. Ergänzend dazu sollen im Jahr 2025 auch Datensätze zur Tierproduktion publiziert werden. Diese Datensätze bilden die durchschnittliche landwirtschaftliche Produktion der wichtigsten Kulturen und Tierkategorien in der Schweiz ab und können für Ökobilanzen verwendet werden. Für dieses Projekt wurden die zugrundeliegenden Daten und Annahmen angepasst, sodass sie der Produktion nach IP-SUISSE-Richtlinien entsprechen (z.B. Futterrationen der Tiere, Düngung, Pflanzenschutz, Feldarbeiten usw.).

Tabelle 2: Mapping von Kulturen und Tierkategorien aus dem AGIS auf IP-SUISSE-Produktgruppen

AGIS-Kategorie	IP-SUISSE-Produktgruppe
Kulturen	
Sommerweizen, Winterweizen	Brotweizen
Hafer, Hartweizen, Emmer, Einkorn, Roggen, Dinkel	Andere Getreide
Sonnenblumen	Sonnenblumen
Sommerraps, Winterraps	Raps
Zuckerrüben	Zuckerrüben
Kartoffeln	Kartoffeln
Erbsen zur Körnergewinnung	Eiweisserbsen
Bohnen und Wicken zur Körnergewinnung	Ackerbohnen
Reben (inkl. Rebflächen mit natürlicher Artenvielfalt und regionsspezifische Biodiversitätsförderflächen)	Trauben
Obstanlagen (Äpfel, Birnen), Hochstammfeldobstbäume	Kernobst
Einjährige Freilandgemüse, Freiland-Konservengemüse	Gemüse
Tiere	
Rinder: Milchkühe	Wiesenmilch & Altkuhfleisch aus Wiesenmilchproduktion
Rinder: Andere Kühe	SBA-Fleisch
Rinder: Tiere über 730 Tage alt, weiblich	Weidebeef ¹⁾ , Aufzuchtrinder
Rinder: Tiere 365-730 Tage alt, weiblich & männlich	Weidebeef, SBA-Fleisch, Aufzuchtrinder
Rinder: Tiere 160-365 Tage alt, weiblich & männlich	Grossviehmastfleisch, Aufzuchtrinder
Rinder: Tiere bis 160 Tage alt, weiblich & männlich	Kalbfleisch, Aufzuchtrinder
Säugende Zuchtsauen, Nicht säugende Zuchtsauen über 6 Monate alt, abgesetzte Ferkel, Saugferkel, Remonten und Mastschweine	Schweinefleisch
Mastpoulets jeden Alters	Pouletfleisch
Legehennen, Junghennen, Junghähne und Küken (ohne Mastpoulets)	Eier

¹⁾ Weidebeef wird eigentlich mit 18 Monaten geschlachtet. In dieser Alterskategorie ergaben sich aus rechnerischen Gründen noch einige Schlachttiere, da nicht alle Tiere für die Nachzucht gebraucht wurden. Diese wurden ebenfalls als Weidebeef verrechnet.

Im AGIS-Datensatz wurden die Betriebe mit IP-SUISSE-Vertrag ausgewählt. Dafür wurden die IP-SUISSE Betriebe mit Betriebsnummern aus dem AGIS gemappt. Alle Flächen, die nicht zur Landwirtschaftlichen Nutzfläche gehören oder im Sömmerungsgebiet liegen, wurden ausgeschlossen. Für Tiere wurde die durchschnittliche jährliche Anzahl auf den Betrieben verwendet. Innerhalb der IP-SUISSE-Betriebe wurde der Anteil der Flächen und Tiere ausgeschieden, die nicht für die Labelproduktion benötigt werden. Das Vorgehen ist in Kapitel 2.4 beschrieben.

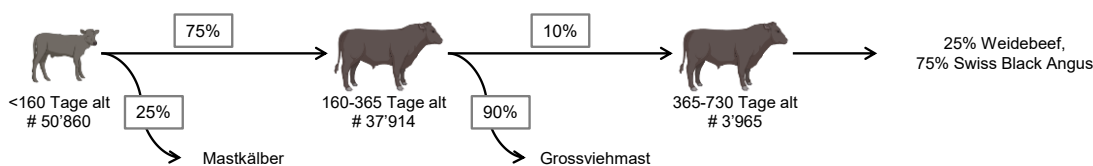
Im Anhang wird gezeigt, wie die AGIS-Kulturen und -Tierkategorien den Ökoinventaren zugeordnet wurden (Tabelle 8). Für die meisten Kulturen gab es einen direkten Link. Für Gemüse waren die Ökoinventare detaillierter, sodass ein Mischinventar aus verschiedenen Ökoinventaren erstellt wurde (siehe Anhang, Tabelle 9). In den existierenden

⁵ <https://www.blw.admin.ch/de/anwendung-agis>, abgerufen am 29.09.2025

Ökoinventaren gab es Standardannahmen zum Einsatz organischer Düngemittel, die auf den durchschnittlichen Tierzahlen in der Schweiz basierten. Die Menge an ausgebrachtem Hofdünger wurde über die berechnete Hofdüngermenge der auf dem Modellbetrieb gemäss AGIS-Daten vorhandenen Tiere angepasst. Unterschiede zwischen der verfügbaren Hofdüngermenge und dem Nährstoffbedarf der Kulturen gemäss GRUD (Richner und Sinaj 2017) wurden über zugekaufte Mineraldünger aufgefüllt.

Die AGIS-Tierkategorien wurden den verschiedenen für IP-SUISSE spezifischen Tierhaltungssystemen zugewiesen. Für Rindfleisch gibt es Bankviehmast, Weidebeef, Swiss Black Angus (SBA, Mutterkuhhaltung) und Kalbfleisch. Die Anzahl Tiere pro Alterskategorie stammt aus dem AGIS. Auf der Ebene jedes einzelnen Betriebes wurde berechnet, wie viele Tiere als Nachzucht für ältere Tierkategorien benötigt wurden. Tiere, die nicht als Nachzucht benötigt werden, wurden als Schlachttiere modelliert. Anhand der Alterskategorien wurden sie den verschiedenen Rindfleisch-Produktionssystemen zugewiesen: Schlachttiere bis zu 6 Monaten wurden der Mastkälberproduktion zugeordnet. Bei den älteren Schlachttieren wurde zunächst die Anzahl Jungrinder aus der Mutterkuhhaltung berechnet (in jeder Alterskategorie sollten gleich viele Tiere wie Mutterkühe vorhanden sein); 50 % davon wurden den männlichen, 50 % den weiblichen Tieren zugeordnet. Bei den übrigen Schlachttieren wurden Tiere zwischen 6 und 12 Monaten als Grossviehmasttiere und Tiere über 12 Monaten als Weidebeef modelliert. Es wurde ausserdem angenommen, dass jährlich 28.5 % der Milchkühe und 17.5 % der Mutterkühe geschlachtet werden. Dies entspricht der Remontierungsrate bei durchschnittlich 3.5 Laktationen pro Milchkuh⁶ bzw. 5.7 Abkalbungen bei Mutterkühen (Mutterkuh Schweiz 2023).

Abbildung 2, Abbildung 3 und



⁶ <https://tierstatistik.identitas.ch/de/>; abgerufen am 06.03.2025

Tabelle 3 zeigen die Anzahl Rinder in jeder Alterskategorie und die Information, wie viele davon geschlachtet werden oder als Nachzuchttiere in die nächste Alterskategorie übergehen.

Abbildung 2: Anzahl männlicher Rinder, Anteil geschlachteter Tiere pro Alterskategorie

Abbildung 3: Anzahl weiblicher Rinder, Anteil geschlachteter Tiere pro Alterskategorie

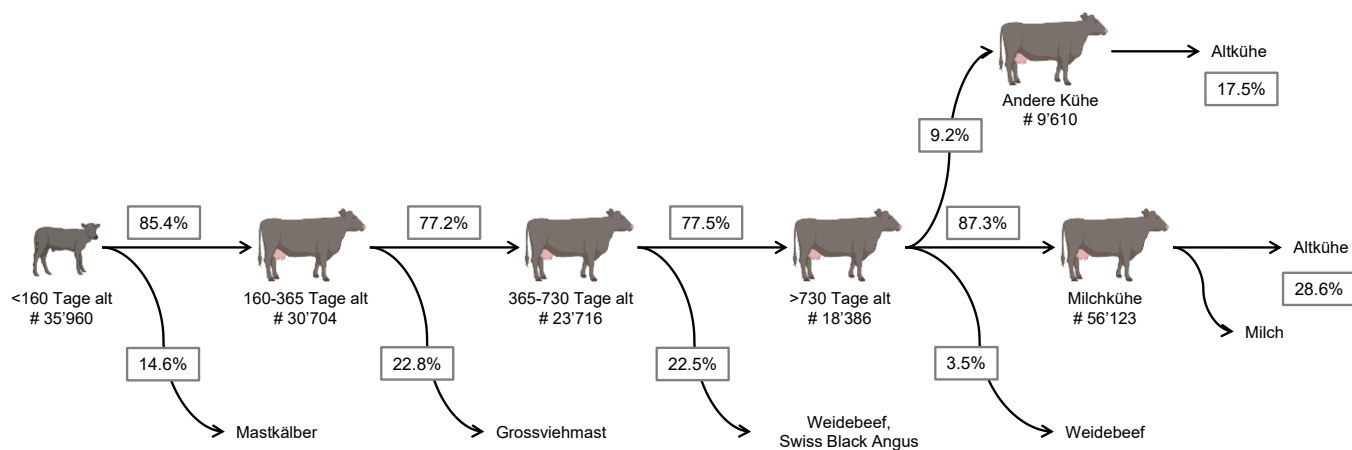


Tabelle 3: Anzahl Rinder pro Alterskategorie im Jahr 2023 und Annahmen zum Haltungssystem.

Tierkategorie gemäss AGIS	Gesamtzahl Tiere im Jahr 2023	Haltungssystem	Gesamtzahl Tiere im Jahr 2023 pro Haltungssystem
Andere Kühe	9'610	Mutterkühe (Swiss Black Angus)	9'610 Davon geschlachtet: 1'682
Milchkühe	56'123	Milchkühe (Weidemilch)	56'123 Davon geschlachtet: 16'051
Weibliche Tiere >730 Tage alt	18'387	Weidebeef	644
		Aufzuchttiere	17'743
Männliche Tiere 365-730 Tage alt	3'965	Weidebeef	994
		Swiss Black Angus	2'971
Weibliche Tiere 365-730 Tage alt	23'716	Weidebeef	2'363
		Swiss Black Angus	2'966
		Aufzuchttiere	18'387
Männliche Tiere 160-365 Tage alt	37'914	Grossviehmast	33'948
		Aufzuchttiere	3'965
Weibliche Tiere 160-365 Tage alt	30'705	Grossviehmast	6'986
		Aufzuchttiere	23'716
Männliche Tiere <160 Tage alt	50'860	Mastkälber	12'946
		Aufzuchttiere	37'914
Weibliche Tiere <160 Tage alt	35'960	Mastkälber	5'256
		Aufzuchttiere	30'705

2.2 Beschreibung des Modellbetriebes

Abbildung 4 und Abbildung 5 zeigen die Landnutzung des Modellbetriebes pro Kultur und die Anzahl GVE pro Tierkategorie (Jahresdurchschnitt). Die dazugehörigen Zahlen sind im Anhang zu finden (

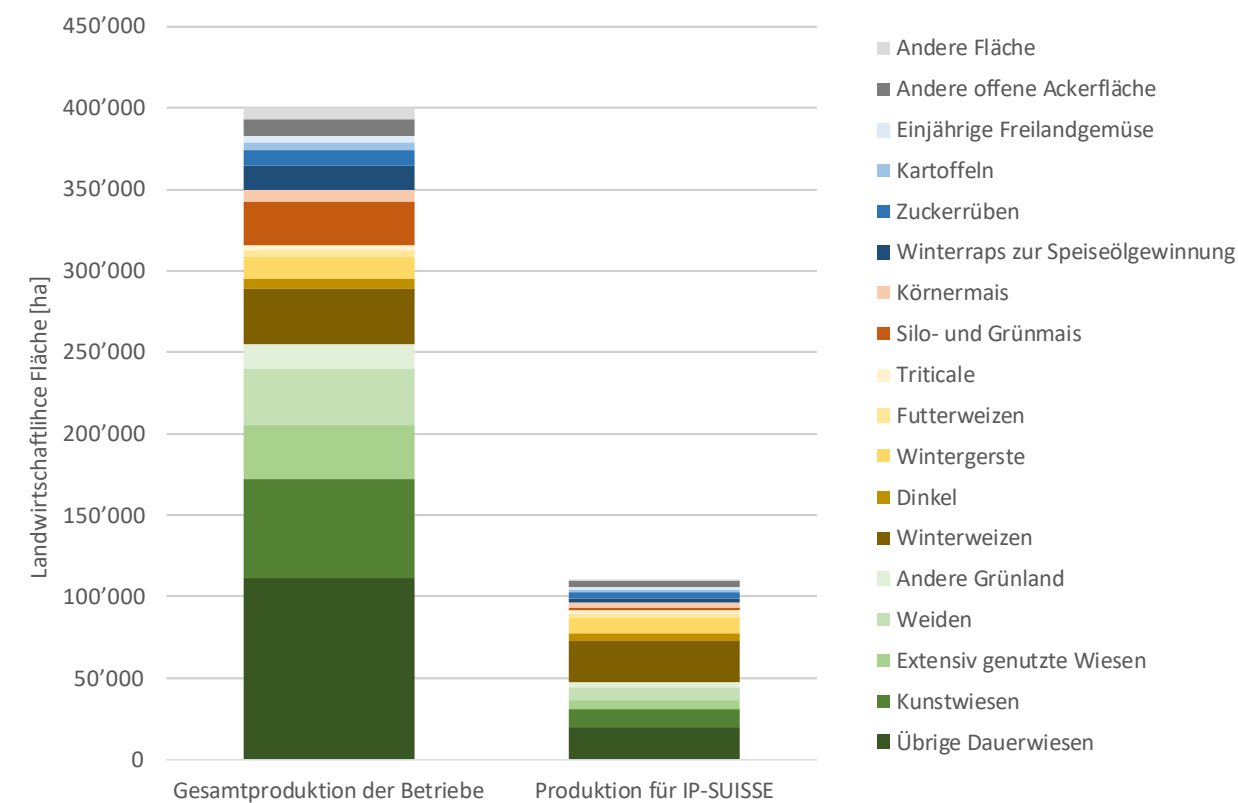


Tabelle 10).

Abbildung 4: Flächennutzung auf Schweizer Betrieben mit IP-SUISSE-Vertrag: Gesamte Fläche und Fläche für IP-SUISSE. Quelle: AGIS und IP-SUISSE.

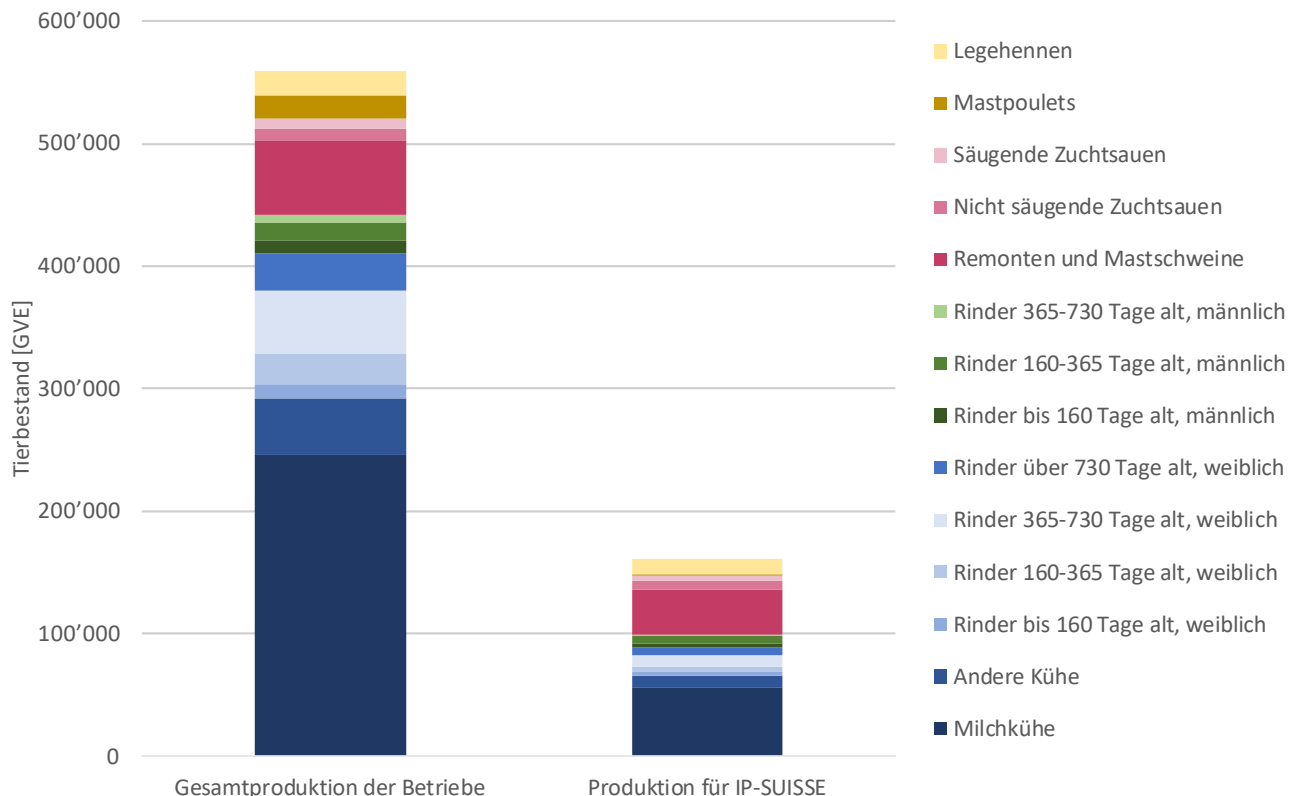


Abbildung 5: Tierkategorien auf Schweizer Betrieben mit IP-SUISSE-Vertrag: Tierzahlen gesamt und für IP-SUISSE. Quelle: AGIS und IP-SUISSE.

2.3 Aktualisierung der Klimaschutzmassnahmen

Als Grundsatz für die Auswahl der Klimaschutzmassnahmen galt: Es wurden Massnahmen aufgenommen, die technischer Natur sind, also keine Umstellung des Produktionssystems beschreiben und keine Änderung der Produktivität der Betriebe bewirken. Solche Massnahmen müsste man im Gesamtkontext der Schweizer Landwirtschaft bzw. des gesamten Ernährungssystems bewerten, um zu prüfen, ob sie insgesamt eine Treibhausgasreduktion bewirken. Das Thema Kohlenstoffsequestrierung im Boden durch Humusaufbau wurde überdies nicht aufgegriffen, da hier die Datenlage nicht eindeutig ist, ob ohne Landnutzungsänderungen (z.B. von Ackerland zu Grasland) eine langfristige, zusätzliche Speicherung von Kohlenstoff in landwirtschaftlichen Böden möglich ist (Baveye *et al.* 2018; Powlson *et al.* 2011).

Die Berechnung der Wirkung von Klimaschutzmassnahmen erfolgte basierend auf Alig *et al.* (2015) und Furrer *et al.* (2021), wobei die Neuberechnung zu teilweise weitreichenden Anpassungen der Annahmen führte. Dies hatte unterschiedliche Gründe: Teilweise liegt inzwischen neueres Fachwissen zur Wirksamkeit von Massnahmen vor (z.B.: Die Abdeckung von Güllebehältern führt zu keiner nennenswerten Reduktion der Methanemissionen, Kupper *et al.* (2020); Roesch *et al.* (2025) haben das Einsparpotenzial durch den Einsatz von Pflanzenkohle ermittelt). Die Datengrundlage der in Alig *et al.* (2015) und Furrer *et al.* (2021) verwendeten Modellbetriebe war zudem inzwischen veraltet und wurde für die aktuelle Analyse von Grund auf neu erstellt. Ausserdem fügten wir weitere Massnahmen hinzu. Für die Berechnung wurde zwischen drei Gruppen von Massnahmen unterschieden:

- Klimaschutzmassnahmen, die einen direkten Eingriff in das Management von Kulturen oder Tieren erfordern und deren Wirkung daher durch die Emissionsberechnungen mit SALCA (Nemecek *et al.*, 2023) abgebildet werden. Diese Massnahmen wurden mit SALCAfuture berechnet, mit dem Modellbetrieb als Baseline.
- Klimaschutzmassnahmen aus dem Energiebereich, deren Wirkungsmechanismus keine Modellierung mit SALCAfuture erforderte. Diese wurden direkt in der SimaPro-Software berechnet.

- c) Agroforstsysteme können in SALCAfuture nicht modelliert werden; hierfür wurde die Treibhausgasreduktion manuell berechnet.

Tabelle 4 gibt einen Überblick über die Klimaschutzmassnahmen mit der Information, ob sie in SALCAfuture, direkt in SimaPro oder manuell berechnet wurden. Sie zeigt auch, welche Massnahmen bereits im Ressourcenprojekt «Punktesystem Klimaschutz» enthalten waren, welche neu dazukamen und welche nicht mehr Teil des Punktesystems sind. Die einzelnen Massnahmen mit ihren Wirkungsmechanismen und den Annahmen zur Modellierung und dem Treibhausgaseinsparpotenzial werden im Detail in einer separaten Publikation veröffentlicht.

Tabelle 4: Klimaschutzmassnahmen, Vorgehen für die Modellierung und Bezug zum Ressourcenprojekt «Punktesystem Klimaschutz» (bereits im Ressourcenprojekt definiert oder neu für dieses Projekt).

Bereich	Massnahme	Vorgehen	Status
Stromverbrauch und -produktion	Zukauf von Ökostrom	SimaPro	Ressourcenprojekt
	Photovoltaik	SimaPro	Ressourcenprojekt
	Frequenzumformer Melkanlage	SimaPro	Ressourcenprojekt
Einsparung von Treibstoff	Elektrofahrzeuge und -maschinen	SimaPro	Neu
	Regulierter Reifendruck	SimaPro	Neu
	Balkenmähwerk statt Trommelmessermähwerk	SimaPro	Neu
Heizen	Brennholz	SimaPro	Ressourcenprojekt
	Sonnenkollektoren	SimaPro	Ressourcenprojekt
	Optimierte Heizung Geflügel- und Schweineställe	SimaPro	Ressourcenprojekt
	Wärmerückgewinnung bei der Milchkühlung	SimaPro	Ressourcenprojekt
Recycling	Recycling von PE-Agrarkunststoffen	SimaPro	Ressourcenprojekt
Tierhaltung	Längere Nutzungsdauer von Kühen	SALCAfuture	Ressourcenprojekt
	Fütterung von Leinsamen beim Rindvieh	SALCAfuture	Ressourcenprojekt
	Erhöhte Anzahl Weidetage	SALCAfuture	Neu
	Erhöhte Lebensdauer bei Legehennen	SALCAfuture	Neu
Düngermanagement	Abdeckung Güllebehälter	SALCAfuture	Ressourcenprojekt
	Bodennahe Gülleausbringung	SALCAfuture	Ressourcenprojekt
	Mist-Kompostierung	SALCAfuture	Neu
Boden	Schonende Bodenbearbeitung	SALCAfuture	Ressourcenprojekt
	Einsatz von Pflanzenkohle	SALCAfuture	Ressourcenprojekt
	Gründüngung mit Leguminosen	SALCAfuture	Ressourcenprojekt
Pflanzenbau	Effiziente Stickstoffdüngung	SALCAfuture	Neu
	Agroforst: Bäume als Kohlenstoffspeicher	Manuelle Berechnung	Ressourcenprojekt
	Agroforst: Hecken als Kohlenstoffspeicher	Manuelle Berechnung	Neu
Nicht neu von Agroscope berechnet	EcoDrive (stattdessen: Reifendruckregulierung), Ersatz von Mähklingen (stattdessen: Balkenmähwerk statt Trommelmessermähwerk), Gärgut flüssig bzw. Hofdünger in Biogasanlage (Daten zur Methanreduktion werden direkt von Ökostrom Schweiz geliefert), Phasenfütterung bei Schweinen (obligatorisch im ÖLN, deswegen nicht mehr im Punktesystem enthalten)		

2.4 Allokation der Baseline und der Klimaschutzmassnahmen auf die Produkte

2.4.1 Generelles Vorgehen

Die Ökobilanzmethode gibt Allokationsmethoden für die Aufteilung der Umweltwirkungen von Systemen mit mehreren Produkt-Outputs vor. Dabei gibt es eine Priorisierung (ISO 2006): Inputs und Outputs eines Systems müssen den einzelnen Produkten so zugeordnet werden, dass die physische Beziehung zwischen ihnen abgebildet wird (also z.B.: Die Umweltwirkung, die durch das Betreiben eines Melkstands verursacht wird, wird ganz dem Produkt Milch zugeordnet). Wo das nicht möglich ist, kann die Allokation auf anderen Zusammenhängen basieren; beispielsweise können die Umweltwirkungen eines Betriebs anhand des Flächenbedarfs der Produkte zwischen

diesen aufgeteilt werden (z.B. kann die Umweltwirkung der Herstellung eines Pfluges, den man in allen Betriebszweigen einsetzt, über die offene Ackerfläche auf die verschiedenen Produkte des Betriebes alloziert werden). Die SALCA-Methodik beinhaltet ein detailliertes Konzept zur Allokation der Umweltwirkungen von Betrieben auf ihre Produktionszweige und Produkte (siehe Pedolin *et al.* 2021).

Im Fall von IP-SUISSE besteht die Sondersituation, dass Betriebe, die zum Label gehören, nur einen Teil ihrer Produkte über das Label vermarkten. Hierfür wurden die Kulturen und Tiere auf Betriebsebene zwischen der Produktion für IP-SUISSE und für andere Abnehmer aufgeteilt, und ebenso die Treibhausgaseinsparungen bzw. weitere Umweltwirkungen durch Klimaschutzmassnahmen.

Nachfolgend werden die einzelnen Schritte aufgezeigt, die notwendig waren, um zum Ergebnis auf Produktebene zu kommen.

1. Aufteilung von Flächen und Tieren zwischen Produktion für IP-SUISSE und andere Abnehmer

Die landwirtschaftliche Nutzfläche und Tiere jedes IP-SUISSE-Betriebes wurden aufgeteilt in den Teil, der für das Label produziert wird, und in den Teil, der für andere Abnehmer produziert wird (Abbildung 6). Dafür wurde die Information verwendet, welche IP-SUISSE-Verträge jeder Betrieb hat. Z.B.: Wenn ein Betrieb einen Vertrag für Weizen hatte, wurden alle Weizenflächen IP-SUISSE zugewiesen. In der Summe nutzten die Betriebe 30 % ihrer offenen Ackerfläche und 24 % der gehaltenen GVE für die IP-SUISSE-Produktion.

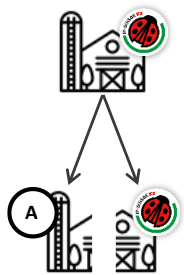


Abbildung 6: Aufteilung der Produktion auf jedem IP-SUISSE-Betrieb zwischen Produktion für IP-SUISSE und andere Abnehmer(A).

2. Aufteilung der umgesetzten Klimaschutzmassnahmen für IP-SUISSE und andere Abnehmer

Die Massnahmen wurden auf Ebene der einzelnen Betriebe zwischen dem Betriebsteil, der für IP-SUISSE produziert und dem Betriebsteil für andere Abnehmer verteilt (Abbildung 7). Z.B.: 2'412 IP-SUISSE-Betriebe erreichten 45'530 Punkte für die Massnahme "Erhöhung der Anzahl Laktationen". 36% davon (883 Betriebe) hatten einen Wiesenmilch-Vertrag mit IP-SUISSE, vermarkteten also ihre Milch unter dem IP-SUISSE-Label. Diese Betriebe erreichten 15'936 Punkte (35%). Die restlichen 29'594 Punkte (65 %) werden anderen Abnehmern zugeordnet.

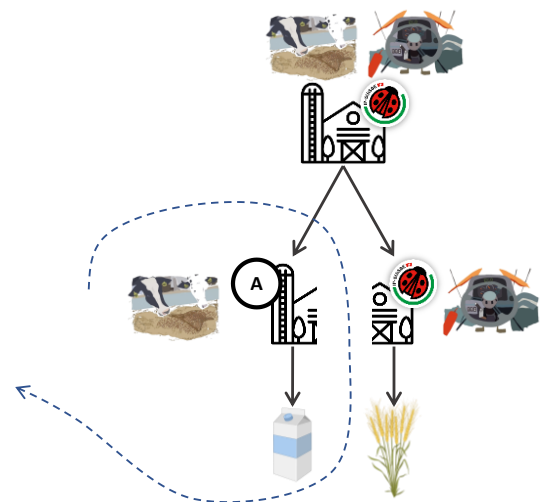
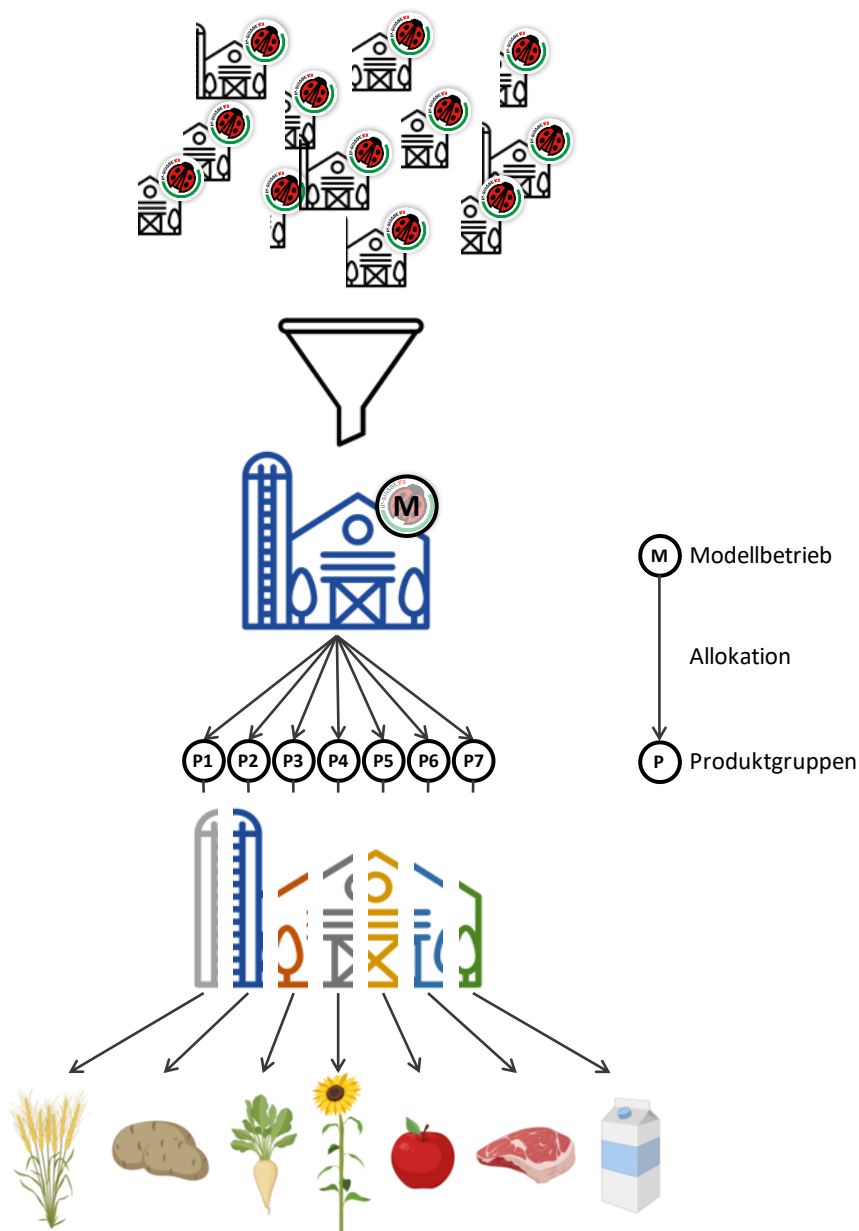


Abbildung 7: Allokation der umgesetzten Klimaschutzmassnahmen zwischen IP-SUISSE und anderen Abnehmern (A) auf Ebene der einzelnen Betriebe.

3. Zusammensetzung des Modellbetriebes und Allokation auf Produktgruppen:



Mit den Informationen aus Schritt 1 wurde der Modellbetrieb gebildet, der alle Kulturen und Tiere abbildet, die unter dem IP-SUISSE-Label vermarktet werden. Dieser enthält noch keine Informationen zu den umgesetzten Klimaschutzmassnahmen (er bildet die «Baseline»). Die Inputs und Emissionen des Modellbetriebes wurden auf die verschiedenen IP-SUISSE-Produktgruppen alloziert (Abbildung 8) und anschliessend die Umweltwirkungen berechnet.

Abbildung 8: Vorgehen zum Erstellen eines Modellbetriebs, der die gesamte Fläche und alle Tiere umfasst, die für IP-SUISSE produziert werden. Allokation der Wirkung auf die IP-SUISSE-Produktgruppen.

4. Allokation der Klimaschutzmassnahmen auf Produktgruppen

Analog zur Allokation in Schritt 3 wurde die Wirkung der Klimaschutzmassnahmen auf die Produktgruppen alloziert (Abbildung 9).

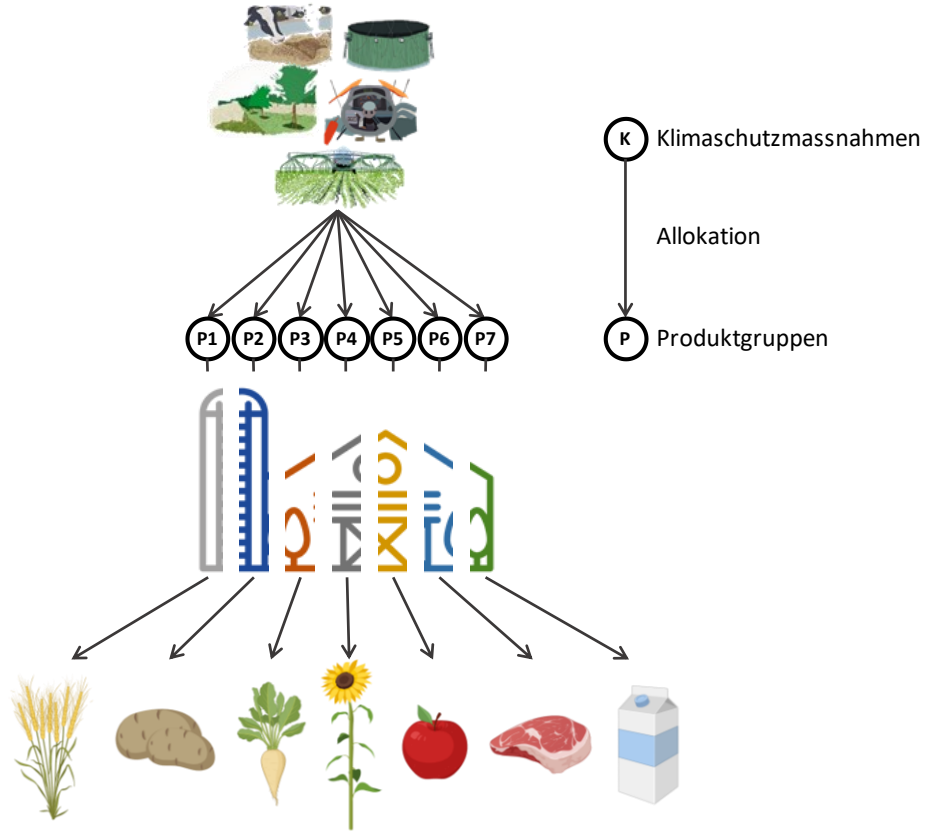


Abbildung 9: Vorgehen für die Allokation der Wirkung von Klimaschutzmassnahmen, die der IP-SUISSE-Produktion zugewiesen sind, auf die IP-SUISSE-Produktgruppen.

5. Wirkung der Produkte auf das Klima, mit und ohne Klimaschutzmassnahmen

Die Klimaschutzleistung auf Produktebene wurde berechnet, indem die Wirkung der Baseline pro Kilogramm Produkt berechnet (Ergebnis Schritt 3) und abschliessend die Einsparung durch Klimaschutzmassnahmen pro Kilogramm Produkt (Ergebnis Schritt 4) subtrahiert wurde.

2.4.2 Allokationsschlüssel

Tabelle 5 beschreibt die Prinzipien, anhand derer die Klimawirkung des Modellbetriebes (Baseline) auf die Produkte aufgeteilt wurde (siehe Kapitel 2.4.1, Schritt 3). Die Werte der einzelnen Allokationsschlüssel werden im Anhang gezeigt (

Tabelle 11). Tabelle 5 erwähnt die Energieträger nicht explizit (Diesel, Strom usw.). Diese sind in den Datensätzen für Feldarbeitsprozesse, Stallhaltung usw. enthalten und werden zusammen mit diesen alloziert.

Tabelle 5: Allokationsmethode für die Umweltwirkungen des Modellbetriebes. GVE: Grossvieheinheiten.

Inputs und Emissionen des Modellbetriebes	Prinzip für die Allokation auf Produktgruppen
Direkte Inputs (Dünger, Pestizide) und direkte Feldemissionen	Direkt zu Produktgruppe
Umweltwirkungen der Gründungsflächen	Allokationsschlüssel: Fläche der Sommerkulturen
Mähdreschereinsatz, Hackstriegeleinsatz	Allokationsschlüssel: Fläche von Getreide, Raps, Sonnenblumen und Körnerleguminosen
Hacken	Allokationsschlüssel: Fläche von Gemüse, Mais, Sonnenblumen, Zuckerrüben
Kartoffeln roden, Pflanzen, Kraut schlagen, häufeln	Direkt zu Produktgruppe
Zuckerrüben ernten	Direkt zu Produktgruppe
Setzlinge pflanzen (Gemüse)	Direkt zu Produktgruppe

Inputs und Emissionen des Modellbetriebes	Prinzip für die Allokation auf Produktgruppen
Mineraldünger ausbringen, Pflanzenschutzmittel ausbringen, Walzen, Transporte	Allokationsschlüssel: Landwirtschaftliche Nutzfläche
Säen, Bodenbearbeitung	Allokationsschlüssel: Offene Ackerfläche
Mulchen	Allokationsschlüssel: Fläche von Obst und Reben
Mais häckseln, Gras mähen, wenden, schwaden und laden	Allokationsschlüssel: GVE der Raufutterverzehrer
Ballen pressen und laden	Allokationsschlüssel: GVE aller Tiere
Direkte Inputs von Schweineställen, Melkanlagen und direkte Tieremissionen	Direkt zu Produktgruppe
Verzehrt Raufutter	Allokationsschlüssel: GVE der Raufutterverzehrer
Verzehrt Mais	Allokationsschlüssel: GVE der Raufutterverzehrer und Schweine
Inputs von Kraftfutter	Allokationsschlüssel: GVE aller Tiere
Hagelnetze, Vogelnetze, Spalieranlagen	Allokationsschlüssel: Fläche von Obst und Reben
Tiefstreuställe, Raufutterlager	Allokationsschlüssel: GVE der Raufutterverzehrer
Geflügelställe und Volieren	Allokationsschlüssel: GVE von Legehennen und Mastpoulets
Hofdüngerlager, Futterlager	Allokationsschlüssel: GVE aller Tiere
Rindviehställe (Boxenlaufställe, Spaltenbodenställe, Anbindeställe, Kälberhütten)	Allokationsschlüssel: GVE der Rinder
Laufhöfe	Allokationsschlüssel: GVE der Raufutterverzehrer und Schweine
Alle Inputs und Emissionen, die Milchkühen zugewiesen werden	Allokationsschlüssel: Biophysikalische Allokation zwischen Milch und Altkühen gemäss IDF (2022)

Tabelle 6 zeigt die Prinzipien, anhand derer die Klimaschutzmassnahmen auf Ebene der einzelnen IP-SUISSE-Betriebe den Produkten zugeordnet wurden (siehe Kapitel 2.4.1, Schritt 2). Dies wurde für die gegenwärtige Analyse noch mit den Massnahmen gemacht, wie sie im Ressourcenprojekt bzw. im aktuellen Punktesystem von IP-SUISSE enthalten sind (vgl. Tabelle 4). Nur für diese Massnahmen gibt es die Umsetzungsdaten auf IP-SUISSE-Betrieben, sodass nur diese auf die Produkte umgerechnet werden können. Für die meisten Massnahmen wurden die neu berechneten Ergebnisse verwendet. Das Einsparpotenzial der Massnahmen Gärgut flüssig, Phasenfütterung Schwein, ECOdrive und Ersatz von Mähklingen ist jedoch noch dasselbe wie in Alig *et al.* (2015) bzw. Furrer *et al.* (2021) berechnet, da diese Massnahmen im aktuellen Projekt nicht neu berechnet wurden (vgl. Tabelle 4). Klimaschutzmassnahmen, die eine Kohlenstoffsequestrierung beschreiben (Agroforstsystem, Pflanzenkohle) wurden nicht auf Produktgruppen alloziert, da diese gemäss SBTi-Richtlinien nicht auf Produktebene, sondern in der Summe angegeben werden müssen. Tabelle 8 zeigt, wie die IP-SUISSE zugewiesenen Klimaschutzmassnahmen zwischen den Produkten aufgeteilt werden (siehe Kapitel 2.4.1, Schritt 4).

Tabelle 6: Prinzipien für die Aufteilung der umgesetzten Klimaschutzmassnahmen zwischen der Produktion für IP-SUISSE und für andere Abnehmer auf Ebene der einzelnen Betriebe. GVE: Grossvieheinheiten; LN: landwirtschaftliche Nutzfläche.

Massnahme	Prinzip für die Allokation zwischen der Produktion für IP-SUISSE und für andere Abnehmer
ECOdrive, Schleppschlauch, Gärgut flüssig	Anteil IP-SUISSE-Produktion an der LN
Mulchsaat oder Direktsaat, Gründüngung	Anteil IP-SUISSE-Produktion am offenen Ackerland
Güllebehälterabdeckung, Folienrecycling	Anteil IP-SUISSE-Produktion an den GVE
Phasenfütterung Schwein	Anteil IP-SUISSE-Produktion an den Schweine-GVE
Wärmerückgewinnung beheizte Ställe	Anteil IP-SUISSE-Produktion an den Geflügel-GVE
Erhöhung # Laktationen Milchkuhherde, Frequenzumformer Melkanlage, Wärmerückgewinnung Milchkühlung	Anteil IP-SUISSE-Produktion an den Milchkuh-GVE
Erhöhung # Laktationen Mutterkuhherde	Anteil IP-SUISSE-Produktion an den Mutterkuh-GVE
Ersatz Mähklingen	Anteil IP-SUISSE-Produktion an Dauer- und Kunstwiesen

Energie (Heizen mit Holz, Ökostrom, Photovoltaik, Sonnenkollektoren)	Durchschnitt des Anteils der IP-SUISSE-Produktion an den GVE und der LN
--	---

Tabelle 7: Allokationsmethode für die Wirkung von Klimaschutzmassnahmen. GVE: Grossvieheinheiten; LN: landwirtschaftliche Nutzfläche.

Massnahme	Prinzip für die Allokation auf Produktgruppen
ECOdrive, Schleppschlauch, Gärgut flüssig	Anteil der Produktgruppe an der LN
Mulchsaat oder Direktsaat, Gründüngung	Anteil der Produktgruppe an der offenen Ackerfläche
Güllebehälterabdeckung, Folienrecycling	Anteil der Produktgruppe an den GVE
Phasenfütterung Schwein	Anteil der Produktgruppe an den Schweine-GVE
Wärmerückgewinnung beheizte Ställe	Anteil der Produktgruppe an den Geflügel-GVE
Erhöhung # Laktationen Milchkuhherde, Frequenzumformer Melkanlage, Wärmerückgewinnung Milchkühlung	Direkt zur Produktgruppe Milch
Erhöhung # Laktationen Mutterkuhherde	Direkt zur Produktgruppe Swiss Black Angus
Ersatz Mähklingen	Anteil der Produktgruppe an den GVE der Raufutterverzehrer
Energie (Heizen mit Holz, Ökostrom, Photovoltaik, Sonnenkollektoren)	Durchschnitt des Anteils der Produktgruppe an den GVE und der LN
Alle Emissionsreduktionen, die Milchkühen zugewiesen werden	Allokationsschlüssel: Biophysikalische Allokation zwischen Milch und Altkühen gemäss IDF (2022)

3 Umweltwirkungen der Baseline

Abbildung 10 zeigt die Wirkung der Produktion auf IP-SUISSE-Betrieben auf das Klima nach verschiedenen Beitragsgruppen. Dargestellt ist die Klimawirkung der IP-SUISSE-Produktion und die Klimawirkung der gesamten Produktion aller IP-SUISSE-Labelbetriebe. Dieser Anteil macht etwa 28 % an der Klimawirkung aus. Dies entspricht in der Grössenordnung dem Anteil, den die Produktion für das Label an der offenen Ackerfläche (31 %) bzw. am Tierbestand (29 %) der Betriebe hat. Der grösste Anteil der Wirkung kommt von Emissionen aus der Tierhaltung. Als deutlicher Anteil treten auch die durch zugekaufte Futtermittel und durch den Pflanzen- und Futterbau verursachten Emissionen hervor.

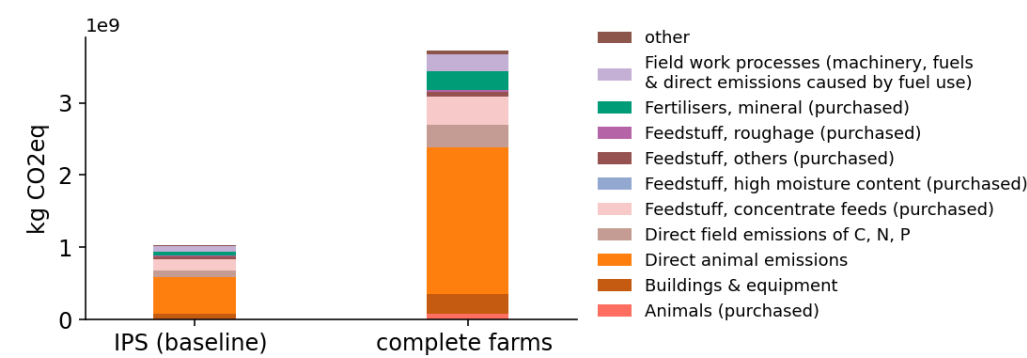


Abbildung 10: Wirkung der Produktion auf IP-SUISSE-Betrieben ohne umgesetzte Klimaschutzmassnahmen.

Methanemissionen haben den grössten Anteil an den gesamten Emissionen (Abbildung 11A), darunter vor allem die Emissionen aus der Verdauung der Rinder, gefolgt von Emissionen aus dem Hofdüngermanagement. CO₂-Emissionen werden durch Feldarbeitsprozesse und der Landwirtschaft vorgelagerte Prozesse (Bereitstellung von Gebäuden, Maschinen und Geräten, zugekaufte Futter- und Düngemittel) verursacht. Die direkten Feldemissionen von Lachgas und aus der Tierhaltung haben insgesamt einen Beitrag von 11 %. Abbildung 11B zeigt den Beitrag der verschiedenen IP-SUISSE-Produktgruppen an der Gesamtwirkung. Es wird deutlich, dass vor allem die tierischen Produkte einen grossen Anteil an der Wirkung ausmachen, allen voran die Milchproduktion, gefolgt von der

Mastschweinehaltung. Emissionen aus dem Futterbau und aus zugekauften Futtermitteln sind bei der jeweiligen Tierkategorie enthalten.

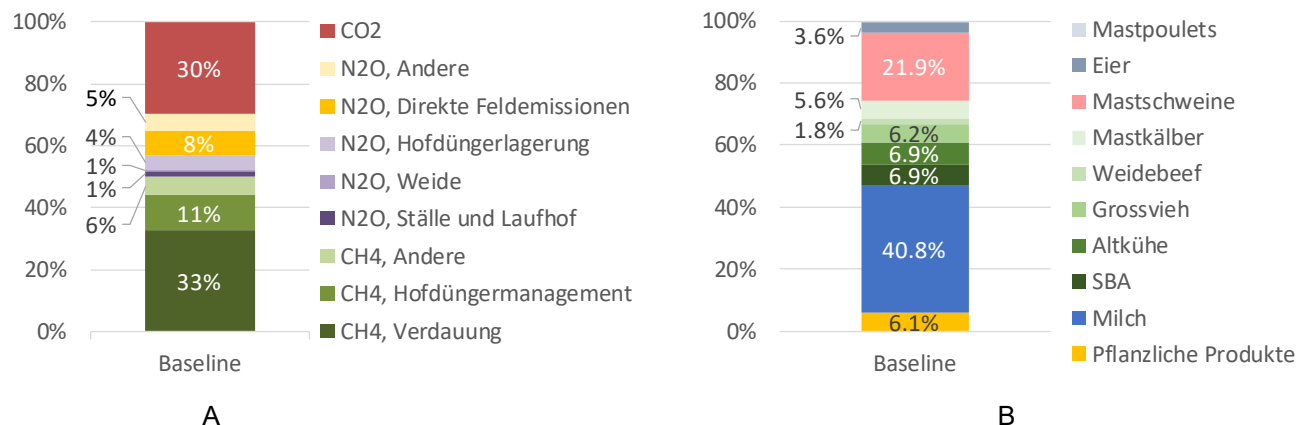


Abbildung 11: Wirkung der IP-SUISSE-Produktion ohne umgesetzte Klimaschutzmassnahmen auf das Klima. A: Beitrag verschiedener Emissionen und ihrer Quellen. B: Beitrag der verschiedenen Produktgruppen.

Abbildung 12 und Abbildung 13 zeigen weitere Umweltwirkungen der IP-SUISSE-Produktion ohne Klimaschutzmassnahmen. Es wird sichtbar, dass je nach Umweltbereich oder Endwirkung verschiedene Managementaspekte eine wichtige Rolle spielen. Die direkten Tieremissionen spielen neben der Wirkung auf das Klima bei der Eutrophierung und Versauerung terrestrischer Ökosysteme sowie bei der Feinstaubbildung eine wichtige Rolle. So haben sie, neben den direkten Feldemissionen und den zugekauften Futtermitteln, auch einen grossen Anteil an der Wirkung der Landwirtschaft auf die menschliche Gesundheit. Bei der Gesamtwirkung auf die Ökosystemqualität spielen die tierischen Emissionen eine geringere Rolle; diese werden dominiert von der direkten Wirkung des Flächenbedarfs, und auch die zugekauften Futtermittel spielen eine wichtige Rolle. Die direkten Feldemissionen von Stickstoff und Phosphor tragen vor allem zur Eutrophierung aquatischer Ökosysteme bei. Bei den Indikatoren aus dem Bereich des Ressourcenbedarfs spielen Gebäude und Einrichtungen, die Nutzung von Energieträgern und Diesel bei den Feldarbeiten, die zugekauften Futtermittel und Mineraldünger am meisten hinein.

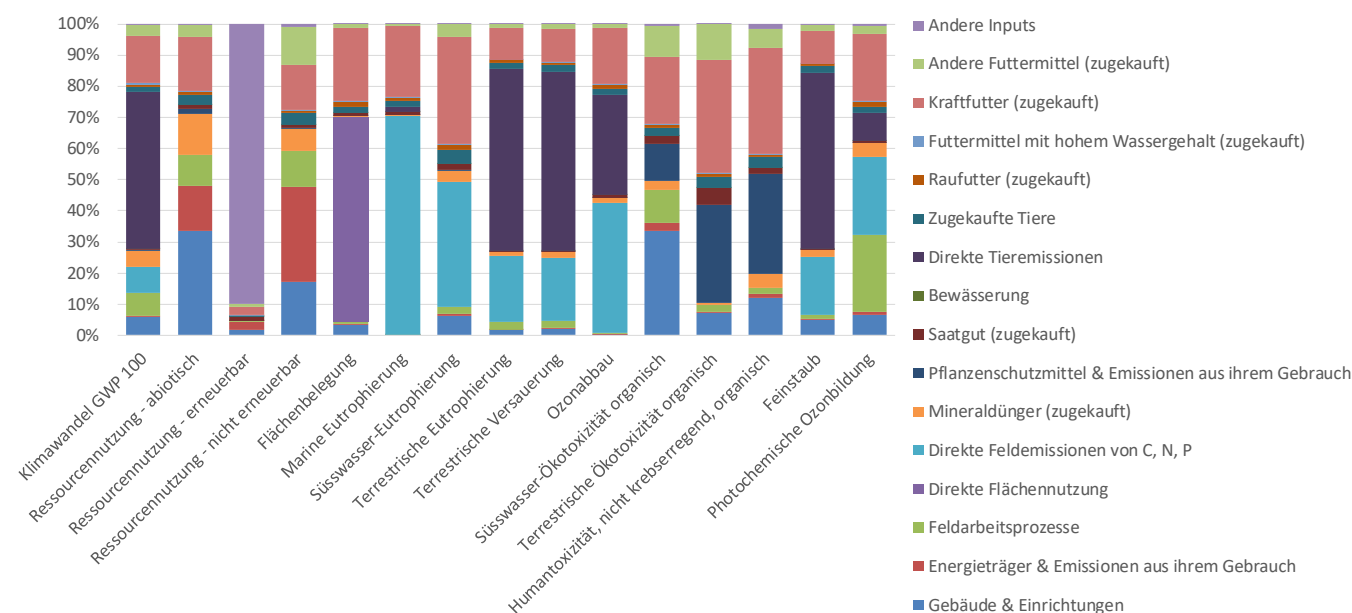


Abbildung 12: Weitere Sachbilanz- und Midpoint-Umweltwirkungen der IP-SUISSE-Produktion ohne umgesetzte Klimaschutzmassnahmen.

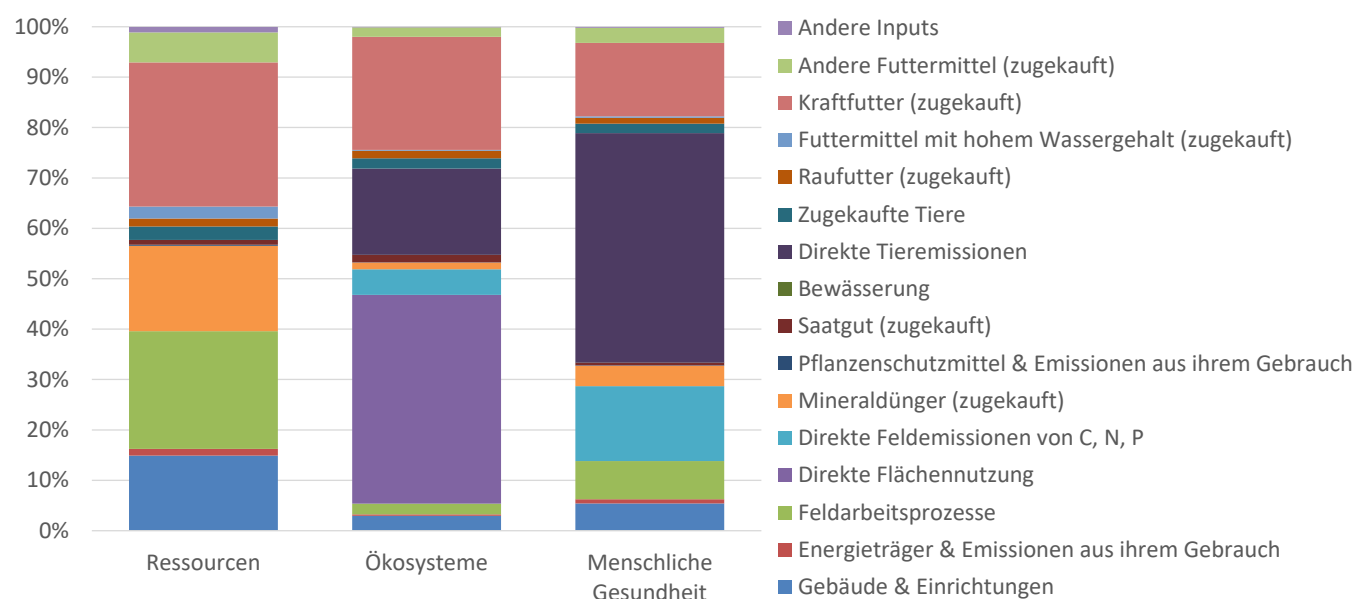


Abbildung 13: Endpoint-Wirkungen der IP-SUISSE-Produktion ohne umgesetzte Klimaschutzmassnahmen.

4 Wirkung auf Produktebene und Reduktion durch Klimaschutzmassnahmen

Abbildung 14 zeigt die Klimawirkung pro Kilogramm Ernteprodukt bzw. Lebendgewicht. Bei Sonnenblumen, Proteinpflanzen und Mastpoulets brachten die Klimaschutzmassnahmen eine höhere prozentuale Reduktion als bei Weidebeef. Die absolute Wirkung dieser drei Produkte auf das Klima war deutlich kleiner als die von Weidebeef. Absolut gesehen erreichte das Weidebeef mit insgesamt 0.22 kg CO₂eq pro kg Produkt höhere Reduktionen der Klimawirkung als die anderen Produkte mit 0.03-0.06 kg CO₂eq pro kg Produkt. Die Wirkung der vor 2017 umgesetzten Massnahmen (Pionierleistungen) war bei allen Produkten grösser als die Reduktionsleistung seit 2017, weil seit 2017 weniger zusätzliche Massnahmen auf den Betrieben hinzukamen als vorher schon umgesetzt waren. Auf die gesamte IP-SUISSE-Produktion hochgerechnet und mit allen Klimaschutzmassnahmen (also inklusive Pionierleistungen vor 2017) erreichten die Sonnenblumen eine Reduktion von 83 t CO₂eq, die Proteinpflanzen 43 t CO₂eq, die Mastpoulets 83 t CO₂eq und das Weidebeef 194 t CO₂eq.

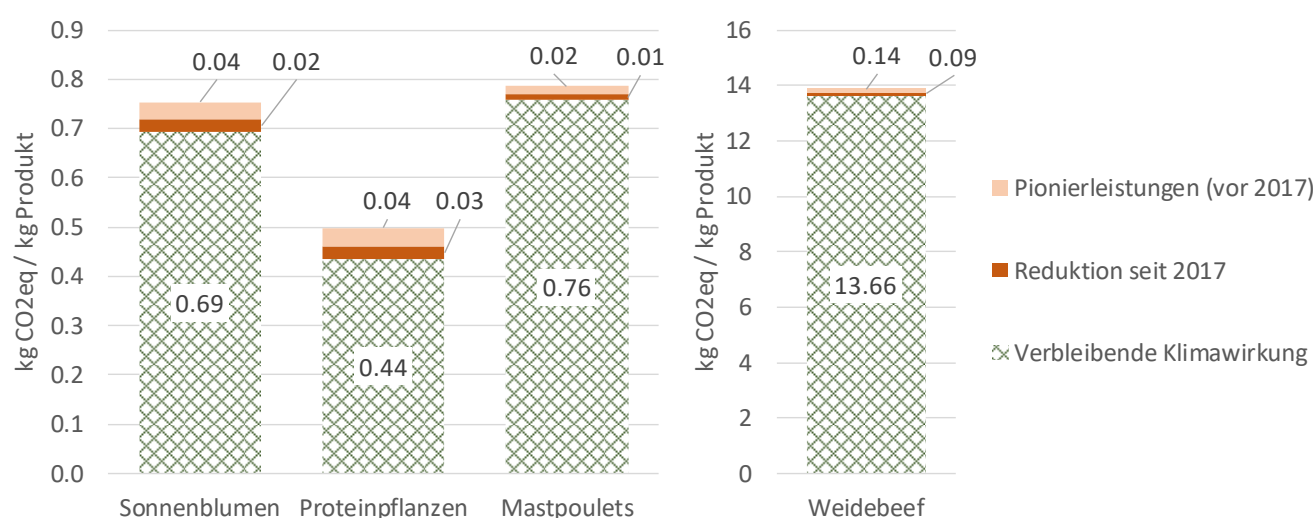


Abbildung 14: Klimawirkung der Produktgruppen pro Kilogramm und Reduktionsmenge durch im Jahr 2023 umgesetzte Klimaschutzmassnahmen.

Abbildung 15 zeigt die prozentuale Reduktion der Klimawirkung durch im Jahr 2023 umgesetzte Klimaschutzmassnahmen für Sonnenblumen, Proteinpflanzen, Weidebeef und Mastpoulets. Die Menge umgesetzter Massnahmen auf den Betrieben wurde aus dem Wirkungsmonitoring des Punktesystems übernommen (siehe Anhang Tabelle 12). Bei Sonnenblumen und Proteinpflanzen kam die grösste Wirkung durch Mulch- oder Direktsaat. Es zeigt sich ausserdem, dass wenige Massnahmen z.B. aufgrund der höheren Umsetzungsrate oder wegen der stärkeren Wirkung aufs Klima hervorstachen, während andere nur eine kleine Wirkung zeigten.

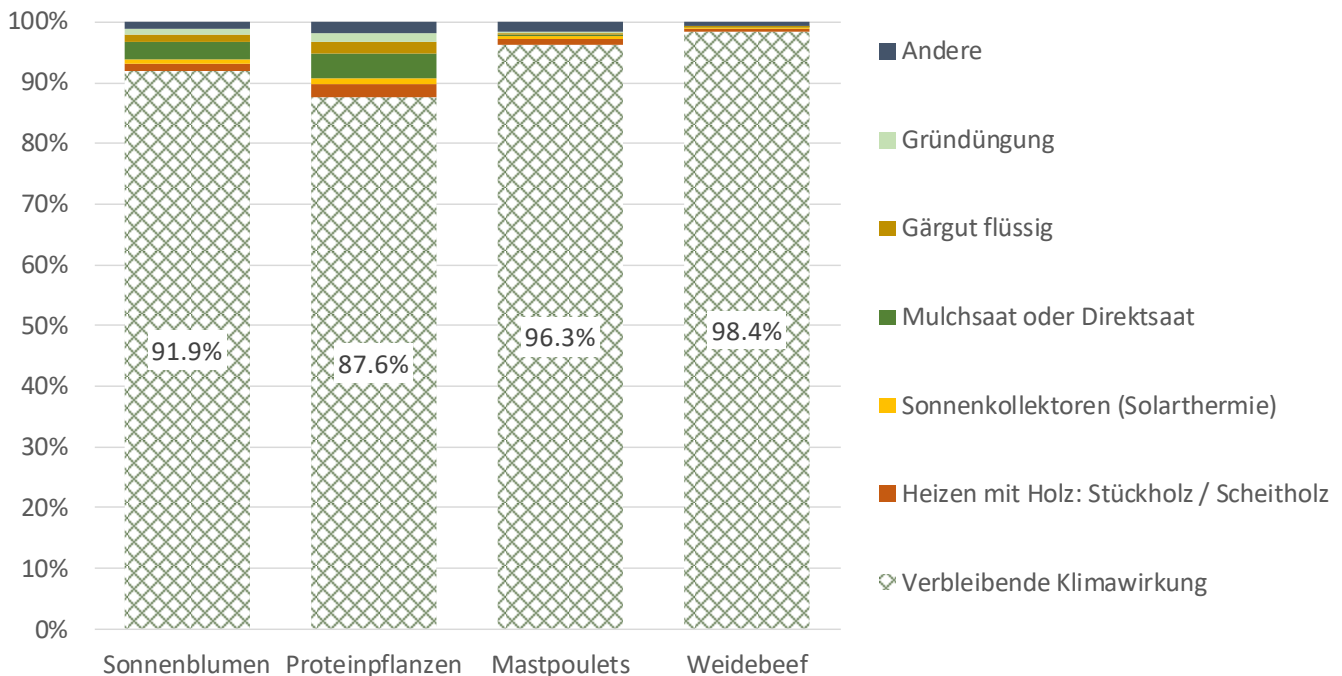


Abbildung 15: Reduktion der Klimawirkung durch im Jahr 2023 umgesetzte Klimaschutzmassnahmen pro Produktgruppe.

5 Diskussion und Schlussfolgerungen

5.1 Klimawirkung der IP-SUISSE-Produktion

Gemäss Schweizer Treibhausgasinventar (BAFU 2025) emittierte der Schweizer Agrarsektor 2023 6 Mio. t CO₂eq. Dies beinhaltet Emissionen aus der enterischen Fermentation von Tieren, Emissionen aus landwirtschaftlichen Böden und der Anwendung von Düngemitteln. Dies entspricht den Beitragsgruppen «direkte Tieremissionen» und «direkte Feldemissionen von C, N, P» in Abbildung 10. Die in diesem Projekt ermittelte Menge an Treibhausgasemissionen der IP-SUISSE-Produktion aus diesen beiden Beitragsgruppen beträgt mit ca. 604'000 t CO₂eq etwa 10 % des Wertes aus dem Schweizer Treibhausgas-Inventar (BAFU 2025). Bystricky *et al.* (2020) ermittelten für die gesamte Schweizer Landwirtschaftsproduktion Treibhausgasemissionen von 9.9 Mio. t CO₂eq. Dies gemäss der Ökobilanzmethode, also mit ähnlichen Systemgrenzen wie in diesem Projekt, inklusive zugekaufter Produktionsmittel, Emissionen aus dem Dieserverbrauch usw. Die hier berechneten gesamten Treibhausgasemissionen der IP-SUISSE-Produktion betragen davon ca. 10 %. Die hier ermittelten Flächen und Tierzahlen für die IP-SUISSE-Produktion machen 11 % der LN bzw. 12 % der GVE in der Schweiz von 2023 aus (verglichen mit den AGIS-Daten für die gesamte Schweiz bzw. mit BLW 2024). Die Grössenordnung des Anteils der Treibhausgasemissionen an den gesamten Schweizer Emissionen liegt also in einem plausiblen Bereich.

Im Ressourcenprojekt Punktesystem Klimaschutz wurde der Basiswert für alle IP-SUISSE-Betriebe anhand einer Extrapolation aus Ergebnissen von 33 Pilotbetrieben abgeschätzt (eine Publikation der Arbeiten im Ressourcenprojekt wird noch erstellt). Die Betriebe wurden dort gesamthaft betrachtet, das heisst, ohne die Produktion für das Label herauszufiltern. Dieser Basiswert betrug für 8'305 IP-SUISSE-Betriebe 1.37 Mio. t CO₂eq. In diesem Projekt wurden hingegen ca. 3.7 Mio. t CO₂eq für die Betriebe insgesamt ermittelt (siehe Abbildung 10).

Allerdings ergaben die AGIS-Daten für dieses Projekt auch etwa doppelt so viel Fläche und Tiere für die IP-SUISSE-Betriebe, da das Label in den letzten Jahren gewachsen ist.

Mastpoulets emittierten in dieser Studie 0.79 kg CO₂eq pro kg Lebendgewicht. Wolff *et al.* (2016) fanden Treibhausgasemissionen von 1.9 bis 2.3 kg CO₂eq pro kg Lebendgewicht. Über 60 % dieser Wirkung kamen vom Kraftfuttereinsatz, gefolgt von der Wirkung von eingesetzten Energieträgern. Neben Annahmen zu Managementparametern wie Mastdauer und Futterbedarf können die für Futtermittel und Energieverbrauch verwendeten Hintergrunddaten die Unterschiede in den Ergebnissen erklären. Wolff *et al.* (2016) verwendeten die ecoinvent-Datenbank v2.2 von 2010. Seither wurden gerade Datensätze zu Futtermitteln und Energieträgern in ecoinvent aktualisiert. Für Weidebeef berechneten Wolff *et al.* (2016) 12.3 kg CO₂eq pro kg Lebendgewicht, was etwas tiefer ist als der in dieser Studie berechnete Wert (13.9 kg CO₂eq pro kg Lebendgewicht), aber dennoch in derselben Grössenordnung liegt. Ein Vergleich mit anderen Literaturergebnissen zu den vier ausgewählten Produkten ist schwierig, da Ökobilanzstudien dieser Produkte häufig nicht die Systemgrenze Hoftor abbilden, sondern bis zum Nahrungsmittelprodukt rechnen (Öl, verarbeitetes Fleisch). Wegen unterschiedlicher Methoden für die Allokation zwischen Haupt- und Nebenprodukten ist ein Rückschluss auf die Wirkung pro kg Ernteprodukt oder Lebendgewicht dann nicht möglich. Bezüglich der Wirkung von landwirtschaftlichen Klimaschutzmassnahmen auf Ebene der vier hier ausgewählten Produkte wurde zum Zeitpunkt dieser Studie keine Literatur gefunden.

Die Höhe der Treibhausgasreduktion auf Produktebene hängt davon ab, welche Massnahmen angerechnet werden können bzw. welche Systemgrenze man für die landwirtschaftliche Produktion zieht. In diesem Projekt wurde z.B. die Nutzung von Wärme aus erneuerbaren Quellen für den jährlichen Wärmebedarf der Betriebe angerechnet. Die Landwirte kennen aber meistens nur ihren gesamten Wärmebedarf und können nicht zwischen Wohnhaus und Wirtschaftsgebäuden unterscheiden. Wenn nur die landwirtschaftliche Primärproduktion bewertet werden soll und nicht die Betriebe als Ganzes, verringert sich das Einsparpotenzial durch erneuerbare Wärmequellen entsprechend. Ausserdem wurden Massnahmen zur Kohlenstoffsequestrierung (Agroforst, Pflanzenkohle) nicht auf die Produktebene umgerechnet, weil diese gemäss SBTi gesondert ausgewiesen werden müssen. Wenn sich solche Vorgaben ändern, ändern sich ebenfalls die Einsparungen pro Kilogramm Produkt. Ebenso sind Änderungen sowohl bei der Baseline als auch bei den Einsparungen durch Klimaschutzmassnahmen zu erwarten, wenn Hintergrunddaten oder Berechnungsmethoden aktualisiert werden. Mit dem in diesem Projekt entwickelten methodischen Vorgehen können solche Aktualisierungen oder Änderungen bei der Anrechenbarkeit einzelner Massnahmen einbezogen werden.

5.2 Datenqualität

Hauptsächlich wurden zwei unterschiedliche Datengrundlagen verwendet: Die AGIS-Daten und Ökoinventare von Agroscope. Die Tierzahlen und Anbauflächen von Kulturen, die aus dem AGIS gezogen wurden und zwischen der Produktion für IP-SUISSE und für andere Abnehmer aufgeteilt wurden, stimmen weitgehend mit Angaben im Jahresbericht 2023/2024 von IP-SUISSE (IP-SUISSE 2024) überein, wie beispielsweise für die Anbauflächen von Weizen, Raps, Zuckerrüben und Proteinpflanzen und die Anzahl Milchkühe, Mastkälber, Schweine und Geflügel. Einige Unterschiede gibt es aber: IP-SUISSE (2024) nennt 5'314 Schlachttiere aus der Mutterkuhhaltung (Swiss Black Angus, SBA), während aus den AGIS-Zahlen 7'619 SBA-Schlachttiere IP-SUISSE zugewiesen wurden. Dies kommt daher, dass das AGIS nicht zwischen einzelnen Mutterkuhrassen unterscheidet. Einige Betriebe mit SBA-Vertrag halten aber auch noch andere Mutterkühe, die in unserer Analyse ebenfalls als SBA gezählt wurden. Für die Zahl geschlachteter Kühe gibt der Jahresbericht 3'842 «Kühe IP-SUISSE» und 32'973 «Kühe RAUS» an. Die Zahl geschlachteter Kühe aus dem AGIS kann mit diesen Werten nicht direkt verglichen werden, da auch Altkühe von einem IP-SUISSE-Betrieb, die nicht für die Wiesenmilch- oder SBA-Produktion gehalten werden, als IP-SUISSE-Altkühe vermarktet werden können. In unserer Analyse haben wir nur die geschlachteten Wiesenmilch- und SBA-Kühe berücksichtigt. Die Anzahl Grossviehmast-Tiere (inklusive Weidebeef) wurde für diese Analyse mit 44'935 berechnet. IP-SUISSE (2024) nennt hier 40'255 Schlachttiere, also etwa 10 % weniger Tiere. Der Unterschied kann z.B. daher kommen, dass in der Realität mehr Tiere für die Nachzucht gebraucht wurden als hier angenommen oder dass es noch Tierverluste gab. Dennoch sind die Zahlen ähnlich genug um für die Modellierung verwendet zu werden.

Für Gemüse- und Kartoffelanbauflächen waren die Annahmen im Modellbetrieb etwas höher als in IP-SUISSE (2024). Der Grund ist, dass die Betriebe möglicherweise nicht die gesamte Fläche dieser Kulturen für die IP-SUISSE-

Produktion verwenden. Bei Gemüse unterscheidet AGIS beispielsweise nicht zwischen verschiedenen Gemüsearten, aber die Betriebe vermarkten nur einen Teil ihrer Gemüse über IP-SUISSE. Die Kernobst- und Rebflächen aus dem AGIS waren hingegen tiefer als die in IP-SUISSE (2024) angegebene Fläche. Da diese Kulturen sowohl an der Gesamtfläche als auch an der Klimawirkung der IP-SUISSE-Produktion nur einen sehr kleinen Anteil haben, sind diese Abweichungen nicht entscheidend für das Ergebnis.

Die Ökoinventare mit den Annahmen zum durchschnittlichen Management der Kulturen und Tierkategorien weisen eine Unsicherheit auf, da sie nicht die gesamte Spannweite möglicher Anbau- oder Haltungssysteme abbilden. Bei Ökobilanzen von einzelnen, konkreten Landwirtschaftsbetrieben können ähnliche Betriebstypen sehr unterschiedlich abschneiden (Poore und Nemecek 2018). Genauso können die umgesetzten Klimaschutzmassnahmen auf einzelnen Betrieben bei gleicher Umsetzungsmenge eine unterschiedliche Wirkung haben. Um auf der Sektorebene eine Aussage treffen zu können – hier auf Ebene des IP-SUISSE-Anteils des Schweizer Agrarsektors –, ist aber eine Vereinfachung zulässig, da nicht die jährlich bzw. zwischen Betrieben schwankenden Produktionsbedingungen bewertet werden sollen, sondern ein Trend sichtbar gemacht werden soll, welche Klimaschutzmassnahmen am meisten bringen und welchen Beitrag die Umsetzungsrate der Klimaschutzmassnahmen an diesem Trend hat. Durch diese Vereinfachung ist der Aufwand für die Datenerhebung und damit verbunden der Kontrollaufwand und die administrative Last erheblich geringer als bei detaillierten einzelbetrieblichen Klima- oder Ökobilanzen.

5.3 Schlussfolgerungen

Mit dem beschriebenen methodischen Vorgehen lassen sich die Klimawirkung bzw. die gesamten Umweltwirkungen der IP-SUISSE-Produktion sowie die Wirkung von Klimaschutzmassnahmen darstellen, und zwar sowohl auf Ebene der gesamten Produktion als auch auf Ebene der Produkte. Die Berechnungen der Einsparung können in Zukunft wiederholt werden, um den zeitlichen Verlauf abzubilden.

Die Wirkung der gesamten IP-SUISSE-Produktion und der einzelnen Produkte auf das Klima liegt in einem plausiblen Bereich. Die Einsparung durch Klimaschutzmassnahmen ist abhängig vom einzelnen Produkt und davon, ob es sich um tierische oder pflanzliche Produkte handelt. Bei den beiden gezeigten tierischen Produkten war die prozentuale Einsparung geringer als bei den pflanzlichen, die absolute Einsparung pro Kilogramm Produkt war aber beim Weidebeef höher. Mit der entwickelten Methodik kann somit aufgezeigt werden, wie hoch der Bedarf für weitere Klimaschutzmassnahmen bei welchem Produkt ist.

Sowohl die Baseline als auch die Einsparung durch technische Klimaschutzmassnahmen können sich in Zukunft durch neuere oder bessere Datengrundlagen oder verbessertes Wissen über die Wirksamkeit der Massnahmen ändern. Es ist also empfehlenswert, die Entwicklungen weiterhin zu beobachten und bei Bedarf die Baseline und die Klimaschutzmassnahmen neu zu berechnen.

6 Literatur

- Alig M., Prechsl U., Schwitter K., Waldvogel T., Wolff V., Wunderlich A., Zorn A. & Gaillard G. (2015) *Ökologische und ökonomische Bewertung von Klimaschutzmassnahmen zur Umsetzung auf landwirtschaftlichen Betrieben in der Schweiz*. Agroscope, Zürich, 160 S.
- BAFU (2025) *Switzerland's Greenhouse Gas Inventory 1990-2023. Submission of 2025 under the United Nations Framework Convention on Climate Change and under the Paris Agreement*. Bundesamt für Umwelt BAFU, Bern
- Baveye P.C., Berthelin J., Tessier D. & Lemaire G., 2018. The “4 per 1000” initiative: A credibility issue for the soil science community? *Geoderma* 309, 118-123.
- BLW (2023) *Klimastrategie Landwirtschaft und Ernährung 2050: Verminderung von Treibhausgasemissionen und Anpassung an die Folgen des Klimawandels für ein nachhaltiges Schweizer Ernährungssystem*: Bundesamt für Landwirtschaft (BLW).
- BLW (2024) *Agrarbericht 2024*. Bundesamt für Landwirtschaft (BLW), Bern <https://www.agrarbericht.ch/de>
- Bystricky M., Nemecek T., Krause S. & Gaillard G. (2020) *Potenzielle Umweltfolgen einer Umsetzung der Trinkwasserinitiative*. 99, Agroscope, Zürich, 221 S.
- Bystricky M., Mack G., Gaillard G., Herzog F., Irek J., Jeanneret P., Kaiser A., Klein N., Pedolin D., Ritzel C., Wang Y. & El Benni N. (2024) *Evaluation agrarpolitischer Massnahmen bezüglich Biodiversitätswirkung*. Agroscope, Zürich, 166 S.
- Crippa M., Solazzo E., Guizzardi D., Monforti-Ferrario F., Tubiello F.N. & Leip A., 2021. Food systems are responsible for a third of global anthropogenic GHG emissions. *Nature Food* 2 (3), 198-209.
- Douziech M., Bystricky M., Furrer C., Gaillard G., Lansche J., Roesch A. & Nemecek T. (2024) *Recommended impact assessment method within Swiss Agricultural Life Cycle Assessment (SALCA): v2.01*. Agroscope, Zürich, 25 S. <https://ira.agroscope.ch/en-US/publication/56332>
- Furrer C., Stüssi M. & Bystricky M. (2021) *Umweltbewertung ausgewählter Klimaschutzmassnahmen auf Landwirtschaftsbetrieben*. Agroscope, Zürich, 67 S.
- Huijbregts M.A.J., Steinmann Z.J.N., Elshout P.M.F., Stam G., Verones F., Vieira M., Zijp M., Hollander A. & van Zelm R., 2017. ReCiPe2016: a harmonised life cycle impact assessment method at midpoint and endpoint level. *The International Journal of Life Cycle Assessment* 22 (2), 138-147.
- IDF (2022) The IDF guide to standard life cycle assessment methodology for the dairy sector. In *Bulletin of the IDF*. Brüssel: International Dairy Federation.
- IP-SUISSE (2024) *Jahresbericht 2023/2024*. IP-SUISSE, Zollikofen, 72 S. <https://www.ipsuisse.ch/jahresbericht-2023-24/>
- IPCC (2021) *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom, 1-1535 S. <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-i/>
- ISO (2006) ISO 14044 – Environmental management – Life cycle assessment – Requirements and guidelines: International Organization for Standardization.
- Kupper T., Häni C., Neftel A., Kincaid C., Bühler M., Amon B. & VanderZaag A., 2020. Ammonia and greenhouse gas emissions from slurry storage - A review. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 300, 106963.
- Mutterkuh Schweiz (2023) *Fleischrinderherdebuch Jahresbericht 2023*. Mutterkuh Schweiz, Lupfig, 148 S.
- Nemecek T., Roesch A., Bystricky M., Jeanneret P., Lansche J., Stüssi M. & Gaillard G., 2023. Swiss Agricultural Life Cycle Assessment: A method to assess the emissions and environmental impacts of agricultural systems and products. *The International Journal of Life Cycle Assessment*.

- Pedolin D., Six J. & Nemecek T., 2021. Assessing between and within Product Group Variance of Environmental Efficiency of Swiss Agriculture Using Life Cycle Assessment and Data Envelopment Analysis. *Agronomy* 11 (9), 1862.
- Poore J. & Nemecek T., 2018. Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. *Science* 360 (6392), 987-992.
- Powlson D.S., Whitmore A.P. & Goulding K.W.T., 2011. Soil carbon sequestration to mitigate climate change: a critical re-examination to identify the true and the false. *European Journal of Soil Science* 62 (1), 42-55.
- Richner W. & Sinaj S., 2017. Grundlagen für die Düngung landwirtschaftlicher Kulturen in der Schweiz. *Agrarforschung Schweiz* 8 (6).
- Roesch A., Vaucher N., Mantonanaki A., Stüssi M., Lansche J. & Hagemann N. (2025) *Life cycle assessment of different biochar application scenarios in Swiss agriculture*. Agroscope, Zürich, 108 S.
- SBV (2022) *Statistische Erhebungen und Schätzungen über Landwirtschaft und Ernährung. Kapitel 2 Pflanzenbau*. Schweizer Bauernverband (SBV) Agristat, Brugg, 29 S.
- Tubiello F.N., Karl K., Flammini A., Gütschow J., Obli-Laryea G., Conchedda G., Pan X., Qi S.Y., Halldórudóttir Heiðarsdóttir H., Wanner N., Quadrelli R., Rocha Souza L., Benoit P., Hayek M., Sandalow D., Mencos Contreras E., Rosenzweig C., Rosero Moncayo J., Conforti P. & Torero M., 2022. Pre- and post-production processes increasingly dominate greenhouse gas emissions from agri-food systems. *Earth Syst. Sci. Data* 14 (4), 1795-1809.
- Wolff V., Alig M., Nemecek T. & Gaillard G. (2016) *Ökobilanz verschiedener Fleischprodukte. Geflügel-, Schweine- und Rindfleisch. Revidierte Fassung Dezember 2016*. Agroscope, Zürich, 53 S. <https://ira.agroscope.ch/de-CH/publication/36267>

7 Anhang

Tabelle 8: Verwendete Ökoinventare pro AGIS-Kultur bzw. -Tierkategorie

AGIS-Bezeichnung	Ökoinventar
Bohnen und Wicken zur Körnergewinnung (z.B. Ackerbohnen)	field beans for food, conventional, plain region, pesticide-free
Dinkel	spelt, conventional, plain region, pesticide-free
Einjährige Freilandgemüse (ohne Konservengemüse)	Siehe Tabelle 9
Emmer, Einkorn	spelt, conventional, plain region, pesticide-free
Erbsen zur Körnergewinnung (z.B. Eiweisserbsen)	protein peas for food, conventional, plain region, pesticide-free
Extensiv genutzte Weiden	extensive pastures, conventional, plain region
Extensiv genutzte Wiesen (ohne Weiden)	perm. meadow extensive, conventional, plain region
Freiland-Konservengemüse	protein peas for food, conventional, plain region, pesticide-free
Futterweizen gemäss Sortenliste swiss granum	fodder wheat, conventional, plain region, fungicide-free
Hafer	spring oat, conventional, plain region, pesticide-free
Hartweizen	winter wheat, conventional, plain region, pesticide-free
Hochstammfeldobstbäume	fruit trees high stem, conventional, plain region
Kartoffeln	potatoes, conventional, plain region, pesticide-free
Körnermais	grain maize, conventional, plain region
Kunstwiesen (ohne Weiden)	temp. ley, conventional, plain region

AGIS-Bezeichnung	Ökoinventar
Obstanlagen (Äpfel)	apples (orchard), conventional, plain region, pesticide-free
Obstanlagen (Birnen)	pears (orchard), conventional, plain region, pesticide-free
Reben	seed potatoes, conventional, plain region, pesticide-free
Rebflächen mit natürlicher Artenvielfalt	vineyard, conventional, plain region, pesticide-free
Roggen	winter rye, conventional, plain region, fungicide-free
Silo- und Grünmais	perennial wildflower strip, conventional, plain region
Sommerraps zur Speiseölgewinnung	field margin on arable land, conventional, plain region
Sommerweizen (ohne Futterweizen der Sortenliste swiss granum)	silage maize, conventional, plain region
Sonnenblumen zur Speiseölgewinnung	soybeans, conventional, plain region
Triticale	spring wheat, conventional, plain region, pesticide-free
Übrige Dauerwiesen (ohne Weiden)	perm. meadow intensive, conventional, plain region
Weiden (Heimweiden, übrige Weiden ohne Sömmerungsweiden)	permanent pastures, conventional, plain region
Wenig intensiv genutzte Wiesen (ohne Weiden)	perm. meadow less-intensive, conventional, plain region, Q1
Wintergerste	winter barley, conventional, plain region, pesticide-free
Winterraps zur Speiseölgewinnung	winter rapeseed, conventional, plain region, pesticide-free
Winterweizen (ohne Futterweizen der Sortenliste swiss granum)	winter wheat, conventional, plain region, pesticide-free (75 %) winter wheat, conventional, plain region, pesticide-herbicide-free (25 %)
Zuckerrüben	sugar beets, conventional, plain region, pesticide-free
Legehennen	laying hen husbandry, conventional, plain region
Mastpoulets jeden Alters	broiler husbandry, conventional, plain region
Nicht säugende Zuchtsauen über 6 Monate alt (ca 3 Umtriebe pro Platz)	breeding pig husbandry, conventional, plain region
Remonten und Mastschweine (ca 3 Umtriebe pro Platz)	fattening pig husbandry, conventional, plain region
Rindergattung und Wasserbüffel, Andere Kühe	suckler cow husbandry, swiss black angus, plain region
Rindergattung und Wasserbüffel, Milchkühe	dairy cow husbandry, conventional, plain region
Rindergattung und Wasserbüffel, Tiere 160-365 Tage alt, männlich	beef cattle husbandry, conventional, plain region cattle raising husbandry, conventional, plain region
Rindergattung und Wasserbüffel, Tiere 160-365 Tage alt, weiblich	beef cattle husbandry, conventional, plain region cattle raising husbandry, conventional, plain region
Rindergattung und Wasserbüffel, Tiere 365-730 Tage alt, männlich	beef cattle husbandry, swiss black angus, plain region beef cattle free-range husbandry, conventional, plain region
Rindergattung und Wasserbüffel, Tiere 365-730 Tage alt, weiblich	beef cattle husbandry, swiss black angus, plain region beef cattle free-range husbandry, conventional, plain region cattle raising husbandry, conventional, plain region
Rindergattung und Wasserbüffel, Tiere bis 160 Tage alt, männlich	calf husbandry (for meat), conventional, plain region calf husbandry (raising beef), conventional, plain region
Rindergattung und Wasserbüffel, Tiere bis 160 Tage alt, weiblich	calf husbandry (for meat), conventional, plain region cattle raising husbandry, conventional, plain region
Rindergattung und Wasserbüffel, Tiere über 730 Tage alt, weiblich	beef cattle free-range husbandry, conventional, plain region cattle raising husbandry, conventional, plain region
Säugende Zuchtsauen	breeding pig husbandry, conventional, plain region

Tabelle 9: Mix von einjährigem Feldgemüse im Jahr 2021. Quelle: SBV (2022)

Einjährige Feldgemüse	Flächenanteil Schweiz	Ökoinventar
Karotten	24%	carrots, conventional, plain region, pesticide-free
Zwiebeln	16%	onions, conventional, plain region, pesticide-free
Eisbergsalat	10%	lettuce (iceberg), conventional, plain region, pesticide-free
Kopfsalat	8%	lettuce, conventional, plain region, pesticide-free
Broccoli	9%	broccoli, conventional, plain region, pesticide-free
Blumenkohl	7%	cauliflower, conventional, plain region, pesticide-free
Lauch	5%	leek, conventional, plain region, pesticide-free
Kabis	10%	cabbage, conventional, plain region, pesticide-free
Fenchel	4%	fennel, conventional, plain region, pesticide-free
Sellerie	4%	celery, conventional, plain region, pesticide-free
Zucchetti	4%	zucchini, conventional, plain region, pesticide-free

Tabelle 10: Flächen und Tierkategorien auf allen IP-SUISSE-Betrieben – total und Anteil, der für IP-SUISSE produziert wird.

Fläche / Tierkategorie	Einheit	Total	Für IPS	Anteil IPS
Brotweizen	Hektar	35'056	25'315	72%
Andere Getreide	Hektar	7'721	6'976	90%
Getreide ohne IPS-Vertrag	Hektar	24'759	0	0%
Raps	Hektar	14'503	2'714	19%
Sonnenblumen	Hektar	3'254	782	24%
Ackerbohnen	Hektar	0	55	-
Eiweisserbsen	Hektar	1'332	347	26%
Zuckerrüben	Hektar	9'516	3'474	37%
Futterrüben, Pflanzkartoffeln	Hektar	907	0	0%
Kartoffeln	Hektar	5'246	1'717	33%
Kernobst	Hektar	1'059	77	7%
Trauben	Hektar	589	231	39%
Gemüse	Hektar	4'541	2'401	53%
BFF	Hektar	6'009	0	0%
Kunstwiesen	Hektar	60'550	0	0%
Extensiv genutzte Wiesen	Hektar	33'299	0	0%
Übrige Wiesen	Hektar	111'507	0	0%
Extensiv genutzte Weiden	Hektar	12'079	0	0%
Übrige Weiden	Hektar	34'252	0	0%
Silo- und Grünmais	Hektar	26'767	0	0%
Triticale	Hektar	3'413	0	0%
Soja	Hektar	955	0	0%
Wenig intensiv genutzte Wiesen	Hektar	3'106	0	0%
Milchkühe	Stück	245'260	56'123	23%

Fläche / Tierkategorie	Einheit	Total	Für IPS	Anteil IPS
Mutterkühe	Stück	46'348	9'610	21%
Mastrinder > 2 Jahre (IPS: Weidebeef)	Stück	50'215	9'193	18%
Mastrinder 1-2 Jahre (IPS: SBA, Weidebeef)	Stück	146'085	27'681	19%
Mastrinder 1/2-1 Jahr (IPS: Grossviehmast)	Stück	122'434	34'309	28%
Kälber	Stück	163'943	43'409	26%
Zuchtschweine	Stück	52'349	34'352	66%
Mastschweine	Stück	355'729	216'312	61%
Legehennen	Stück	1'898'120	1'187'815	63%
Mastpoulets	Stück	4'955'689	276'266	6%

Tabelle 11: Allokationsschlüssel für die Aufteilung von Umweltwirkungen auf die Produktgruppen

	Landwirtschaftliche Nutzfläche	Offenes Ackerland	Fläche von Obst und Reben	Fläche der Sommerkulturen	Fläche von Getreide, Raps, Sonnenblumen und Körnerleguminosen	Fläche von Gemüse, Mais, Sonnenblumen, Zuckerrüben	GVE aller Tiere	GVE der Raufutterverzehrer	GVE der Rinder	GVE der Schweine	GVE der Legehennen und Mastpoulets	GVE der Rinder und Schweine	Biophysikalische Allokation zwischen Milch und Altkühen
Brotweizen	0.229	0.406	0	0.011	0.507	0	0	0	0	0	0	0	0
Andere Getreide	0.063	0.112	0	0.194	0.14	0	0	0	0	0	0	0	0
Kartoffeln	0.016	0.028	0	0.049	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zucker-rüben	0.031	0.056	0	0.099	0	0.305	0	0	0	0	0	0	0
Raps	0.025	0.044	0	0.078	0.054	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonnen-blumen	0.007	0.013	0	0.022	0.016	0.069	0	0	0	0	0	0	0
Protein-pflanzen	0.004	0.006	0	0.011	0.008	0	0	0	0	0	0	0	0
Gemüse	0.022	0.039	0	0.069	0	0.21	0	0	0	0	0	0	0
Kernobst	0.001	0	0.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trauben	0.002	0	0.75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Milch	0.218	0.108	0	0.17	0.1	0.255	0.363	0.612	0.612	0	0	0.396	0.855
Gross-viehmast-fleisch	0.034	0.017	0	0.026	0.016	0.039	0.056	0.095	0.095	0	0	0.061	0
Kalb-fleisch	0.004	0.002	0	0.003	0.002	0.005	0.007	0.012	0.012	0	0	0.008	0
Altkuh-fleisch	0.037	0.018	0	0.029	0.017	0.043	0.061	0.104	0.104	0	0	0.067	0.145
SBA-Fleisch	0.054	0.027	0	0.042	0.025	0.063	0.089	0.15	0.15	0	0	0.097	0

	Landwirtschaftliche Nutzfläche	Offenes Ackerland	Fläche von Obst und Reben	Fläche der Sommerkulturen	Fläche von Getreide, Raps, Sonnenblumen und Körnerleguminosen	Fläche von Gemüse, Mais, Sonnenblumen, Zuckerrüben	GVE aller Tiere	GVE der Raufutterverzehrer	GVE der Rinder	GVE der Schweine	GVE der Legehennen und Mastpoulets	GVE der Rinder und Schweine	Biophysikalische Allokation zwischen Milch und Altkühen
Schweinefleisch	0.195	0.097	0	0.152	0.09	0	0.325	0	0	1	0	0.354	0
Eier	0.045	0.022	0	0.035	0.021	0	0.075	0	0	0	0.919	0	0
Pouletfleisch	0.004	0.002	0	0.003	0.002	0	0.007	0	0	0	0.081	0	0
Weidebeef	0.01	0.005	0	0.008	0.004	0.011	0.016	0.027	0.027	0	0	0.018	0

Tabelle 12: Umsetzungsrate der Klimaschutzmassnahmen und erreichte Reduktion der Klimawirkung auf IP-SUISSE-Betrieben in den Jahren 2017 (Pionierleistungen) und 2023.

Massnahme	Umgesetzte Menge (Betriebe total)			Erreichte Reduktion (Betriebe total)		Erreichte Reduktion (Anteil für IP-SUISSE)	
	Einheit	2023	2017	2023	2017	2023	2017
Ökostrom	kWh	29'525'797	10'917'944	1'412	522	329	127
Photovoltaik Eigenverbrauch	kWh	46'340'584	15'983'659	131	45	34	11
Mulchsaat oder Direktsaat	ha	42'647	26'532	10'935	6'809	3'952	2'475
ECOdrive	ha	41'423	18'120	4'315	1'888	595	286
Heizen mit Holz: Stückholz / Scheitholz (Eigenverbrauch)	Ster	89'177	67'869	30'751	23'404	6'420	4'955
Sonnenkollektoren (Solarthermie)	m²	70'931	33'434	12'666	5'970	2'962	1'373
Wärmerückgewinnung beheizte Ställe	l	464'074	157'079	975	330	40	30
Wärmerückgewinnung beheizte Ställe	kg	244'869	52'853	1'009	218	23	0
Erhöhung # Laktationen: Milchkuhherde	Laktationen	10'557	9'121	39'556	0	13'894	0
Erhöhung # Laktationen: Mutterkuhherde	Laktationen	4'130	3'570	6'975	0	1'961	0
Phasenfütterung Schwein	Mastschweinplätze	243'404	125'122	25'894	13'311	18'556	10'071
Güllebehälterabdeckung	m³	3'955'945	2'745'128	9'088	6'306	3'186	2'208
Schleppschlauch	m³	6'075'206	3'651'453	10'760	6'467	981	607
Gärgut flüssig	m³	475'744	236'868	16'693	8'311	2'658	1'189
Gründüngung	ha	14'711	8'376	3'269	1'861	1'296	743
Folienrecycling (Siloballenfolie)	kg	929'956	543'156	3'274	1'913	1'091	659

Massnahme	Umgesetzte Menge (Betriebe total)			Erreichte Reduktion (Betriebe total)		Erreichte Reduktion (Anteil für IP-SUISSE)	
	Einheit	2023	2017	2023	2017	2023	2017
Folienrecycling (Fahrsilo/Silowurst)	kg	122'275	78'066	431	275	145	105
Frequenzumformer Melkanlage	kg	321'477'815	161'992'406	222	112	65	32
Ersatz Mähklingen	ha	333'825	209'719	948	595	254	166
Wärmerückgewinnung Milchkühlung	kg	282'258'857	176'461'374	2'165	1'353	698	405
Leinsamen als Futterzusatz	kg	564'030	243'087	211	91	60	29
Heizen mit Holz: Hackschnitzel (Eigenverbrauch)	Schüttraum- meter	80'097	40'684	8'706	4'423	1'860	911
Heizen mit Holz: Holzpellets	kg	1'594'332	560'952	1'339	471	328	123