

# **Ausgestaltung der Ökoregelungen in Deutschland – Stellungnahmen für das BMEL**

Band 6 – Abschätzung der Kosten und Inanspruchnahme  
nicht-produktiver Flächen

Norbert Röder, Christine Krämer

Thünen Working Paper 180

Dr. Norbert Röder  
Dr. Christine Krämer  
Thünen-Institut für Lebensverhältnisse in ländlichen Räumen

Johann Heinrich von Thünen-Institut  
Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei  
Bundesallee 64  
38116 Braunschweig

Tel.: +49 531 596-5215  
Fax: +49 531 596-5599  
E-Mail: [norbert.roeder@thuenen.de](mailto:norbert.roeder@thuenen.de)

**Thünen Working Paper 180 – Band 6**

Braunschweig/Deutschland, August 2023

## Vorwort

Das Thünen Working Paper 180 „Ausgestaltung der Ökoregelungen in Deutschland – Stellungnahmen für das BMEL“ besteht aus mehreren Bänden, die auf Stellungnahmen basieren, die das Thünen-Institut für das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) erstellt hat. Seit der Veröffentlichung der Legislativvorschläge zur Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) nach 2020 im Juni 2018 durch die Europäische Kommission haben sich die Diskussionen über mögliche Ausgestaltungen der Ökoregelungen ständig weiterentwickelt und 2021 zunehmend konkretisiert. Wichtige nationale Meilensteine hierbei waren:

- der BMEL-Referentenentwurf des Gesetzes über die Durchführung der im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik finanzierten Direktzahlungen (GAP-Direktzahlungen-Gesetz – GAPDZG) vom 04.03.2021,
- die diesbezüglichen Beschlüsse der Agrarministerkonferenz vom 25./26.03.2021,
- der Kabinettsentwurf des GAPDZG vom 12.04.2021,
- die Verabschiedung des GAPDZG durch den Deutschen Bundestag am 16.07.2021 sowie
- auf europäischer Ebene die am 28.06.2021 erzielte vorläufige politische Einigung von Europäischem Parlament, Europäischem Rat und der Europäischen Kommission im Rahmen des Trilogs über die Ausgestaltung der GAP.

Das BMEL hat das Thünen-Institut zu unterschiedlichen Zeitpunkten mit mehreren Stellungnahmen beauftragt, die konkrete Aspekte und Vorgaben zu möglichen Ausgestaltungen der Ökoregelungen in Deutschland betreffen. Wegen des dringenden Beratungsbedarfs wurden diese Stellungnahmen oftmals kurzfristig erstellt. Das Thünen Working Paper 180 enthält in seinen Bänden mehrere dieser Stellungnahmen. Für die Veröffentlichung als Thünen Working Paper wurde lediglich jeweils eine Zusammenfassung erstellt und es wurden kleinere redaktionelle, aber keine inhaltlichen Änderungen vorgenommen.

**Der Inhalt der Bände dieses Thünen Working Papers basiert auf dem Informationsstand der Autor\*innen zum Zeitpunkt der Fertigstellung der zugrundeliegenden Stellungnahme.** Grundlage sämtlicher Analysen waren die vom BMEL zur Verfügung gestellten Interventionsbeschreibungen. Spätere Änderungen in den Interventionsbeschreibungen und den Rechtsgrundlagen auf nationaler und europäischer Ebene bzw. den Interventionsbeschreibungen sind daher nicht berücksichtigt. Die in den Stellungnahmen vorgenommenen Abschätzungen haben vorläufigen Charakter, da u. a. die Ausgestaltung der Konditionalitäten und der Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen der 2. Säule der GAP durch die Länder den Autor\*innen zum Zeitpunkt der Erstellung nur in Ansätzen bekannt sein konnten. Die Nummerierung der Bände entspricht nicht immer der zeitlichen Abfolge der erstellten Stellungnahmen. So wurden die im Band 5 enthaltenen Stellungnahmen vor den in den Bänden 1 bis 4 dargestellten Stellungnahmen erarbeitet.

Das Thünen Working Paper 180 besteht derzeit aus den folgenden Bänden (in Klammern: Abschlussdatum der zugrundeliegenden Stellungnahme):

- Band 1: Röder N, Dehler M, Jungmann S, Laggner B, Nitsch H, Offermann F, Reiter K, Roggendorf W, Theilen G, de Witte T, Wüstemann F  
Abschätzung potenzieller ökologischer und ökonomischer Effekte auf Basis der Erstentwürfe  
(31.03.2021)
- Band 2: Röder N, Dehler M, Laggner B, Offermann F, Reiter K, de Witte T, Wüstemann F  
Schätzung der Inanspruchnahme der Regelungen auf Basis des Kabinettsentwurfes des GAPDZG  
(17.05.2021)
- Band 3: Röder N, Offermann F  
Erste Schätzung des Budgetbedarfes auf Basis der im GAPDZG festgelegten Ökoregelungen  
(05.07.2021)
- Band 4: Röder N, Offermann F  
Zweite Schätzung des Budgetbedarfes auf Basis der im GAPDZG festgelegten Ökoregelungen in Abhängigkeit von verschiedenen Optionen zur Ausgestaltung  
(01.09.2021)
- Band 5: Röder N, Bergschmidt A, Birkenstock M, Heidecke C, Kreins P, Ledermüller S, Nieberg H, Osterburg B, Sanders J, Schmidt T, Strassemeyer J, Weingarten P, de Witte T, Zinnbauer M  
Vorschläge zur Ausgestaltung der „Grünen Architektur“ in Deutschland auf Basis der Legislativvorschläge der Europäischen Kommission zur Gemeinsamen Agrarpolitik nach 2020  
(10.11.2021 bzw. 07.12.2021)
- Band 6: Röder N, Krämer C  
Abschätzung der Kosten und Inanspruchnahme nicht-produktiver Flächen  
(17.09.2020)
- Band 7: Röder N  
Differenzierung der Förderhöhe in den Ökoregelungen nach regionalen Kulissen  
(20.05.2021)

An den Stellungnahmen für die Bände 1 und 2 waren auch Mitarbeiter\*innen des Konsortiums beteiligt, das im Auftrag des BMEL die Ex-ante-Bewertung des deutschen GAP-Strategieplans durchführt.

Der vorliegende Band 6 basiert auf der Stellungnahme vom 17.09.2020 mit dem Originaltitel „Ausgestaltung der GAP nach 2020 – Teil 1“.

## Zusammenfassung

Mit der gegenwärtigen Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) verfolgt die EU insbesondere das Ziel, neben der Einkommensstützung den Beitrag des Agrarsektors zum Schutz des Klimas, der Umwelt und der biologischen Vielfalt zu erhöhen. Hierfür wird in der neuen GAP ab 01.01.2023 in der 1. Säule die Basisprämie an die Einhaltung der „erweiterten Konditionalität“ gebunden und es werden Ökoregelungen eingeführt. Für die freiwillige Teilnahme an den Ökoregelungen erhalten die Landwirt\*innen eine zusätzliche Förderung. Weiterhin möchte die EU die Agrarpolitik flexibler gestalten und stärker an den Bedürfnissen der jeweiligen Mitgliedstaaten ausrichten. Hierfür müssen die Mitgliedstaaten nationale GAP-Strategiepläne entwickeln und darin die Ausgestaltung der Ökoregelungen festlegen.

Der nationale Strategieplan mit den Umsetzungsvorschlägen für Ökoregelungen wird federführend vom BMEL in Abstimmung mit den Ländern und Interessensvertretern entwickelt. Im Rahmen der vorbereitenden Arbeiten am GAP-Strategieplan-Entwurf für Deutschland wurde das Thünen-Institut beauftragt, die ökonomischen Implikationen der Ökoregelungen abzuschätzen. Dazu gehören neben der Frage der einzelbetrieblichen Umsetzungskosten vor allem Analysen zur erwarteten Inanspruchnahme und Budgetwirksamkeit der Maßnahmen bei unterschiedlichen Prämienhöhen.

Für die Bewertung der ökologischen Wirksamkeit der vorgeschlagenen Ökoregelungen wurden Beiträge aus dem Konsortium abgerufen, das unter Federführung des Instituts für Ländliche Strukturforchung (IfLS) mit der Ex-ante-Evaluierung des GAP-Strategieplan-Entwurfs beauftragt ist. Die Ex-ante-Evaluierung wurde dabei als begleitender und unterstützender Prozess der Planentwicklung verstanden. Der Gegenstand der Bewertung leitet sich aus den in Art. 6 Nr. 1 Buchstaben d), e) und f) der GAP-Strategieplan-Verordnung dargelegten spezifischen Zielen ab. Zusätzlich werden Fragen der Wirksamkeit, Effizienz und Konsistenz im Kontext der gesamten Grünen Architektur angerissen.

Im vorliegenden Band 6 des Thünen Working Papers 180 erfolgt eine Abschätzung, mit welcher regionalen Inanspruchnahme einer Förderung von Ackerbrachen und Altgrasflächen in Abhängigkeit von der Prämienhöhe und den konkreten Auflagen zu rechnen ist. Ferner erfolgt eine qualitative Einordnung der im Papier der Bund-Länder-Arbeitsgruppe (BLAG) zur „Weiterentwicklung der GAP“ vom 08.04.2020 aufgeführten Optionen zur Ausgestaltung der Ökoregelungen (BMEL, 2020). **Das vorliegende Papier reflektiert den Diskussionsstand im September 2020.**

Die Kerninhalte der anderen Bände sind:

### **Band 1: Abschätzung potenzieller ökologischer und ökonomischer Effekte auf Basis der Erstentwürfe**

Die im Februar 2021 vorgelegten Entwürfe zu fünf Interventionsbeschreibungen für Ökoregelungen wurden einer ersten Abschätzung auf ökologische und ökonomische Implikationen unterzogen. Diese umfasste für jede der betrachteten Ökoregelungen die Darstellung der agrarstrukturellen Ausgangslage, die ökologische Einordnung hinsichtlich der Wirksamkeit je Hektar sowie eine regionalisierte einzelbetriebliche Kalkulation der ökonomischen Auswirkungen. Die ökologische Einordnung beinhaltet für die einzelnen Ökoregelungen neben Einschätzungen der potenziellen Wirkung auf die Schutzgüter Empfehlungen zur Verbesserung der ökologischen Wirksamkeit. Darüber hinaus wurden Kalkulationen zum Förderbedarf und eine ad-hoc-Schätzung des betrieblichen Anpassungsbedarfes vorgenommen.

### **Band 2: Schätzung der Inanspruchnahme der Regelungen auf Basis des Kabinettsentwurfes**

Ergänzend zu den in Band 1 durchgeführten Analysen werden die Kosten eines einjährigen Verzichts auf chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel geschätzt. Weiterhin wird die Inanspruchnahme der einzelnen Ökoregelungen je nach Betriebsgröße und -form differenziert analysiert sowie der daraus resultierende

Budgetbedarf ermittelt. Im letzten Teil des Berichts werden die monetären Auswirkungen einer Option zur Förderung der extensiven Grünlandbewirtschaftung untersucht.

### **Band 3: Erste Schätzung des Budgetbedarfes auf Basis der im GAPDZG festgelegten Ökoregelungen**

Dieser Bericht schätzt auf Basis des GAP-Direktzahlungen-Gesetz anhand einer initialen Ausgestaltung der Förderhöhen für die Ökoregelungen die Flächenumfänge und den Budgetbedarf ab. Er diskutiert ferner Ansatzpunkte zur Ausgestaltung einzelner Ökoregelungen, die die Wirksamkeit und Effizienz des Mitteleinsatzes verbessern und den Budgetbedarf innerhalb des gesetzlich fixierten Rahmens halten können.

### **Band 4: Zweite Schätzung des Budgetbedarfes auf Basis der im GAPDZG festgelegten Ökoregelungen in Abhängigkeit von verschiedenen Optionen zur Ausgestaltung**

Dieser Bericht analysiert die Auswirkungen verschiedener Varianten zur Ausgestaltung und Prämienhöhe der geplanten Ökoregelungen auf die erwartete Inanspruchnahme und den Mittelbedarf. Dazu werden Szenarien mit unterschiedlicher Prämienhöhe für die Ökoregelung „Vielfältige Kulturen im Ackerbau“ in Kombination mit Varianten zur Anrechnung von Brachflächen als Kultur betrachtet. Ferner wird der Einfluss einzelner Annahmen auf die Inanspruchnahme weiterer Ökoregelungen auf den Mittelbedarf untersucht. Diskutiert werden zudem weitere wichtige Einflussfaktoren und Unsicherheitsfaktoren, die die Inanspruchnahme einzelner Ökoregelungen beeinflussen.

### **Band 5: Vorschläge zur Ausgestaltung der „Grünen Architektur“ in Deutschland auf Basis der Legislativvorschläge der Europäischen Kommission zur Gemeinsamen Agrarpolitik nach 2020**

Dieser Band gibt einen Überblick über die Elemente der Grünen Architektur auf Basis des VO-Entwurfs sowie über (codifizierte) Umwelt-, Klima- und Tierschutzziele und den bisherigen Grad der Zielerreichung in Deutschland. Es werden wichtige Designprinzipien zur Ausgestaltung der Grünen Architektur diskutiert ebenso wie Maßnahmen in Hinblick auf ihre Umsetzbarkeit im Rahmen der verschiedenen Elemente der Grünen Architektur. Des Weiteren werden konkrete Vorschläge zur Ausgestaltung der Grünen Architektur einer ersten vornehmlich qualitative Bewertung unterzogen.

### **Band 7: Differenzierung der Förderhöhe in den Ökoregelungen nach regionalen Kulissen**

Dieser Bericht stellt zwei Optionen dar, wie eine regionale Zonierung der Entgelte in den Ökoregelungen für Ackerbrachen und Altgrasstreifen ausgehend von den mittleren Opportunitätskosten auf regionaler Ebene aussehen könnte.

**Schlüsselwörter:** GAP nach 2020, Grüne Architektur, Umweltzahlungen

**JEL-Codes:** Q15, Q18, Q57

## Summary

With the current reform of the Common agricultural policy (CAP), the EU aims to increase in particular the contribution of the agricultural sector to the protection of the climate, the environment and biodiversity in addition to income support. Therefore, the income support of the first pillar will be linked to compliance with “extended conditionalities” and supplementary Eco-schemes will be introduced in the CAP’s first pillar from 01.01.2023 on. Farmers will receive additional payments if they participate voluntarily in the Eco-schemes. Furthermore, the EU wants to increase the flexibility of the agricultural policy and tailor it better to the needs of the different member states. For this purpose, the member states have to develop national CAP strategic plans and specify, among other, the Eco-schemes.

The BMEL in consultation with the federal states and stakeholders has developed the national strategic plan including proposals for the design of the Eco-schemes. During the preparation of the draft for the German CAP strategic plan, the Thünen Institute was commissioned to assess the economic implications of the Eco-schemes. Beside the question of implementation costs on farm level, this includes especially the analyses of the potential uptake and budgetary implications of the different measures given varying payment levels.

For the evaluation of the ecological impacts of the proposed Eco-schemes, the Institut für Ländliche Strukturforschung (IfIS) lead consortium in charge of the ex-ante evaluation of the German CAP strategic plan was consulted. The ex-ante evaluation was understood as an accompanying and supporting process during the development of the national strategic plan. The subject of the evaluation is derived from the specific objectives set out in Art. 6 No. 1 (d), (e) and (f) of the CAP Strategic Plan Regulation. Furthermore, questions of effectiveness, efficiency and consistency are addressed in the context of the overall Green Architecture.

In this volume 6 of the Thünen Working Paper 180, an estimate is made of the expected regional take-up of support for fallow land and unmown grass stripes depending on the payment levels and the conditions. Furthermore, a qualitative classification of the options listed in the BLAG paper on the "Further development of the CAP" of 08.04.2020 (BMEL, 2020) for the design of the eco-regulations is made. **This paper reflects the state of discussion in September 2020.**

The key contents of the other volumes are:

### **Volume 1: Assessment of potential ecological and economic effects on the basis of the first drafts**

The drafts of five intervention descriptions for eco-schemes from February 2021 were subject to an initial assessment of their ecological and economic implications. For each of the eco-schemes considered, this included a description of the baseline regarding the agricultural structure, the ecological classification in terms of effectiveness per hectare, and a regionalized calculation of the economic effects for individual farms. The ecological classification includes recommendations for improving the ecological effectiveness of the individual eco-schemes, as well as an assessment of the potential impact on the protected resources. In addition, calculations of funding needs and an ad hoc estimate of adjustment needs of farms were carried out.

### **Volume 2: Assessment of the application of eco-schemes on the basis of the cabinet draft for the GAPDZG**

In addition to the analyses carried out in Vol. 1, we estimate the costs of farming without chemical-synthetic plant protection products for one year. Furthermore, we assess the implementation of the various eco-schemes differentiated by farm size as well as farms type and determine the resulting budget requirements. In the last part of the report we examine the monetary effects of one option to promote low-input grassland management.

### **Volume 3: First assessment of budget requirements based on the Eco-Schemes as defined in the GAPDZG**

Based on the definition of Eco-schemes in the German “GAP-Direktzahlungen-Gesetz” and an initial set of payment levels we estimate the potential extent of the supported area and the budgetary implications. We

discuss levers in the design of individual eco-schemes which can improve the effectiveness and efficiency of the use of funds and keep the budget within the legally defined limits.

**Volume 4: Second assessment of budget requirements based on the Eco-Schemes as de-fined in the GAPDZG**

In this volume we analyse the effects of different options for the design and the premium levels of the planned eco-schemes on the expected uptake and the required budget. In particular, we consider scenarios with different premium levels for the eco-scheme “crop rotation with leguminous crops” in combination with alternative specifications regarding the eligibility of fallow land as a crop. In addition, we examine the influence of selected assumptions on the expected uptake of other eco-schemes, and discuss other important factors and uncertainties influencing the expected uptake of individual eco-schemes.

**Volume 5: Proposals for the design of the "Green Architecture" in Germany based on the European Commission`s legislative proposals for the Common Agricultural Policy after 2020**

This volume provides an overview of the elements of the Green Architecture based on the draft regulation as well as (codified) environmental, climate and animal protection targets and the degree of target achievement in Germany to date. Important design principles for the Green Architecture are discussed as well as measures with regard to their feasibility within the framework of the different elements of the Green Architecture. Furthermore, an initial primarily qualitative evaluation of concrete proposals for the design of the Green Architecture is conducted.

**Volume 7: Differentiating the level of support in the eco-schemes according to regional settings**

This report presents two options of how a regional zoning of eco-schemes payments for fallows and unmown grass stripes could look like, starting from the average opportunity costs at the regional level.

**Keywords:** CAP post 2020, Green Architecture, payments for the environment

**JEL-Codes:** Q15, Q18, Q57

## Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b>	<b>i</b>
<b>Zusammenfassung</b>	<b>iii</b>
<b>Summary</b>	<b>v</b>
<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>I</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>II</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>III</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>IV</b>
<b>1 Veranlassung</b>	<b>1</b>
<b>2 Qualitative Einschätzung der Umweltwirkungen verschiedener Optionen zur Umsetzung der Umweltwirkungen der Ökoregelungen</b>	<b>1</b>
<b>3 Abschätzung der Kosten für die Erhöhung des Anteils nicht-produktiver Flächen</b>	<b>3</b>
3.1 Methoden	3
<b>4 Ergebnisse</b>	<b>8</b>
4.1 Opportunitätskosten	8
4.1.1 Einjährige Brachen auf Ackerland	8
4.1.2 Mehrjährige Brachen auf Ackerland	12
4.1.3 Altgrasflächen im Grünland	16
4.2 Produktionskosten	20
4.3 Abschätzung Gesamtkosten	20
<b>5 Diskussion</b>	<b>21</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>23</b>
<b>Anhang: Vorab-Bewertung der von der BLAG als Ökoregelungen vorgeschlagenen Maßnahmen</b>	<b>25</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Höhe der Grenzopportunitätskosten je Gemeinde, um 6 % der Ackerfläche einjährig stillzulegen (dargestellt sind die Ackerflächen)	11
Abbildung 2:	Anteil der Ackerfläche je Gemeinde, der bei einer Prämie in Höhe von 150 Euro pro ha zum Ausgleich der Opportunitätskosten für eine einjährige Maßnahme aus der Produktion genommen würde (dargestellt sind die Ackerflächen)	12
Abbildung 3:	Höhe der Grenzopportunitätskosten, um 6 % der Ackerfläche mehrjährig lagetreu stillzulegen (dargestellt sind die Ackerflächen)	14
Abbildung 4:	Höhe der Grenzopportunitätskosten je Gemeinde, um 6 % des Grünlandes stillzulegen (Altgrasflächen) (dargestellt sind die Dauergrünlandflächen)	18
Abbildung 5:	Anteil der Grünlandfläche je Gemeinde, der bei einer Prämie in Höhe von 50 Euro pro ha zum Ausgleich der Opportunitätskosten aus der Produktion genommen würde (dargestellt sind die Dauergrünlandflächen)	19

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Anteil der Silomaisерzeugung auf Gemeindeebene, der mit einem höheren Marktpreis bewertet wird, in Abhängigkeit vom lokalen Viehbesatz	5
Tabelle 2:	Anteil des Deckungsbeitrages aus der Haltung von Raufutterfressern, der auf die Fläche umgelegt ist, in Abhängigkeit vom lokalen Viehbesatz	6
Tabelle 3:	Anteil des Deckungsbeitrages aus der Viehhaltung, der auf die Fläche umgelegt ist, in Abhängigkeit vom lokalen Viehbesatz	6
Tabelle 4:	Anteil des Deckungsbeitrages aus der Viehhaltung, der auf die Fläche umgelegt ist, in Abhängigkeit von der Ertragsstufe	7
Tabelle 5:	Acker- und Grünlandflächen, die bei einer Stilllegung von 3 %, 6 % bzw. 9 % aus der Produktion genommen werden	8
Tabelle 6:	Flächenumfang und mittlere Grenzopportunitätskosten je Bundesland für die Anlage von nicht-produktiven Flächen auf Ackerland in Abhängigkeit vom gewählten Flächenanteil bei der Umsetzung als einjährige Maßnahme und als pauschale Auflage	9
Tabelle 7:	Flächenumfang je Bundesland und Grenzopportunitätskosten für die Anlage von nicht-produktiven Flächen auf Ackerland in Abhängigkeit vom gewählten Flächenanteil bei der Umsetzung als einjährige Maßnahme und Umsetzung über ein Anreizmodell	10
Tabelle 8:	Flächenumfang je Bundesland und mittlere Opportunitätskosten für die Anlage von nicht-produktiven Flächen auf Ackerland in Abhängigkeit vom gewählten Flächenanteil bei der Umsetzung als mehrjährige Maßnahme und als pauschale Auflage	13
Tabelle 9:	Flächenumfang und Grenzopportunitätskosten je Bundesland für die Anlage von nicht-produktiven Flächen auf Ackerland in Abhängigkeit vom gewählten Flächenanteil bei der Umsetzung als mehrjährige Maßnahme und Umsetzung über ein Anreizmodell	15
Tabelle 10:	Flächenumfang und mittlere Grenzopportunitätskosten je Bundesland für die Anlage von nicht-produktiven Flächen auf Grünland in Abhängigkeit vom gewählten Flächenanteil bei der Umsetzung als pauschale Auflage	16
Tabelle 11:	Flächenumfang je Bundesland und Grenzopportunitätskosten für die Anlage von nicht-produktiven Flächen auf Grünland in Abhängigkeit vom gewählten Flächenanteil bei der Umsetzung und Umsetzung über ein Anreizmodell	17
Tabelle 12:	Produktionskosten für verschiedene Optionen nicht-produktiver Flächen (in Euro pro Hektar und Jahr)	20
Tabelle 13:	Gesamtproduktionskosten (ohne Arbeitskosten) in Abhängigkeit vom Ambitionsniveau und dem Umsetzungsmodell (in Mio. Euro pro Jahr)	20

## Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung
AF	Ackerfläche
Art.	Artikel
AUKM	Agrarumwelt- und Klimamaßnahme
BB	Brandenburg
BE	Berlin
BLAG	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft
BMEL	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
bspw.	beispielsweise
BW	Baden-Württemberg
BY	Bayern
bzgl.	bezüglich
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
d. h.	das heißt
dt	Dezitonne
EUR	Euro
evtl.	eventuell
FFH	Fauna-Flora-Habitat
FM	Frischmasse
GAK	Gemeinschaftsaufgabe zur Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes
GAP	Gemeinsame Agrarpolitik (der EU)
GAPDZG	GAP-Direktzahlungen-Gesetz
ggf.	gegebenenfalls
GL	Grünland
GLÖZ	Standard für den guten landwirtschaftlichen und ökologischen Zustand von Flächen
GV	Großvieheinheit
ha	Hektar
HB	Bremen
HE	Hessen
HFF	Hauptfutterfläche
HH	Hamburg
HNV	high nature value farmland
inkl.	inklusive
KTBL	Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V.
LF	landwirtschaftlich genutzte Fläche

<b>Abkürzung</b>	<b>Bedeutung</b>
LfL	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
m	Meter
m <sup>3</sup>	Kubikmeter
max.	maximal
Mio.	Millionen
Mrd.	Milliarden
MV	Mecklenburg-Vorpommern
N	Stickstoff
Ni	Niedersachsen
Nr.	Nummer
NUTS	Nomenclature des unités territoriales statistiques
NW	Nordrhein-Westfalen
PSM	Pflanzenschutzmittel
RGV	raufutterfressende Großvieheinheit
RP	Rheinland-Pfalz
S.	Seite
SH	Schleswig-Holstein
SL	Saarland
SN	Sachsen
ST	Sachsen-Anhalt
s. u.	siehe unten
TH	Thüringen
THG	Treibhausgase
u. a.	unter anderem
usw.	und so weiter
u. U.	unter Umständen
v. a.	vor allem
z. B.	zum Beispiel
z. T.	zum Teil



## 1 Veranlassung

Das Referat 721 des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) hat das Thünen-Institut mit Schreiben vom 17.09.2020 um die Berechnung verschiedener Optionen für die Ökoregelungen der GAP nach 2020 gebeten. Auf Basis der vorhandenen Daten wurden erste Abschätzungen zu den ökonomischen Auswirkungen unterschiedlicher Umfänge nicht-produktiver Flächen (wie Ackerbrachen und Altgrasflächen<sup>1</sup>) vorgenommen. Zusätzlich wurde eine qualitative Bewertung der Umweltwirkungen der verschiedenen im BLAG-Papier vom 08.04.2020 (BMEL, 2020) genannten Optionen zur Umsetzung der Ökoregelungen gewünscht.

## 2 Qualitative Einschätzung der Umweltwirkungen verschiedener Optionen zur Umsetzung der Umweltwirkungen der Ökoregelungen

Im Papier der BLAG „Weiterentwicklung der GAP“ vom 08.04.2020 werden die folgenden Optionen genannt:

- A.1: Freiwillige Aufstockung der nicht-produktiven Fläche gemäß Konditionalität (Brache und Landschaftselemente) (GLÖZ 9).
- A.2: Förderung der Biodiversität durch Anlage von Blüh- und Altgrasstreifen.
- A.3: Freiwillige qualifizierte Aufstockung (z. B. Blühfläche) der nicht-produktiven Fläche gemäß GLÖZ 9.
- A.4: Überwinternde Stoppeln.,
- A.5: Ausgewählte und etablierte Maßnahmen (z. B. der GAK) als Ökoregelungen anbieten.
  - „Vielfältige Kulturen im Ackerbau“ (Fünf Hauptfruchtarten, davon eine Leguminose),
  - „Extensivierung von Dauergrünland“ (max. 1,4 RGV/ha Hauptfutterfläche und Verzicht auf mineralische Stickstoff-Düngung sowie die entsprechende Grünland-Einzelflächen-Extensivierung) einschließlich der ergebnisorientierten Honorierung nach Kennarten,
  - eine noch zu entwickelnde geeignete Maßnahme für Dauerkulturen (denkbar wäre z. B. eine Form von Zwischenreihenbegrünung).

Diese Optionen wurden durch die Autor\*innen qualitativ bewertet (siehe Anhang). Im Hinblick auf die Interpretation ist Folgendes zu berücksichtigen:

- (1) Die Aussagen beziehen sich auf die Maßnahmenebene, Fragen des Instrumentendesigns bleiben weitgehend unberücksichtigt.
- (2) Hinsichtlich der Vorschläge zur Ausgestaltung der Maßnahme: Es handelt sich um fachliche Vorschläge zur Ausgestaltung der Maßnahmen. Diese können im Einzelnen von Vorschlägen zur rechtlichen Gestaltung abweichen, die im Folgenden jedoch nicht berücksichtigt wurden.
- (3) Es wurde davon ausgegangen, dass der wesentliche Unterschied zwischen A.2 und A.3 in der Bezugsgröße (A.2: Pauschalzahlung für den Gesamtbetrieb; A.3: Einzelflächen, die als A.1 eingebracht werden) liegt, nicht jedoch in der fachlichen Ausgestaltung der Maßnahmen. Die Ausgestaltung von A.3 entspricht damit A.2 und wird nicht noch einmal separat aufgeführt.

---

<sup>1</sup> Beinhalten Altgrasinseln und Altgrasflächen.

- (4) Es ist darauf hinzuweisen, dass die Maßnahmen in einigen Regionen und Betrieben keine zusätzlichen Effekte erwarten lassen, da die aktuelle Flächennutzung den durch die Ökoregelungen definierten Anforderungen schon genügt. In diesen Fällen ist von Mitnahmeeffekten bzw. der Inwertsetzung vorhandener extensiver Verfahren und Ausstattungen der Landschaften mit Landschaftselementen auszugehen.
- (5) Die Opportunitätskosten der Maßnahmenumsetzung schwanken regional (und/oder betrieblich) sehr stark. Dies bedeutet, dass mit einheitlichen Prämiensätzen von einer sehr unterschiedlichen Teilnahme in Abhängigkeit von der regionalen (und/oder betrieblichen Situation) zu erwarten ist. Eine „gleichmäßigere Verteilung“ der Teilnahme an Ökoregelungen wird in erster Linie durch Prämiendifferenzierung zu erreichen sein, wobei zu berücksichtigen ist, dass in Regionen mit hohen Opportunitätskosten die Teilnahme sehr hohe Prämiensätze bedingt.
- (6) Die Vorstellung der Maßnahmen gliedert sich in die folgenden Punkte:
  - a) Beschreibung der Maßnahme:  
Informationen bzgl. der Maßnahme aus dem BLAG-Papier, BMEL-Konkretisierungen usw., die um Informationen wie z. B. dem Vorhandensein von Regelungen auf Landesebene ergänzt wurden.
  - b) Hinleitung Bewertung:  
Vorschläge zur Best-Practice-Ausgestaltung der Maßnahme.  
Hinweise auf Steuerungsgrößen, die die Wirkungen auf die Schutzgüter wesentlich beeinflussen.  
Abgleich der empfohlenen von der geplanten Ausgestaltung der Maßnahme.  
Abgleich der empfohlenen Ausgestaltung der Maßnahme von der aktuell schwerpunktmäßig praktizierten Bewirtschaftungspraxis.  
Hinweise darauf, welche räumlichen und betrieblichen Schwerpunkte der Maßnahmenumsetzung zu erwarten sind.
  - c) Darstellungen der Wirkungen auf die Schutzgüter:  
Aussagen, ob mit einer einjährigen Umsetzung ein Nutzen für die Schutzgüter realisiert werden kann.
  - d) Zusammenfassende Bewertung der im vorherigen Abschnitt formulierten Ausführungen.

### 3 Abschätzung der Kosten für die Erhöhung des Anteils nicht-produktiver Flächen

Für eine erste ökonomische Abschätzung werden die Maßnahmen A1 bis A3 des BLAG-Papiers zusammengefasst, wobei bewirtschaftungsbedingte Unterscheidungen gemacht werden. Der ökonomische Wirkmechanismus aller drei Maßnahmen ist prinzipiell vergleichbar, sodass für die Landwirt\*innen Opportunitätskosten in vergleichbarer Größenordnung anfallen dürften. Hier ist ein wesentlicher Faktor die Frage, ob diese Flächen ein- oder mehrjährig aus der Produktion genommen werden sollen. Neben den Opportunitätskosten spielen weiterhin die „Bewirtschaftungskosten“ dieser Fläche eine wesentliche Rolle für die Ableitung eines Mindestprämienniveaus.

Für eine erste näherungsweise Abschätzung der „Kosten“ für den Sektor und die potenzielle Inanspruchnahme bei verschiedenen Prämiensätzen wird ein vom Thünen-Institut für Ländliche Räume entwickelter Schätzansatz genutzt, der auf Basis der Produktionsstruktur des Jahres 2016 auf Gemeindeebene (Thünen Institut, 2020), der Naturalerträge der Jahre 2014 bis 2018 auf Kreisebene (GENESIS Online regional, verschiedene Jahre) sowie Informationen zu Kosten und Erlösen (KTBL, 2020) die Opportunitätskosten für den Sektor abschätzt. Dazu werden folgende Varianten sowohl einjährig als auch mehrjährig gerechnet:

**Auflagenmodell:** verpflichtender Anteil nicht-produktiver Flächen auf lokaler Ebene 0 %, 3 %, 6 %, 9 %.

**Anreizmodell:** Deutschlandweite Flatrate, sodass im Durchschnitt die im Auflagenmodell genannten Anteile erreicht werden.

Nicht berücksichtigt werden für die modellhafte Umsetzung die Anlage- und Pflegekosten für Brachen, da diese stark von der Höhe der Auflagen abhängen und kaum vom gewählten Instrument abhängen. Es wird davon ausgegangen, dass die Auflagen für Acker- und Grünland in getrennten Pools verwaltet werden, d. h. ein Ackerbaubetrieb mit 100 ha Ackerland kann seine „Stilllegungsverpflichtung“ von 3 % nicht durch die Zupacht und Stilllegung von etwas über 3 ha Grünland erfüllen, sondern es müssen 3 ha Ackerland stillgelegt werden. Im Hinblick auf das Grünland wurde unterstellt, dass im Auflagenmodell maximal 20 % des Grünlandes einer Gemeinde aus der Produktion genommen werden können.

Die Kostenkalkulation basiert auf den Standarddeckungsbeiträgen des KTBL (2020), erweitert um variable Maschinenkosten nach LfL (2020). Die Schlaggrößen wurden so gewählt, dass die variablen Maschinenkosten den deutschen Durchschnitt widerspiegeln. Aufgrund von Kostendegressions- und standörtlichen Effekten dürfte der Ansatz tendenziell zu einer Überschätzung der Kosten auf den Ebenen, durch große Betriebe bewirtschafteten Standorten Nord-Ost-Deutschlands führen und zu einer Unterschätzung auf Standorten in den Mittelgebirgslagen Süd- und Westdeutschlands. Arbeitskosten wurden nicht berücksichtigt.

Prämien der 1. und 2. Säule wurden für die Abschätzung nicht berücksichtigt.

#### 3.1 Methoden

Um die Kosten einer verstärkten Umsetzung von Extensivierungsmaßnahmen räumlich differenziert abzubilden, wurde ein Hochrechnungsansatz entwickelt, der es erlaubt, die kurz- bis mittelfristigen Opportunitätskosten einer Nutzungsextensivierung auf Basis einer Deckungsbeitragsrechnung abzubilden. Fixe Maschinen- oder Gebäudekosten bzw. Abschreibungen sowie Kapitalkosten werden hierbei nicht berücksichtigt. Der Ansatz führt die folgenden Datenquellen zusammen:

- landwirtschaftliche Landnutzung inkl. Tierhaltung auf Ebene der Gemeinden (Thünen-Institut, 2020),
- variable Bewirtschaftungskosten und monetäre Erträge (KTBL, 2020),

- Daten zu den Naturalerträgen für die wichtigsten Ackerbaukulturen und die Milchviehhaltung auf Kreisebene (Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, verschiedene Jahrgänge; GENESIS Online regional, verschiedene Jahre).

Die durchgeführte Modellierung basiert auf den Angaben zum Umfang von Pflanzenbau- und Tierhaltungsverfahren im Jahr 2016, den mittleren Naturalerträgen der Jahre 2014 – 2018 sowie der Standarddeckungsbeiträge für denselben Zeitraum.

Da nur die kurz- bis mittelfristigen Anpassungskosten abgebildet werden sollen, wird davon ausgegangen, dass die zu modellierenden Politikänderungen keine Auswirkungen auf die lokalen Viehbestände haben. Weiterhin bilden alle Flächen in einer Gemeinde einen Regionshof und es erfolgt somit eine Auswahl der Flächen, die aus der Produktion genommen werden, ohne eine Berücksichtigung von Knappheiten auf Ebene der Einzelbetriebe. Definitionsgemäß fließen in die folgenden Betrachtungen öffentliche Transferzahlungen wie Prämien der 1. und 2. Säule der GAP nicht mit ein.

Aufgrund der verschiedenen Datenquellen wird ein vierstufiges Verfahren angewandt, um einen einzelnen, konsistenten Datensatz zu erhalten:

In einem ersten Schritt werden regionale Lücken in der Ertragsstatistik (z. B. aufgrund von Sperrungen aus Gründen des Datenschutzes) gefüllt. Im Regelfall werden gesperrte Werte durch den regionalen Mittelwert substituiert.

In einem zweiten Schritt werden für die Verfahren für jedes Jahr Erlös- und Opportunitätskostenfunktionen jeweils getrennt geschätzt. Dies betrifft allerdings nur die Verfahren, für die das KTBL räumlich differenzierte Erträge ausweist. Dazu wird ein Polynom 2. Grades verwendet, um Sättigungseffekte abzubilden. Für die weitere Regionalisierung werden nur Funktionen berücksichtigt, deren Gütemaß der statistischen Regression ( $r^2$ ) mindestens bei 0,3 liegt. Verfahren, für die keine Erlös- bzw. Opportunitätskostenfunktionen hinreichender Güte geschätzt werden können bzw. für die keine regionalisierten Erträge vorliegen, werden entsprechend der regionalisierten Durchschnittsopportunitätskosten bzw. -erlöse auf Basis (KTBL, 2020) bewertet. Im Gegensatz zu den anderen variablen Kosten werden die variablen Maschinenkosten und die unterstellten Arbeitszeitaufwendungen nicht regional differenziert.

Die verwendete Schätzfunktion für die Schätzung der Erlöse (monetären Erträge) ist:

$$(1) E_{j,t} = a * n_{i,j,t} + b * (n_{i,j,t})^2 + u$$

- $E$  = Erlös (in Euro)
- $n$  = Naturalertrag
- $i$  = Region. KTBL liefert Informationen für 38 Regionen. Diese entsprechen für Berlin, Brandenburg, Bremen, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Rheinland-Pfalz, Saarland, Schleswig-Holstein und Thüringen den Bundesländern und für die restlichen Bundesländern der NUTS-II-Ebene.
- $j$  = Verfahren. Es wurden folgende Produktionsverfahren berücksichtigt: Milchviehhaltung sowie die Pflanzenbauverfahren Weichweizen und Spelz, Hartweizen, Roggen, Gerste, Hafer, Körnermais, sonstiges Getreide, Eiweißpflanzen, Raps, andere Handelsgewächse und Ölfrüchte, Kartoffeln, Zuckerrüben, Silomais sowie sonstige Futterpflanzen.
- $t$  = Wirtschaftsjahre 2000/2001 bis 2018/2019.

Opportunitätskosten werden analog ermittelt. Durch eine anschließende Korrektur wird für die Kosten und Erlöse sichergestellt, dass für jede Berichtsregion des KTBL der Mittelwert der mit dem Ergebnis von Formel (1) monetarisierten Kreiserträge den Angaben des KTBL entspricht.

In einem dritten Schritt erfolgt eine Korrektur des Verkaufspreises für Maissilage. Die Berechnungen des KTBL gehen von einer Verwertung der Maissilage in der Rinderhaltung aus. Um die Bedeutung des Maisanbaus für die Produktion von Gärsubstraten für Biogasanlagen zu berücksichtigen, erfolgt eine Korrektur der Verkaufspreise. Wird die Maissilage als Gärsubstrat verkauft, wird ein um 1,20 Euro je dt FM höherer Verkaufspreis unterstellt (in Anlehnung an (AMI, 2019) und (KTBL, 2020)). Der Umfang der Korrektur ist abhängig vom Viehbesatz auf Gemeindeebene und erfolgt v. a. in Regionen mit einem sehr geringen Viehbesatz (Tabelle 1). Ist der Viehbesatz kleiner als 0,5 RGV je ha HFF, so wird der gesamte Silomais mit dem höheren Verkaufspreis bewertet. Hier wird davon ausgegangen, dass die Silomaisproduktion nicht zur Versorgung des Viehbestandes benötigt wird. Ist der Viehbesatz auf Gemeindeebene hingegen größer als 1,0 RGV je ha HFF, so erfolgt keine Korrektur. In solchen Fällen wird unterstellt, dass die gesamte Silomaisproduktion für die Versorgung des Rinderbestandes benötigt wird. Zwischen diesen Eckpunkten erfolgt eine lineare Interpolation des Anteils der Maiserzeugung, der mit einem höheren Marktpreis bewertet wird, in Abhängigkeit von der lokalen Viehbestandsdichte. Dieser Ansatz dürfte die wirtschaftliche Bedeutung der Biogaserzeugung tendenziell unterschätzen.

**Tabelle 1: Anteil der Silomaisproduktion auf Gemeindeebene, der mit einem höheren Marktpreis bewertet wird, in Abhängigkeit vom lokalen Viehbesatz**

Viehbesatz (in RGV je ha HFF)	Anteil des Silomaisanbaus, der mit einem höheren Verkaufserlös bewertet wird
< 0,5	100 %
0,5-1,0	$1 - (\text{Viehbesatz} - 0,5) / (1,0 - 0,5)$
> 1,0	0 %

Quelle: Eigene Darstellung.

In einem vierten Schritt werden die Deckungsbeiträge aus der Tierhaltung auf die bewirtschaftete Fläche der Gemeinde umgelegt. Hierbei sind drei Flächentypen zu unterscheiden:

- Ackerfutterfläche
- Grünland
- Ackerfläche, die nicht für den Futterbau genutzt wird.

Prinzipiell wird der Deckungsbeitrag aus der Haltung von Raufutterfressern auf die Hauptfutterfläche umgelegt. Bei Grünland erfolgt die Anrechnung in Abhängigkeit von der Viehbesatzdichte. Es wird davon ausgegangen, dass bei einer Viehbesatzdichte unterhalb von 0,9 RGV je ha HFF Flächen aus der Produktion genommen werden können, ohne dass dies Auswirkungen auf die Tierhaltung hat (Tabelle 2). Am anderen Ende des Intensitätsgradienten wird unterstellt, dass bei Besatzdichten oberhalb von 1,7 RGV je ha HFF eine Brachlegung von Flächen zu einer Abstockung des Viehbestandes führt.

**Tabelle 2: Anteil des Deckungsbeitrages aus der Haltung von Raufutterfressern, der auf die Fläche umgelegt ist, in Abhängigkeit vom lokalen Viehbesatz**

Viehbesatz (in RGV je ha HFF)	Anteil des Deckungsbeitrages aus der Haltung von Raufutterfressern, der auf die Grünlandfläche umgelegt wird
< 0,9	0 %
0,9-1,7	$(\text{Viehbesatz} - 0,9) / (1,7 - 0,9)$
> 1,7	100 %

Quelle: Eigene Darstellung.

Für die Ackerfläche wird im Regelfall der Deckungsbeitrag aus der Tierhaltung auf Ackerflächen in Abhängigkeit vom Viehbesatz der Gemeinde (GV je ha LF) verteilt (Tabelle 3). Diese Verteilung der Deckungsbeiträge auf die Fläche berücksichtigt v. a. den Umstand, dass die Intensität der Tierhaltung durch die Düngeverordnung über die zulässigen Höchstausbringungsmengen an organisch gebundenem Stickstoff an die Flächen gebunden ist. Legt man die nach Düngeverordnung maximal zulässigen Ausbringungsmengen zugrunde, so entspricht die zulässige Obergrenze vereinfacht einem Viehbesatz von 2,0 GV je ha LF. Bei einem lokalen Viehbesatz von unter 1,25 GV je ha LF gehen wir davon aus, dass die verfügbare LF kein limitierender Faktor für den lokalen Viehbestand ist.

**Tabelle 3: Anteil des Deckungsbeitrages aus der Viehhaltung, der auf die Fläche umgelegt ist, in Abhängigkeit vom lokalen Viehbesatz**

Viehbesatz (in GV je ha LF)	Anteil des Deckungsbeitrages aus der Viehhaltung, der mit einem höheren Verkaufserlös bewertet wird
< 1,25	0 %
1,25-2,0	$(\text{Viehbesatz} - 1,25) / (2,0 - 1,25)$
> 2,0	100 %

Quelle: Eigene Darstellung.

Unabhängig davon wird der Deckungsbeitrag aus der Haltung von Raufutterfressern in einer Gemeinde immer auf die Hauptfutterfläche der Gemeinde umgelegt. Sollte für Ackerfutterflächen der mittlere berücksichtigte Deckungsbeitrag je ha aus der Viehhaltung größer sein als der mittlere Deckungsbeitrag je ha HFF aus der Haltung von Raufutterfressern, wird der erste Wert auf die Ackerfutterfläche umgelegt.

Um den Effekt einer zunehmenden Flächenverknappung bei einer stärkeren Extensivierung der Landwirtschaft abbilden zu können, kann die für die Umlage des Deckungsbeitrages zugrunde gelegte Fläche dynamisch angepasst werden. So sinkt mit einer zunehmenden Verpflichtung, Flächen aus der Produktion zu nehmen, die Fläche, auf die der Deckungsbeitrag aus der Tierhaltung verteilt werden kann. So steigen die Grenzopportunitätskosten für eine weitere Stilllegung immer stärker an.

Um kleinräumige Unterschiede in der Standortgüte abzubilden, wird die Ackerfläche einer Gemeinde in fünf Ertragsstufen differenziert. Die prozentuale Verteilung der Flächen in die Ertragsstufen folgt einer Normalverteilung mit einem Variationskoeffizienten von 0,1 (Tabelle 4). Das heißt, die Standardabweichung der Naturalerträge beträgt 10 % des lokalen Durchschnittsertrages. Die Anbauanteile der einzelnen Kulturen an der Ackerfläche einer Ertragsstufe werden nicht standörtlich differenziert und entsprechen dem Durchschnitt auf Ebene der Gemeinde.

**Tabelle 4: Anteil des Deckungsbeitrages aus der Viehhaltung, der auf die Fläche umgelegt ist, in Abhängigkeit von der Ertragsstufe**

<b>Flächenanteil</b>	<b>Ertrag in Prozent des lokalen Durchschnittsertrages</b>
10 %	83 %
15 %	91 %
50 %	100 %
15 %	109 %
10 %	117 %

Quelle: Eigene Darstellung.

Abschließend wird eine Liste erstellt, die für jedes Produktionsverfahren die Opportunitätskosten und den Flächenumfang je Gemeinde, Ertragsstufe und den zugrunde gelegten Umfang der aus der Produktion genommene Fläche enthält.

Ferner sind für das Modell die sogenannten „Kleine-Land-Annahmen“ unterstellt, d. h. eine Verknappung des Angebots an Nahrungsmittel hat keinen Preiseffekt auf die Input- und Outputpreise.

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Opportunitätskosten

Die Auflage, 3 %, 6 % bzw. 9 % der Flächen aus der Produktion zu nehmen, bedeutet, dass in Deutschland die in Tabelle 5 genannten Flächen aus der Produktion genommen werden müssen.

**Tabelle 5: Acker- und Grünlandflächen, die bei einer Stilllegung von 3 %, 6 % bzw. 9 % aus der Produktion genommen werden**

Flächenanteil	Ackerland (1.000 ha)	Grünland (1.000 ha)
3 %	342	140
6 %	681	281
9 %	1.018	421

Quelle: Eigene Berechnungen.

Bei einer pauschalen Auflagenlösung (z. B. Rahmen eines GLÖZ-Standards) müssen alle Betriebe (= alle Gemeindehöfe) die Auflage einhalten. Um deren Effekte abzuschätzen, werden für jede Gemeinde die entsprechenden Grenzopportunitätskosten für die geforderten Stilllegungssätze bestimmt. Ausgangspunkt ist eine Liste für jede Gemeinde, in der die Produktionsverfahren entsprechend ihres Deckungsbeitrages in aufsteigender Reihenfolge sortiert sind. Es wird nun je Gemeinde der erste Eintrag gesucht, sodass der auf Gemeindeebene geforderte Flächenanteil erreicht wird. Die stillgelegte Fläche ergibt sich aus der laufenden Summe aller Produktionsverfahren mit niedrigeren Deckungsbeiträgen. Anschließend wird auf regionaler und nationaler Ebene der flächengewichtete Mittelwert ermittelt.

Für die Anreizlösung (z. B. im Rahmen einer Ökoregelung) werden die Opportunitätskosten des Grenzanbieters (modelliert als Gemeindehof) herangezogen. Das heißt, eine Prämie müsste mindestens in dieser Höhe gezahlt werden, um den intendierten Flächenumfang zu erreichen. Im Vergleich zum Vorgehen bei der Auflagenlösung besteht ein wesentlicher Unterschied, es wird nur eine Liste auf nationaler Ebene erstellt und durchsucht.

#### 4.1.1 Einjährige Brachen auf Ackerland

Werden die nicht-produktiven Flächen als einjährige Maßnahmen im Zuge einer pauschalen Auflage umgesetzt, liegen die mittleren Grenzopportunitätskosten zwischen 186 und 262 Euro je ha. Die Kosten sind erwartungsgemäß umso höher, je mehr Flächen aus der Produktion genommen werden sollen. Selbst auf Ebene der Bundesländer gibt es deutliche Unterschiede. Die höchsten Kosten finden sich in Nord-West-Deutschland. Die mit Abstand niedrigsten im Saarland und in Brandenburg (Tabelle 6).

**Tabelle 6:** Flächenumfang und mittlere Grenzopportunitätskosten je Bundesland für die Anlage von nicht-produktiven Flächen auf Ackerland in Abhängigkeit vom gewählten Flächenanteil bei der Umsetzung als einjährige Maßnahme und als pauschale Auflage

	Flächenumfang (in 1.000 ha)			Mittlere Opportunitätskosten (in Euro/ha)		
	3 %	6 %	9 %	3 %	6 %	9 %
<b>SH &amp; HH</b>	19,6	39,1	58,4	273	330	398
<b>NI &amp; HB</b>	53,1	103,5	154,0	323	394	437
<b>NW</b>	30,9	61,6	92,0	299	352	394
<b>HE</b>	13,6	27,2	40,7	94	133	167
<b>RP</b>	11,5	22,9	34,4	110	154	179
<b>BW</b>	24,0	48,1	72,0	125	181	221
<b>BY</b>	60,3	120,4	180,4	130	182	226
<b>SL</b>	1,1	2,1	3,2	13	28	49
<b>BE &amp; BB</b>	29,5	59,0	88,4	21	32	38
<b>MV</b>	31,1	62,1	92,9	164	190	212
<b>SN</b>	20,5	40,9	61,4	95	140	175
<b>ST</b>	28,8	57,7	86,5	113	131	156
<b>TH</b>	18,0	35,9	53,9	143	192	229
<b>Deutschland<sup>2</sup></b>	<b>342</b>	<b>681</b>	<b>1.018</b>	<b>186</b>	<b>227</b>	<b>262</b>

Quelle: Eigene Berechnungen.

Eine Umsetzung über ein Anreizmodell (modelliert auf Gemeindehofebene) würde erheblich niedrigere Grenzopportunitätskosten implizieren (Tabelle 7, letzte Zeile). Insbesondere bei niedrigen Zielgrößen (3 %) für die zu erreichende nicht-produktive Fläche sind die Unterschiede erheblich (41 im Vergleich zu 186 Euro je ha). Allerdings würde fast die Hälfte der Brachfläche in Brandenburg liegen. Bei höheren Zielwerten reduziert sich die regionale Ungleichverteilung etwas. Allerdings würden selbst bei einem Zielwert von 9 % nicht-produktive Fläche am Ackerland in Deutschland 37 % auf Brandenburg entfallen.

<sup>2</sup> Flächensumme bzw. flächengewichtete mittlere Opportunitätskosten

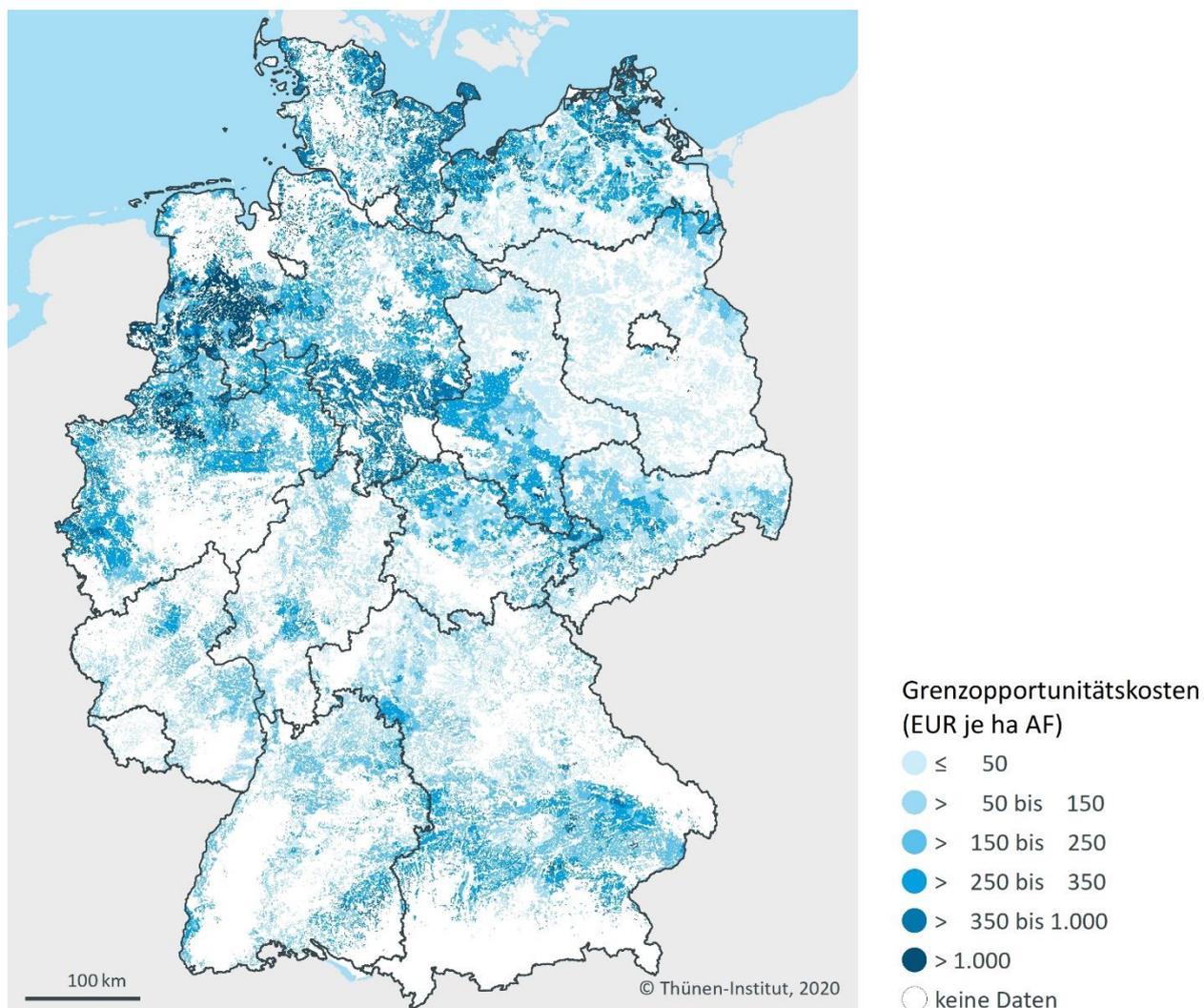
**Tabelle 7: Flächenumfang je Bundesland und Grenzopportunitätskosten für die Anlage von nicht-produktiven Flächen auf Ackerland in Abhängigkeit vom gewählten Flächenanteil bei der Umsetzung als einjährige Maßnahme und Umsetzung über ein Anreizmodell**

	Flächenumfang (in 1.000 ha)		
	3 %	6 %	9 %
<b>SH &amp; HH</b>	1,5	4,4	9,8
<b>NI &amp; HB</b>	1,5	8,5	21,6
<b>NW</b>	1,8	5,6	14,9
<b>HE</b>	7,3	19,2	38,5
<b>RP</b>	4,1	11,0	25,1
<b>BW</b>	9,5	23,8	44,5
<b>BY</b>	28,1	70,6	127,4
<b>SL</b>	2,2	6,2	10,3
<b>BE &amp; BB</b>	164,6	296,7	384,5
<b>MV</b>	40,2	82,4	111,2
<b>SN</b>	21,2	42,5	65,4
<b>ST</b>	52,7	99,5	136,7
<b>TH</b>	10,1	25,2	45,9
<b>Deutschland</b>	<b>345</b>	<b>696</b>	<b>1.036</b>
<b>Grenzopportunitätskosten (Euro je ha)</b>	<b>41</b>	<b>88</b>	<b>142</b>

Quelle: Eigene Berechnungen.

Abbildung 1 zeigt die räumliche Verteilung der Grenzopportunitätskosten. Es zeigen sich deutliche regionale Unterschiede auch innerhalb vieler Bundesländer. Große Gebiete mit sehr niedrigen Grenzopportunitätskosten befinden sich in BB und den angrenzenden Gebieten von MV, SN und ST. Auch in Franken und großen Teilen von HE, RP, BW und flächendeckend im Saarland liegen die Opportunitätskosten unter 150 Euro je ha. Vergleichsweise hohe Opportunitätskosten findet man in Regionen, die durch den flächendeckenden Anbau sehr ertragsstarker Kulturen geprägt sind, wie große Teile von SH, die Bördelandschaften Niedersachsens und die küstennahen Gebiete von MV. Opportunitätskosten von über 1.000 Euro je ha finden sich vorrangig in Gebieten mit einem sehr hohen Viehbesatz (westliches NI, westliches SH und im Allgäu).

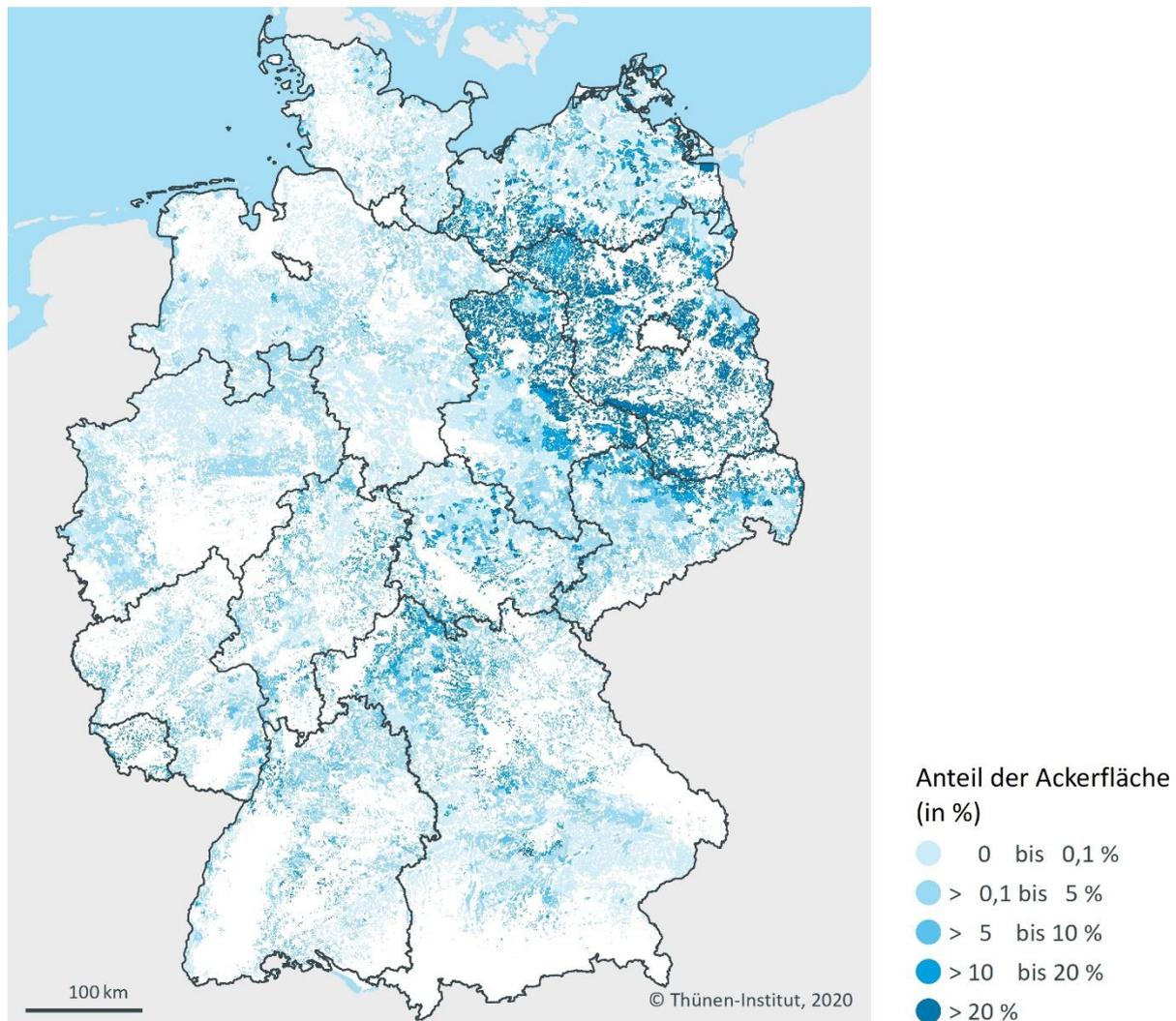
**Abbildung 1:** Höhe der Grenzopportunitätskosten je Gemeinde, um 6 % der Ackerfläche einjährig stillzulegen (dargestellt sind die Ackerflächen)



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis Thünen-AgrarAtlas (2020), LfL (2020), KTBL (2020), GENESIS Online regional (verschiedene Jahre). © GeoBasis-DE/BKG Jahr (2020).

Nutzt man ein Anreizmodell, spiegeln sich die Unterschiede in den Opportunitätskosten im Anteil der Ackerfläche wider, der bei einem bestimmten Betrag aus der Produktion genommen würde (Abbildung 2). Bei einer anreizbasierten Lösung würden in weiten Teilen Nordwest-Deutschlands und des Tertiär-Hügellandes in Süddeutschland keine Ackerflächen aus der Produktion genommen.

**Abbildung 2:** Anteil der Ackerfläche je Gemeinde, der bei einer Prämie in Höhe von 150 Euro pro ha zum Ausgleich der Opportunitätskosten für eine einjährige Maßnahme aus der Produktion genommen würde (dargestellt sind die Ackerflächen)



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis Thünen-Agraratlas (2020), LfL (2020), KTBL (2020), GENESIS Online regional (verschiedene Jahre). © GeoBasis-DE/BKG Jahr (2020).

#### 4.1.2 Mehrjährige Brachen auf Ackerland

Bei einer mehrjährigen und lagetreuen Umsetzung von nicht-produktiven Maßnahmen sind die Opportunitätskosten deutlich höher als bei einer einjährigen Umsetzung, da nicht nur gegen die schwächsten Glieder der Fruchtfolge konkurriert wird (Tabelle 8). Im Durchschnitt liegen die Opportunitätskosten bei ungefähr 420 Euro je ha. Die Effekte der Verknappung der Fläche spielen nur im Hinblick auf den Deckungsbeitrag der Tierhaltung eine Rolle. Bei den gewählten Prozentsätzen ist dieser Effekt allerdings gering. Wie bei der einjährigen Variante gibt es deutliche regionale Unterschiede. Die höchsten Opportunitätskosten finden sich im Durchschnitt in Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen. Der absolute Unterschied in den Opportunitätskosten zwischen der Umsetzung als einjährige und der als mehrjährige lagetreue Maßnahme liegt zwischen gut 500 Euro je ha in Nordrhein-Westfalen und z. T. unter 100 Euro je ha in Mecklenburg-Vorpommern.

**Tabelle 8: Flächenumfang je Bundesland und mittlere Opportunitätskosten für die Anlage von nicht-produktiven Flächen auf Ackerland in Abhängigkeit vom gewählten Flächenanteil bei der Umsetzung als mehrjährige Maßnahme und als pauschale Auflage**

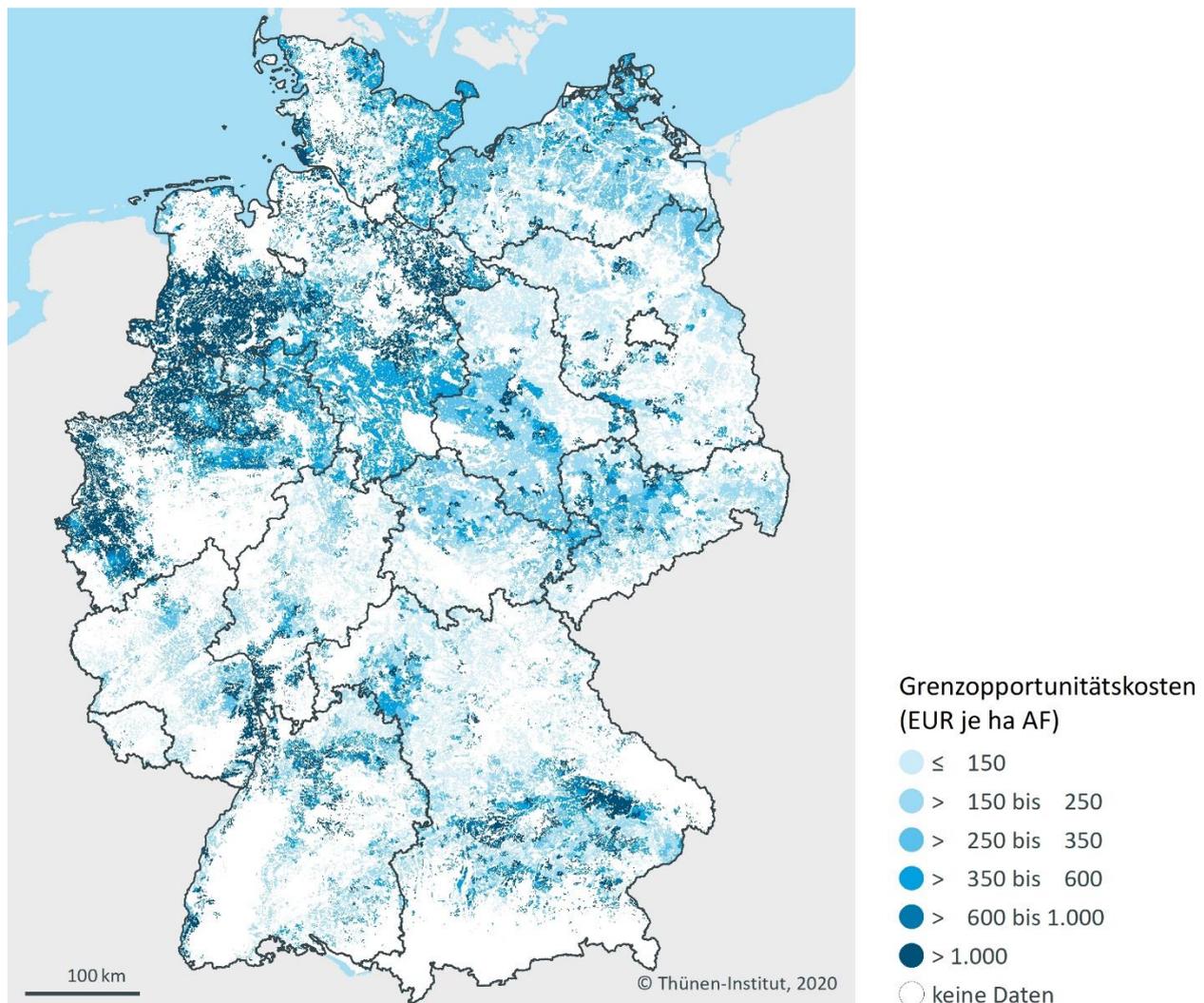
	Flächenumfang (in 1.000 ha)			Mittlere Opportunitätskosten (in Euro/ha)		
	3 %	6 %	9 %	3 %	6 %	9 %
<b>SH &amp; HH</b>	18,5	36,9	55,1	495	500	516
<b>NI &amp; HB</b>	44,1	87,3	130,3	743	750	757
<b>NW</b>	24,6	49,2	72,0	874	904	911
<b>HE</b>	13,0	25,9	38,9	285	286	286
<b>RP</b>	10,5	21,1	31,6	320	320	321
<b>BW</b>	23,2	46,4	69,6	356	363	371
<b>BY</b>	58,9	117,6	176,2	372	383	394
<b>SL</b>	1,1	2,1	3,2	156	156	156
<b>BE &amp; BB</b>	29,4	58,8	88,2	178	179	179
<b>MV<sup>3</sup></b>	30,8	61,6	92,2	282	284	281
<b>SN</b>	20,4	40,5	60,7	296	288	286
<b>ST</b>	28,8	57,7	86,5	266	267	268
<b>TH</b>	17,9	35,8	53,6	252	255	258
<b>Deutschland</b>	<b>321</b>	<b>641</b>	<b>958</b>	<b>416</b>	<b>422</b>	<b>426</b>

Quelle: Eigene Berechnungen.

Im Vergleich zu Abbildung 1 heben sich bei der Betrachtung der Grenzopportunitätskosten für mehrjährige Ackerbrachen die viehstarken und durch sehr ertragsstarke Kulturen (z. B. Feldgemüse, Kartoffeln) geprägte Regionen deutlich stärker ab (Abbildung 3). Insbesondere in den letztgenannten Regionen besteht ein deutlicher Unterschied in den Opportunitätskosten zwischen ein- und mehrjährigen Brachen, da die ertragsstarken Kulturen oft nur einen Teil der Ackerfläche einnehmen. Inwieweit die Verpflichtung zur Anlage von mehrjährigen Brachen in diesen Regionen zur Einschränkung des Anbaus dieser ertragsstarken Kulturen führt, hängt vom Einzelfall ab.

<sup>3</sup> Der marginale Rückgang der Opportunitätskosten in MV und SN ist auf Rundungsfehler zurückzuführen.

**Abbildung 3: Höhe der Grenzopportunitätskosten, um 6 % der Ackerfläche mehrjährig lagertreu stillzulegen (dargestellt sind die Ackerflächen)**



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis Thünen-Agraratlas (2020), LfL (2020), KTBL (2020), GENESIS Online regional (verschiedene Jahre). © GeoBasis-DE/BKG Jahr (2020).

Ähnlich wie der einjährigen Umsetzung sind auch bei einer mehrjährigen lagertreuen Umsetzung die Grenzopportunitätskosten deutlich geringer, wenn auf ein Anreizmodell gesetzt wird (Tabelle 9). Die Grenzopportunitätskosten bewegen sich zwischen 87 und 180 Euro je ha und somit um ungefähr 40 Euro je ha höher als bei einer einjährigen Umsetzung. Allerdings ist hier die Konzentration der Flächen (max. 54 % aller Ackerbrachen) in Brandenburg noch höher als bei einer einjährigen Umsetzung. Insbesondere in Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen würden im Vergleich zu einer auflagenbasierten Umsetzung so gut wie keine Flächen aus der Produktion genommen.

**Tabelle 9: Flächenumfang und Grenzopportunitätskosten je Bundesland für die Anlage von nicht-produktiven Flächen auf Ackerland in Abhängigkeit vom gewählten Flächenanteil bei der Umsetzung als mehrjährige Maßnahme und Umsetzung über ein Anreizmodell**

	Flächenumfang (in 1.000 ha)		
	3 %	6 %	9 %
SH & HH	12,0	16,8	19,6
NI & HB	10,8	16,9	20,2
NW	1,3	3,8	6,8
HE	2,8	16,3	36,7
RP	6,8	15,9	30,6
BW	5,9	27,4	63,0
BY	31,1	108,9	209,2
SL	3,8	9,8	16,8
BE & BB	187,0	294,9	359,6
MV	31,9	54,6	82,3
SN	5,2	21,7	49,2
ST	34,5	86,9	136,7
TH	11,7	28,7	49,0
<b>Summe</b>	<b>344,8</b>	<b>702,4</b>	<b>1.079,7</b>
<b>Grenzopportunitätskosten (in Euro je ha)</b>	<b>87</b>	<b>138</b>	<b>180</b>

Quelle: Eigene Berechnungen.

### 4.1.3 Altgrasflächen im Grünland

Die regionale Verteilung der Opportunitätskosten für die Anlage von Altgrasflächen<sup>4</sup> spiegelt die Bedeutung der intensiven Milchwirtschaft für die Bewirtschaftung des Grünlandes wider (Tabelle 10). Die mit Abstand höchsten Opportunitätskosten finden sich in Niedersachsen, Schleswig-Holstein und Bayern. Die sehr hohen Opportunitätskosten ergeben sich modellbedingt. Grund hierfür ist die Annahme, dass der Viehbestand nicht reduziert werden kann, auch nicht bei Verfahren mit einer geringen Wertschöpfung z. B. Mutterkuh- und Schafhaltung. Ferner müssen selbst hochintensive Milchviehbetriebe Flächen aus der Produktion nehmen.

**Tabelle 10: Flächenumfang und mittlere Grenzopportunitätskosten je Bundesland für die Anlage von nicht-produktiven Flächen auf Grünland in Abhängigkeit vom gewählten Flächenanteil bei der Umsetzung als pauschale Auflage**

	Flächenumfang (in 1.000 ha)			Mittlere Opportunitätskosten		
	3 %	6 %	9 %	3 %	6 %	9 %
<b>SH &amp; HH</b>	10,0	20,0	30,1	1170	1183	1205
<b>NI &amp; HB</b>	20,9	41,8	62,6	1228	1242	1263
<b>NW</b>	11,6	23,3	34,9	917	939	960
<b>HE</b>	8,8	17,6	26,4	258	271	284
<b>RP</b>	6,8	13,6	20,4	178	189	202
<b>BW</b>	16,3	32,6	49,0	447	463	481
<b>BY</b>	31,8	63,6	95,3	1112	1139	1166
<b>SL</b>	1,2	2,4	3,6	54	59	65
<b>BE &amp; BB</b>	8,9	17,8	26,7	82	85	89
<b>MV</b>	8,0	16,0	24,0	288	296	304
<b>SN</b>	5,7	11,4	17,1	702	720	738
<b>ST</b>	5,3	10,5	15,8	131	135	140
<b>TH</b>	5,0	10,0	15,0	351	361	371
<b>Deutschland<sup>5</sup></b>	<b>140,3</b>	<b>280,6</b>	<b>421,0</b>	<b>751</b>	<b>787</b>	<b>824</b>

Quelle: Eigene Berechnungen.

Eine anreizbasierte Umsetzung würde es erlauben, Altgrasflächen deutlich günstiger bereitzustellen (Tabelle 11). Eine Bereitstellung in der Größenordnung von 6 % der Grünlandfläche wäre für den Sektor ohne nennenswerte Opportunitätskosten möglich. Hintergrund dieses Sachverhaltes ist, dass sich nach der Agrarstrukturerhebung 2016 57 % der Grünlandfläche in Deutschland in Betrieben mit einem Viehbesatz von weniger als 1 RGV je ha HFF befinden; allein 30 % der Grünlandfläche entfallen auf Betriebe mit einem Viehbesatz von weniger als 0,5 RGV je ha HFF (Röder, 2020). Bei einer Umsetzung über eine Anreizkomponente betrüge die Fläche an Altgrasflächen in SH, NI, NW und BY nur ungefähr die Hälfte im Vergleich zu einer auflagenbasierten Umsetzung. Dafür wäre der Anteil in den anderen Bundesländern zum Teil erheblich höher.

<sup>4</sup> Beinhalten Altgrasflächen und Altgrasstreifen.

<sup>5</sup> Flächensumme bzw. flächengewichtete mittlere Opportunitätskosten

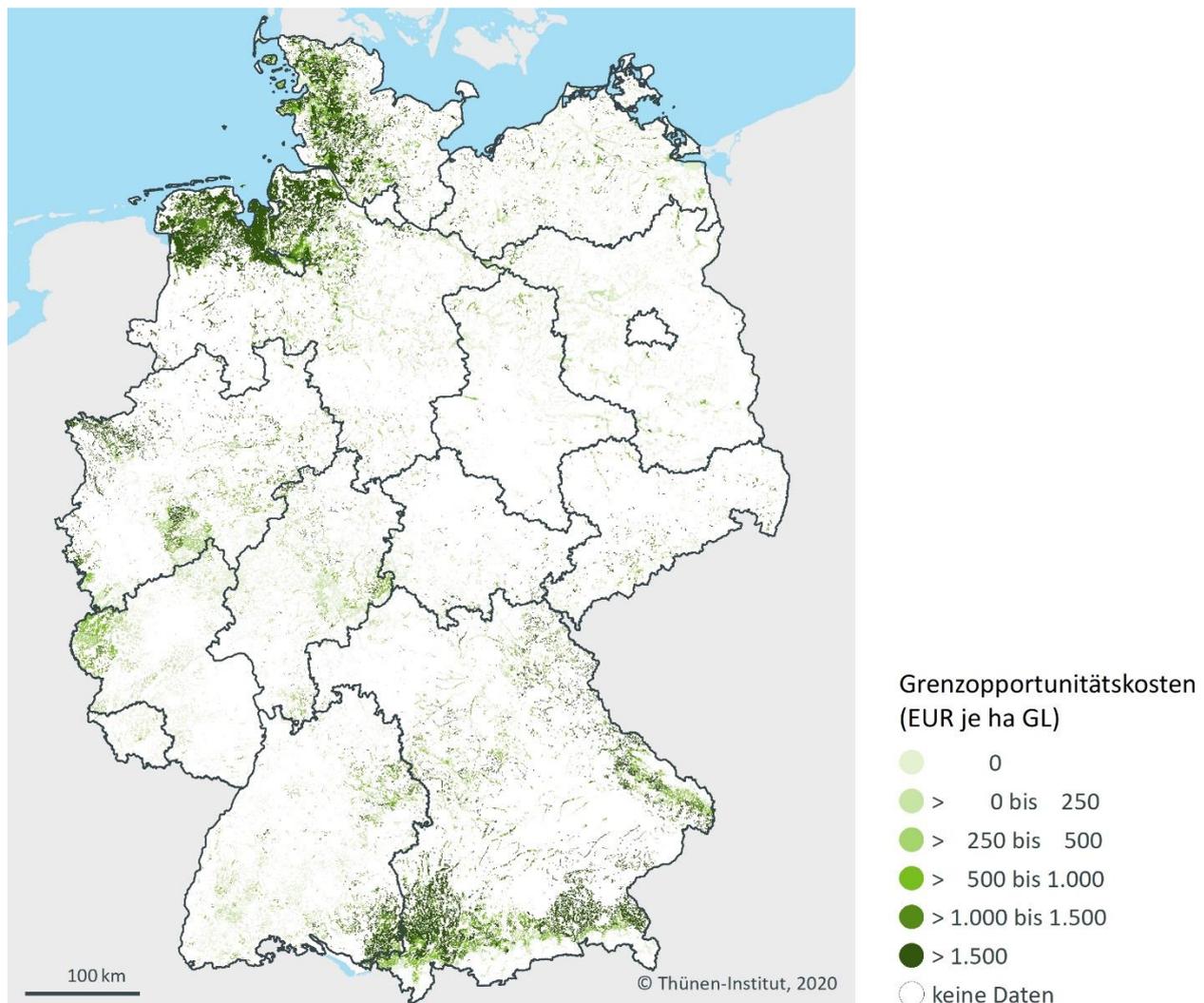
**Tabelle 11: Flächenumfang je Bundesland und Grenzopportunitätskosten für die Anlage von nicht-produktiven Flächen auf Grünland in Abhängigkeit vom gewählten Flächenanteil bei der Umsetzung und Umsetzung über ein Anreizmodell**

	Flächenumfang (in 1.000 ha)		
	3 %	6 %	9 %
<b>SH &amp; HH</b>	3,0	4,8	14,5
<b>NI &amp; HB</b>	2,0	5,9	33,1
<b>NW</b>	8,3	9,1	20,7
<b>HE</b>	21,9	23,2	38,5
<b>RP</b>	19,6	20,7	32,2
<b>BW</b>	42,6	43,8	61,9
<b>BY</b>	23,8	25,8	45,7
<b>SL</b>	5,6	5,8	7,1
<b>BE &amp; BB</b>	47,0	47,6	53,6
<b>MV</b>	35,1	35,5	41,1
<b>SN</b>	11,7	12,1	18,9
<b>ST</b>	26,8	27,2	30,7
<b>TH</b>	18,4	18,7	23,4
<b>Summe</b>	<b>265,8</b>	<b>280,2</b>	<b>421,4</b>
<b>Grenzopportunitätskosten (Euro je ha)</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>320</b>

Quelle: Eigene Berechnungen.

Die räumliche Verteilung der Grenzopportunitätskosten im Grünland hängt v. a. von zwei Faktoren ab: dem Viehbesatz und der relativen Bedeutung und Intensität der Milchviehhaltung (Abbildung 4). In großen Teilen Deutschlands gibt es keine nennenswerten Opportunitätskosten für die Anlage von Altgrasflächen. Ganz anders sieht die Situation in den Schwerpunktregionen der Milcherzeugung in Nordwest-Deutschland und im südlichen und östlichen Bayern aus. Hier können die Opportunitätskosten deutlich über 1.000 Euro je ha liegen. Hierzu sei angemerkt, dass insbesondere in Gebieten mit einem noch nennenswerten Marktfruchtbau die Kosten tendenziell überschätzt sind. Hier wäre ein wahrscheinlicher Anpassungspfad die stärkere Substitution des Marktfruchtbaus durch Ackerfutterbau.

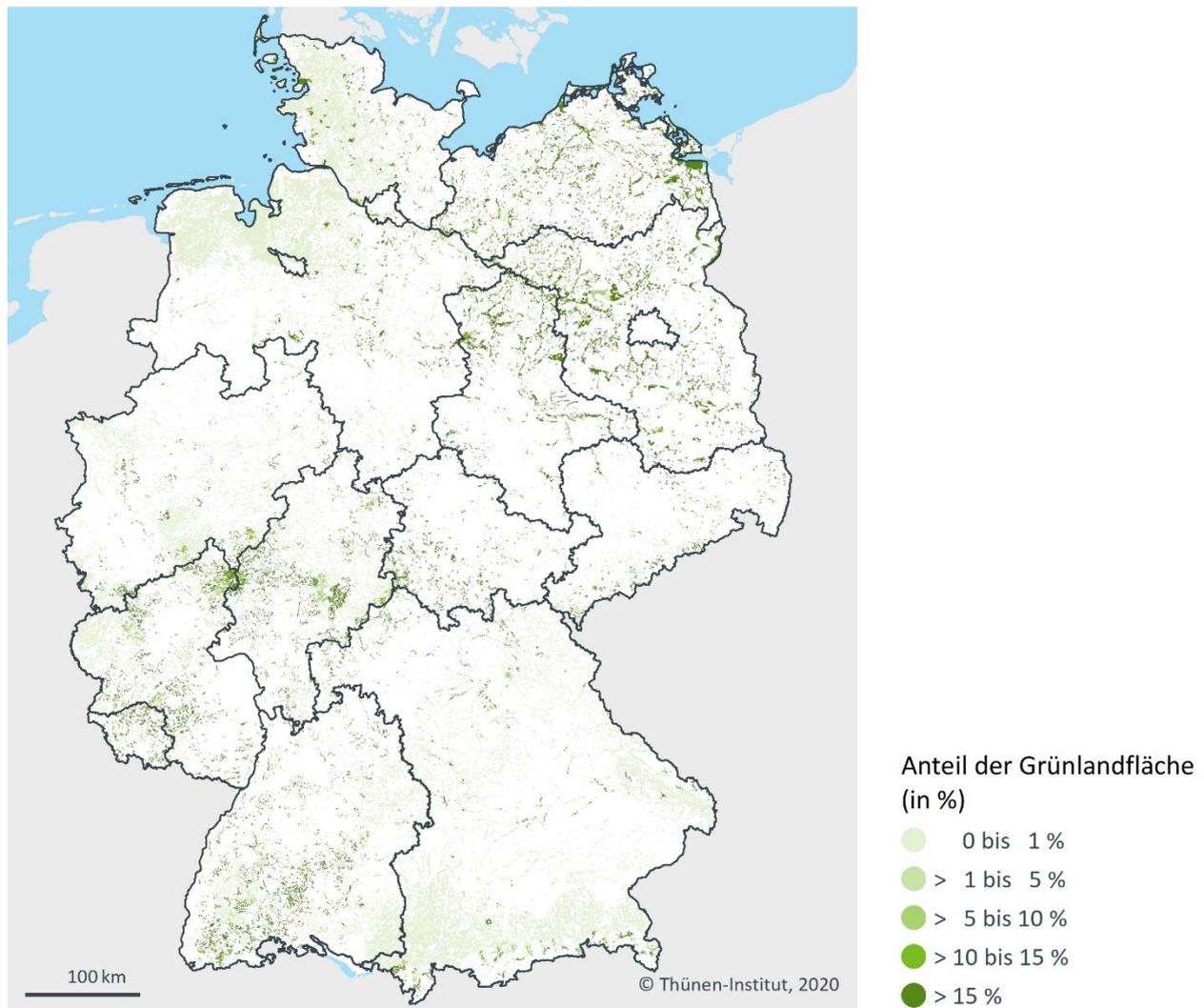
**Abbildung 4: Höhe der Grenzopportunitätskosten je Gemeinde, um 6 % des Grünlandes stillzulegen (Altgrasflächen) (dargestellt sind die Dauergrünlandflächen)**



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis Thünen-Agraratlas (2020), LfL (2020), KTBL (2020), GENESIS Online regional (verschiedene Jahre). © GeoBasis-DE/BKG Jahr (2020).

Nutzt man ein Anreizmodell, würde das in Bezug auf die Etablierung von Altgrasflächen zu einer Dreiteilung führen. In einem Bogen, der sich vom Südwesten in den Nordosten zieht, käme es zu einer sehr weitgehenden Umsetzung, während sich in den Grünlandregionen Nordwestdeutschlands und Südbayerns nur geringe Flächenumfänge aus der Produktion genommen würden (Abbildung 5).

**Abbildung 5:** Anteil der Grünlandfläche je Gemeinde, der bei einer Prämie in Höhe von 50 Euro pro ha zum Ausgleich der Opportunitätskosten aus der Produktion genommen würde (dargestellt sind die Dauergrünlandflächen)



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis Thünen-Agraratlas (2020), LfL (2020), KTBL (2020), GENESIS Online regional (verschiedene Jahre). © GeoBasis-DE/BKG Jahr (2020).

## 4.2 Produktionskosten

Tabelle 12 gibt einen Überblick über die „Produktionskosten“ von nicht-produktiven Landnutzungsoptionen auf Basis der Ergebnisse des F.R.A.N.Z.-Projektes (Stupak und Sanders, 2020). Ein wesentlicher Kostenpunkt bei den begrünten Brachen sind die Kosten des Saatgutes, die entsprechend der Wertigkeit des Saatgutes und Standortes erheblich variieren. Im Regelfall wurden bei den mehrjährigen Brachen die Saatgutkosten auf fünf Jahre verteilt werden. Bei den überjährigen Brachen fielen diese Kosten jedes zweite Jahr an. In den Kosten sind allerdings die Arbeitskosten für die Anlage und Pflege nicht enthalten.

**Tabelle 12: Produktionskosten für verschiedene Optionen nicht-produktiver Flächen (in Euro pro Hektar und Jahr)**

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Selbstbegrünte Brache	14	45	66
Überjährige Brache	118	208	305
Mehrjährige Brache	84	193	363
Blühendes Vorgewende	68	277	522
Altgrasstreifen	58	140	291

Quelle: Stupak und Sanders (2020).

## 4.3 Abschätzung Gesamtkosten

Führt man die Opportunitäts- und die Produktionskosten zusammen, so ergeben sich Kosten für den Sektor (ohne Arbeitskosten) in einer Größenordnung von knapp 50 Mio. bis über 1 Mrd. Euro pro Jahr (Tabelle 13). Für die Höhe der Kosten ist das Ambitionsniveau mindestens so wichtig wie die Art der Umsetzung (Auflagen oder Anreizmodell).

**Tabelle 13: Gesamtproduktionskosten (ohne Arbeitskosten) in Abhängigkeit vom Ambitionsniveau und dem Umsetzungsmodell (in Mio. Euro pro Jahr)**

Anteil nicht-produktiver Fläche	Ambitionsniveau	Anreizmodell		Auflagenmodell	
	Auflagen	einjährig	mehrjährig	einjährig	mehrjährig
3 %	niedrig <sup>1)</sup>	49	65	204	282
3 %	hoch <sup>2)</sup>	-	118	-	335
6 %	niedrig	134	168	445	578
6 %	hoch	-	274	-	683
9 %	niedrig	384	423	718	885
9 %	hoch	-	581	-	1.043

<sup>1)</sup> niedrig: einjährige Maßnahme mit einfacher Begrünung. <sup>2)</sup> hoch: mehrjährig lagetreue Maßnahme mit einschlägigem Saatgut.

Quelle: Eigene Berechnungen.

## 5 Diskussion

Die Größenordnung und die regionale Verteilung der Höhe der Opportunitätskosten deckt sich prinzipiell mit anderen Ergebnissen (z. B. Lakner und Oppermann, 2018). Lakner und Oppermann schätzten auf Basis von Daten des Testbetriebsnetzes für 20 Einzelbetriebe, die typisch für die unterschiedlichen deutschen Agrarregionen sind, die Kosten für die Umsetzung eines Ansatzes, der insbesondere die Biodiversitätsleistungen der Landwirtschaft fördern soll. Ein wesentliches Element ihres Vorschlages sind Maßnahmen, die zu einer deutlichen Reduzierung der Produktion an Marktgütern führen und somit vom ökonomischen Wirkmechanismus mit dem vorgestellten Ansatz vergleichbar sind. Auch bei ihnen war bei hohen, aber noch realistischen Prämienhöhen die Teilnahme an einem derartigen Programm für intensive Tierhaltungsbetriebe nicht wirtschaftlich attraktiv. Auch die regionale Verteilung und die Größenordnung der Opportunitätskosten für die zehn Betriebe des F.R.A.N.Z.-Projektes liegen in der jeweils vom gewählten Modellansatz präsentierten Größenordnung (Stupak und Sanders, 2020). Stupak und Sanders bestimmten auf Basis einzelbetrieblicher Daten und Anpassungsreaktionen die Opportunitätskosten über die Fruchtfolge bzw. die verdrängten Kulturen. Der große Unterschied in den Opportunitätskosten zwischen einjährigen und mehrjährigen Brachen dürfte ein wesentlicher Grund für die beobachtete Präferenz der Landwirt\*innen für die Umsetzung von Brachen als ein- oder zweijährige Maßnahmen sein. Die Aggregation aller Betriebe einer Gemeinde dürfte zu einer Unterschätzung der kurzfristigen Opportunitätskosten führen, da dieser Ansatz die Flexibilität der Betriebe überschätzt.

Die ungünstigen Produktionsbedingungen in den letzten Jahren führen zu deutlich geringeren Deckungsbeiträgen im Vergleich zu den zurückliegenden Jahren. Für die regionalisierte Abschätzung der Opportunitätskosten wurden die Lohnkosten nicht berücksichtigt. Eine Berücksichtigung der Lohnkosten führt wie dargestellt prinzipiell dazu, dass die Opportunitätskosten deutlich sinken.

Für die Einordnung der Ergebnisse für das Ackerland ist Folgendes zu berücksichtigen. Die Opportunitätskosten für die mehrjährige Ackerbrache im Auflagenmodell sind tendenziell überschätzt, da mit der durchschnittlichen Fruchtfolge in der Gemeinde kalkuliert wurde. In den meisten Regionen Deutschlands sind die Fruchtfolgen nicht so eng, dass eine Reduzierung der nutzbaren Ackerfläche auch zu einer Einschränkung des Anbaus an wirtschaftlich konkurrenzstarken Ackerkulturen führen würde (z. B. Kartoffeln, Zuckerrüben, Raps, Winterweizen). Diese Überschätzung betrifft im Wesentlichen Regionen mit intensivem Marktfruchtbau. Diese bilden im Hinblick auf ihre Opportunitätskosten das obere Mittelfeld.

Bei der Einordnung der Ergebnisse für das Grünland sind mehrere Aspekte zu berücksichtigen. Im Hinblick auf gegenwärtig extensiv genutztes Grünland muss bedacht werden, dass das „gleichzeitige“ Angebot von Fördermaßnahmen, die eine „extensive“ Nutzung (z. B. Ökolandbau, Weideprämie, kennartenreiches Grünland, Ausgleichzulage) fördern, zu höheren Opportunitätskosten insbesondere im anreizbasierten Modell führt. In sehr intensiv genutzten Regionen dürften die Kosten überschätzt sein. Erstens werden Optionen wie die Auslagerung der Färsenhaltung nicht berücksichtigt. Zweitens wird angenommen, dass der Aufwuchs nicht für die Fütterung nutzbar ist. Drittens führt der gewählte Ansatz, den Deckungsbeitrag über die HFF zu verteilen, tendenziell dazu, dass der Deckungsbeitrag für das Grünland zu hoch ausfällt.

Die Annahme, dass, wenn bestimmte Viehbestandsdichten überschritten sind, der Viehbestand proportional über alle Tiergruppen abgestockt werden muss, ist im Modell ein wesentlicher Treiber für die Opportunitätskosten in den Veredlungsregionen. Eine alternative Option für die Betriebe, auf eine Flächenverknappung zu reagieren, wäre die anfallende Gülle über Güllbörsen regional oder überregional abzugeben. Legt man für Veredlungsgebiete typische Verbringungskosten von 10 – 15 Euro je m<sup>3</sup> Gülle und einen maximal zulässigen Viehbesatz von 2 GV je ha zugrunde, so ergeben sich in den Intensivregionen der Tierhaltung zusätzliche Kosten von 700 bis 1.800 Euro pro Jahr, wenn ein Hektar nicht mehr mit Wirtschaftsdünger gedüngt werden darf. Wobei sich die Kosten für Schweinegülle eher am oberen Rand, die für Rindergülle am unteren der

Spanne bewegen. Auch dieser alternative Ansatz zur Abschätzung der Opportunitätskosten der Flächenstilllegung impliziert, dass in den intensiven Viehhaltungsregionen Flächen nur zu Kosten aus der Produktion genommen werden können, die sehr deutlich über dem Rest Deutschlands liegen.

Zusätzlich zu den Opportunitätskosten fallen auch Bewirtschaftungskosten für die Umsetzung der Maßnahmen an. Diese Kosten hängen wesentlich von den Auflagen, wie dem zu verwendenden Saatgut oder den konkreten Bewirtschaftungsauflagen, ab. Stupak und Sanders haben diese für verschiedene Naturschutzmaßnahmen für intensiv wirtschaftende Betriebe in produktiven Agrarlandschaften bestimmt (Stupak und Sanders, 2020). Für die meisten Maßnahmen lagen die jährlichen Bewirtschaftungskosten in der Größenordnung von 100 bis 300 Euro je ha. Dabei korreliert die Wirksamkeit der Maßnahme im Hinblick auf Biodiversitätsaspekte positiv mit den Bewirtschaftungskosten. Für die betrachteten Maßnahmen betragen die Opportunitätskosten um die 80 % der Gesamtkosten, wenn Flächen aus der Produktion genommen werden. Vor dem Hintergrund des großen Anteils der Opportunitätskosten an den Gesamtkosten sollte insbesondere in Intensivregionen einer ambitionierten Umsetzung der Einzelmaßnahmen der Vorzug gegeben werden.

Die dargestellten Opportunitätskosten zuzüglich der Bewirtschaftungskosten stellen einen unteren Grenzwert für die zu zahlende Prämie dar. So zeigen u. a. Buschmann et al. (2023)<sup>6</sup>, dass Betriebe einen erheblichen Aufschlag für den Ausgleich des gefühlten Sanktionsrisikos bei Auflagenverstößen verlangen. In der Literatur gibt es Hinweise, dass Landwirt\*innen eine starke Präferenz für eine Bewirtschaftung der Flächen (Nutzungsoption) haben, selbst wenn diese Option nicht mit einem positiven Gewinnbetrag verbunden ist (z. B. Joormann und Schmidt, 2017 bzw. Röder, 2007: S. 171). Vor diesem Hintergrund sollte dieser „gefühlte“ Nutzen bei der Berechnung der notwendigen Prämienhöhe mitberücksichtigt werden.

Die Ergebnisse zeigen, dass eine anreizbasierte Implementierung im Vergleich zu einer auflagenbasierten Implementierung zu deutlich geringeren Budgetkosten bei gleicher Zielfläche führt. Allerdings ist diese Zielfläche stark räumlich konzentriert und insbesondere Regionen, die durch eine intensive Viehhaltung geprägt sind, werden nicht erreicht. Diese Regionen werden allerdings auch bei einer auflagenbasierten Umsetzung im Rahmen der GAP nicht in nennenswertem Umfang erreicht, da in diesen Regionen der komplette Ausstieg aus der GAP-Förderung hier sehr schnell die betriebswirtschaftlich vorzuziehende Option ist. Die Auswirkungen einer Prämiendifferenzierung auf die Budgetkosten sind im Vergleich zur Art der Implementierung geringer. Soll eine zu starke regionale Konzentration verhindert werden, bietet sich als Mischform die Kombination aus Prämienzahlung mit einem maximalen Bracheanteil auf betrieblicher Ebene an.

---

<sup>6</sup> Aufgrund der leichteren Auffindbarkeit wird hier auf den mittlerweile veröffentlichten Artikel verwiesen und nicht den zugrunde liegenden Konferenzbeitrag aus dem Jahr 2019.

## Literaturverzeichnis

- Agrarmarkt Informations-Gesellschaft mbH [AMI] (2019) Verkaufspreis für Maissilage, zu finden in <[https://www.bauernverband.de/fileadmin/user\\_upload/dbv/situationsbericht/2019-2020/kapitel6/6.3/AMI\\_GE-118\\_Verkaufspreise-fuer-Maissilage.jpg](https://www.bauernverband.de/fileadmin/user_upload/dbv/situationsbericht/2019-2020/kapitel6/6.3/AMI_GE-118_Verkaufspreise-fuer-Maissilage.jpg)> [zitiert am 28.9.2020]
- BLE [Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung] (verschiedene Jahrgänge) Milcherzeugung und -verwendung nach Kreisen, Bundesanstalt für Landwirtschaft (BLE), zu finden in <[https://www.ble.de/DE/BZL/Daten-Berichte/Milch-Milcherzeugnisse/milch-milcherzeugnisse\\_node.html#doc8985378bodyText6](https://www.ble.de/DE/BZL/Daten-Berichte/Milch-Milcherzeugnisse/milch-milcherzeugnisse_node.html#doc8985378bodyText6)> [zitiert am 28.9.2020]
- BMEL [Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft] (2020) Bericht Eckpunkte Ausgestaltung Grüne Architektur, 7 p
- Buschmann C, Narjes M, Röder N (2023) How can an agri-environmental scheme be designed for farmland bird protection, and what does it mean for the CAP 2023-2027? Journal for Nature Conservation, zu finden in <[https://literatur.thuenen.de/digbib\\_extern/dn061041.pdf](https://literatur.thuenen.de/digbib_extern/dn061041.pdf)> [zitiert am 30.5.2023]
- GENESIS Online regional [Statistische Ämter des Bundes und der Länder] (ed) (verschiedene Jahre) Ernte- und Betriebsberichterstattung: Erträge ausgewählter landwirtschaftlicher Feldfrüchte. Tabelle 41241-01-03-4, Statistische Ämter des Bundes und der Länder (GENESIS Online regional), zu finden in <<https://www.regionalstatistik.de/genesis//online/data?operation=table&code=41241-01-03-4&levelindex=1&levelid=1601280629822>> [zitiert am 28.9.2020]
- Joormann I, Schmidt TG (2017) F.R.A.N.Z.-Studie – Hindernisse und Perspektiven für mehr Biodiversität in der Agrarlandschaft. Braunschweig: Thünen-Institut, Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei, Online-Ressource. Thünen Working Paper 75
- KTBL [Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V.] (2020) Standarddeckungsbeiträge. Darmstadt: Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V. (KTBL), zu finden in <<https://www.ktbl.de/webanwendungen/standarddeckungsbeitraege/>> [zitiert am 27.7.2020]
- Lakner S, Oppermann R (2018) A CAP-Reform Model to strengthen Nature Conservation: Impacts for Farms and for the Public Budget in Germany. Austrian Journal of Agricultural Economics and Rural Studies 27:129-137, zu finden in <[https://oega.boku.ac.at/fileadmin/user\\_upload/Tagung/2018/AJARS27/15\\_Lakner\\_Oppermann\\_4c\\_new.pdf](https://oega.boku.ac.at/fileadmin/user_upload/Tagung/2018/AJARS27/15_Lakner_Oppermann_4c_new.pdf)> [zitiert am 28.9.2020]
- Röder N (2007) Entwicklung und Anwendung eines agentenbasierten Landnutzungsmodells unter besonderer Berücksichtigung der Betriebsleitereinstellung, Fakultät Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt, Technischen Universität München. Dissertation, 227 p, zu finden in <<http://mediatum.ub.tum.de/doc/624088/624088.pdf>> [zitiert am 28.9.2020]
- Röder N (2020) Nutzungsintensität der Grünlandfläche in Deutschland vom 2020
- Stupak N, Sanders J (2020) Kosten biodiversitätsfördernder Maßnahmen und ihre Bestimmungsfaktoren: FRANZ-Projektbericht, hg. v. Thünen-Institut für Betriebswirtschaft, 35 p
- Thünen-Institut (2020) Thünen-Agraratlas. vorläufige Werte



## **Anhang: Vorab-Bewertung der von der BLAG als Ökoregelungen vorgeschlagenen Maßnahmen**

Tabelle A1:	Aufstockung der nicht-produktiven Fläche gemäß GLÖZ 9 (Brache und Landschaftselemente) (A1)	26
Tabelle A2:	Förderung der Biodiversität durch Anlage von Blüh- und Altgrasstreifen (A2)	31
Tabelle A3:	Qualifizierte Aufstockung der nicht-produktiven Fläche gemäß GLÖZ 9 (A3)	36
Tabelle A4:	Überwinternde Stoppeln	39
Tabelle A5:	Vielfältige Fruchtfolge (A5.1)	43
Tabelle A6:	Extensivierung von Dauergrünland (A5.2)	46

Tabelle A1: Aufstockung der nicht-produktiven Fläche gemäß GLÖZ 9 (Brache und Landschaftselemente) (A1)

<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	<b>angestrebte Zielsetzung</b>	Biodiversität Landschaft
	<b>rechtlich verpflichtende Regelungen auf Landesebene vorhanden</b>	ja, für Landschaftselemente teils vorhanden
	<b>Inhalt der rechtlich verpflichtenden Regelungen auf Landesebene</b>	eine Reihe von Landschaftselementen werden in den meisten Landesnaturschutzgesetzen als gesetzlich geschützte Biotope geführt
	<b>adressierte Flächenkategorie</b>	Acker Grünland Dauerkulturen
	<b>Zielkulisse festgelegt</b>	nein
	<b>Beschreibung der Zielkulisse</b>	-
<b>Hinleitung Bewertung</b>	<b>Ausgestaltung der Maßnahme</b>	<p>Als mögliche Qualifizierungen werden gesehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbot der Ausbringung von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln.</li> <li>• Erbringung der Anteile nicht-produktiver Flächen anteilig auf Acker- und Grünland sowie Dauerkulturflächen.</li> <li>• Erbringung eines Mindestanteils nicht-produktiver Flächen in Streifenform.</li> <li>• Belassen nicht-produktiver Flächen bis ins Folgejahr (ggf. zusätzlich Verzicht auf Einarbeitung des Aufwuchses), wobei die Umsetzung einer näheren Prüfung bedarf (Auszahlung erst im Folgejahr).</li> <li>• Erbringung eines Mindestanteils marginal-produktiver Flächen wie Extensiv-/ Spätmahdflächen oder -streifen insbesondere auf dem Dauergrünland, in bestimmten Fällen aber auch in Dauerkulturen.</li> <li>• Biodiversitätsfreundliche Restnutzung (biodiversitätsfreundliche Beweidung z. B. unter Beachtung bestimmter Besatzdichten, Abfuhr und Nutzung des Aufwuchses z. B. unter Beachtung bestimmter Abfuhrzeitpunkte), sofern mit angemessenem Verwaltungsaufwand umsetzbar.</li> <li>• Eine darüber hinaus gehende weitere Qualifizierung der Flächen sollte im Rahmen der AUKM der 2. Säule möglich bleiben (s. u. GAK-Maßnahme „Strukturelemente der Feldflur“, Vertragsnaturschutz der Länder).</li> </ul>
<b>Hinleitung Bewertung</b>	<b>empfohlene Ausgestaltung der Maßnahmen</b>	<p><b>Brache:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kein Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln</li> <li>• Brache prioritäre auf Ackerfläche, bzgl. Grünland nur Intensivgrünland vorsehen (Kulissenbezug)</li> <li>• Begrünung (Einsaat) ist der Schwarzbrache häufig vorzuziehen</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schwarzbrache (Selbstbegrünung): günstig für Arten, die im Frühjahr einen offenen Boden bzw. lückige Bestände bedürfen, bzw. Vorteile bzgl. der Ansiedlung spontaner (autochthoner Vegetation)</li> <li>• mehrjährige, lagetreue Umsetzung (Einschränkung für Grünland und Dauerkulturen) vorzuziehen</li> <li>• wenn einjährig: Umsetzung bis ins Frühjahr des Folgejahres sinnvoll (überjährige Umsetzung)</li> <li>• Mahd oder Pflege auf max. 50 % der Fläche, saison- oder jahresweise alternierend</li> <li>• Mahd und Abtransport ist dem Mulchen vorzuziehen</li> <li>• Bewirtschaftungsruhe im Frühjahr/Frühsummer</li> <li>• Mindestflächenumfang: tendenziell je größer desto besser, Mindestbreite 12 m</li> <li>• Flächenanteil in der Landschaft: aktuell 2-3 % der AF; Anteil von „dunkelgrünen“ Maßnahmen von 10 bis 15 % an der Ackerfläche mit deutlich positiven Wirkungen auf den Vogelbestand</li> <li>• Zielkulissen: größere Effekte je ha Maßnahmenfläche auf Biodiversität und Landschaft in strukturarmen Regionen im Vergleich zu komplexen Landschaften; größere Effekte auf Gewässerschutz auf gewässernahen bzw. auswaschunggefährdeten Flächen bzw. in Trinkwasserschutzgebieten</li> </ul> <p><b>Landschaftselemente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kein Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln</li> <li>• Pflege in Abhängigkeit des Landschaftselements - Regelung über AUKM</li> </ul>
	<b>einjähriger Nutzen realisierbar</b>	ja

<b>Hinleitung Bewertung</b>	<b>wesentliche die Wirkung beeinflussende Steuerungsgrößen</b>	<p><b>Brache:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verpflichtungszeitraum/Umsetzungsdauer: Mehrjährigkeit</li> <li>• räumliche Steuerung, in Abhängigkeit des Schutzgutes auf Zielkulissen bzw. mosaikhafte Flächenbereitstellung d. h. Vermeidung von extremen regionalen Konzentrationen (Biotopverbund)</li> <li>• aufgrund der in einigen Regionen starken Flächenkonkurrenz, Qualifizierung der Maßnahmen z. B. durch A2 und A3 sinnvoll</li> <li>• Leakage-Effekte möglich</li> </ul> <p><b>Landschaftselemente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Festlegung der vorhandenen Ausstattung mit Landschaftselemente auf Basis einer Stichtagsregelung in der Vergangenheit (prozentuale Festlegung könnte zur Beseitigung von Landschaftselementen führen)</li> </ul>
	<b>Ableich der empfohlenen von der geplanten Ausgestaltung der Maßnahmen</b>	bisher keine Angaben zur geplanten Ausgestaltung, vorgesehene mögliche Qualifizierungen sind als positiv anzusehen und in die geplante Ausgestaltung aufzunehmen, insbesondere das Verbot des Einsatzes von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln
	<b>Ableich der empfohlenen Ausgestaltung der Maßnahmen von der praktizierten Bewirtschaftungspraxis</b>	<p><b>Brache:</b></p> <p>Änderungen in der Flächenbewirtschaftung/Bereitstellung erwartet - Brache aktuell kein Bestandteil der „Fruchtfolge“</p> <p><b>Landschaftselemente:</b></p> <p>keine Änderungen in der Flächenbewirtschaftung/Bereitstellung erwartet - es ist nicht von einer Neuanlage von Landschaftselementen durch die Ökoregelungsmaßnahme auszugehen, die Beseitigung von Landschaftselementen ist aufgrund gesetzlicher Vorgaben in vielen Bundesländern weitgehend eingeschränkt</p>
<b>Hinleitung Bewertung</b>	<b>Räumliche/Betriebliche Schwerpunkte der Umsetzung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regionen mit geringen Opportunitätskosten der Flächenbereitstellung (z. B. große Teile der ostdeutschen Bundesländer, ertragsschwaches Grünland in Mittelgebirgslagen) (sofern keine räumliche Steuerung z. B. durch Prämiendifferenzierung vorgesehen ist) (für ertragsschwaches Grünland in Mittelgebirgslagen ist die extensive Nutzung der Brache vorzuziehen)</li> <li>• kleine, abgelegene, ertragsschwache Flächen (Mitnahmeeffekte)</li> <li>• Lage auf Moorflächen, die man vernässen will</li> <li>• Ackerbaubetriebe</li> </ul>

<b>Potenzielle Wirksamkeit</b>	<b>Biodiversität</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• störungsarmer Nahrungs- und (Teil-)Lebensraum für z. B. Vögel, Insekten, Kleinsäuger</li> <li>• Erhalt und Entwicklung (kenn-)artenreicher landwirtschaftlicher Flächen, nennenswerte Ackerwildkrautflora ist aber nur auf entsprechend gemanagten Brachen zu erwarten (--&gt; AUKM)</li> <li>• Habitatvernetzung u. U. möglich, abhängig von hoher Dichte und/oder räumlicher Steuerung</li> </ul>
	<b>Boden</b>	positive Wirkungen auf Erosionsschutz, Bodenlebewesen, Humusgehalt usw. möglich, wenn nicht als Schwarzbrache angelegt und am besten mehrjährig umgesetzt, z. B. wirken sich Bodenruhe, Bodenbedeckung mit Vegetation und Streu positiv auf den Regenwurmbestand aus, wobei eine mehrjährige Umsetzung notwendig ist, um positive Effekte auf den Regenwurmbestand und die verbundene biologische Aktivität im Boden zu erreichen
	<b>Klima</b>	<p><b>Brache:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quantifizierung der Reduzierung von THG-Emissionen (die z. B. durch die Düngewirtschaft entstehen) abhängig vom Referenzsystem (Bezug zur Fläche, Produktmenge), verdrängter Kultur: wird eine durchschnittliche Fruchtfolge als Referenzsystem betrachtet oder eher extensive Fruchtfolgeglieder? Es wird von der Verdrängung eher extensiver Fruchtfolgeglieder ausgegangen</li> <li>• Humusabbau bei Schwarzbrache möglich, Humusaufbau bei Einsaat und Mehrjährigkeit möglich – allerdings nach Bracheumbruch auch wieder Humusabbau (zeitliche Verlagerung)</li> <li>• evtl. Reduzierung der mit der Produktion mineralischer Düngemittel verbundenen THG-Emissionen beim Verbot der Düngung - allerdings evtl. Intensivierung und damit verbundene steigende Düngemittleinsätze auf verbliebenen Flächen möglich (räumliche Verlagerung), Intensivierung auf verbleibenden Flächen wird als gering eingeschätzt</li> </ul>
<b>Potenzielle Wirksamkeit</b>	<b>Landschaft</b>	Zunahme der Vielgestaltigkeit (Nutzungsmuster, Blühaspekte) von Landschaften
	<b>Luft</b>	<p><b>Brache:</b></p> Reduzierung der Ammoniak-Emissionen durch Verbot der Düngung möglich: Quantifizierung abhängig vom Referenzsystem (Düngemenge und -planung, Ausbringtechnik im Referenzsystem) - allerdings evtl. Intensivierung und damit verbundene steigende Düngemittleinsätze auf verbliebenen Flächen möglich (räumliche Verlagerung)
	<b>Wasser</b>	Verringerung von PSM- und Düngereinträgen in Oberflächengewässer und von Nitrateinträgen in das Grundwasser je nach Lage möglich

<b>Bewertung</b>	<b>Biodiversität</b>	nur bedingt bis äußerst positive Wirkung in Abhängigkeit von Ausgestaltung und räumlicher Steuerung Qualifizierung über A3, A2 ist A1 vorzuziehen
	<b>Boden</b>	nur bedingt bis äußerst positive Wirkung in Abhängigkeit von Ausgestaltung und räumlicher Steuerung
	<b>Klima</b>	nur bedingt positive Wirkung
	<b>Landschaft</b>	nur bedingt bis äußerst positive Wirkung in Abhängigkeit von Ausgestaltung und räumlicher Steuerung
	<b>Luft</b>	nur bedingt positive Wirkung
	<b>Wasser</b>	nur bedingt bis sehr positive Wirkung in Abhängigkeit von Ausgestaltung und räumlicher Steuerung
	<b>Einzelflächen-Wirkung (Förderfläche)</b>	positiv, Wirkung beschränkt sich in Abhängigkeit des Schutzgutes meist auf Einzelfläche
	<b>Landesweite Wirkung</b>	Landesweite Wirkungen abhängig vom Flächenumfang (abhängig von Akzeptanz) und der räumlichen Steuerung (bisher nicht vorgesehen)
<b>Bewertung</b>	<b>Erreichung zusätzlicher positiver Effekte gegenüber der heutigen Situation</b>	<p><b>Brache:</b> in Abhängigkeit des Flächenumfangs (Akzeptanz) und der Ausgestaltung sind positive Wirkungen auf die Schutzgüter Biodiversität, Landschaftsbild, Boden, Wasser zu erwarten; ein Mindestanteil marginal-produktiver Flächen ist aus Biodiversitätssicht sehr zu begrüßen</p> <p><b>Landschaftselemente:</b> da der Erhalt von Landschaftselementen bisher teils schon geregelt ist und zusätzliche Anreize zur Anlage von Landschaftselementen durch die Maßnahme nicht gesetzt werden, ist nicht von einer zusätzlichen positiven Wirkung auf die Schutzgüter auszugehen, allerdings wird die Inwertsetzung von Landschaftselementen und deren Wertschätzung weiter ausgebaut</p>

Quelle: Eigene Zusammenstellung.

Tabelle A2: Förderung der Biodiversität durch Anlage von Blüh- und Altgrasstreifen (A2)

Beschreibung der Maßnahme	<b>angestrebte Zielsetzung</b>	vorrangig zur Stärkung der Biodiversität
	<b>rechtlich verpflichtende Regelungen auf Landesebene vorhanden</b>	Nein
	<b>Inhalt der rechtlich verpflichtenden Regelungen auf Landesebene</b>	
	<b>adressierte Flächenkategorie</b>	Acker Grünland Dauerkulturen
	<b>Zielkulisse festgelegt</b>	nein
	<b>Beschreibung der Zielkulisse</b>	-
	<b>Ausgestaltung der Maßnahme</b>	<p><b>Folgende Qualifizierungen werden vorgeschlagen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Streifenförmige Anlage.</li> <li>• Keine Anwendung von Dünge- oder Pflanzenschutzmitteln.</li> <li>• (Ggf. jährliche) Aussaat von vorgegebenen ein- oder überjährigen Blühmischungen (Aussaat im Frühjahr bis spätestens 31. Mai bei einjährigen Blühmischungen, Aussaat im Herbst des Vorjahres bei überjährigen Blühmischungen). Aussaat bestimmter Mischung ist auch als aufbauende AUKM denkbar.</li> <li>• Flexible Regelung hinsichtlich der Neuansaat um nachteilige Wirkungen auf vorkommende Arten zu verhindern.</li> <li>• Mulchen / Einarbeiten des Aufwuchses einjähriger Blühmischungen nicht vor einem bestimmten Zeitpunkt (z. B. nicht vor Ende November bzw. ab September), wenn eine Winterkultur folgt oder überwinternde Streifen.</li> <li>• Ob Forderung nach Belassen nicht-produktiver Flächen bis ins Folgejahr möglich ist, ist noch nicht geklärt, eher nicht (Wenn Zahlung der Prämien im Dezember, dann abgeschlossen.)</li> <li>• Vorgaben für Spätmahdstreifen (z. B. keine Düngung, kein Pflanzenschutz, keine Pflegemaßnahmen bis zum festzulegenden frühesten Mahdtermin, maximaler Anteil der Spätmahdstreifen an der Gesamtfläche).</li> <li>• Biodiversitätsfreundliche Restnutzung im weiteren Verlauf der Vegetationsperiode (biodiversitätsfreundliche Beweidung z. B. unter Beachtung bestimmter Besatzdichten, Abfuhr und Nutzung des Aufwuchses z. B. unter Beachtung bestimmter Abfuhrzeitpunkte).</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zwischenzeilenbegrünung in Dauerkulturen durch gezielte Einsaat von Wildkräuter- und/oder Blühgrasmischungen.</li> </ul>
Hinleitung Bewertung	empfohlenen Ausgestaltung der Maßnahmen	<p><b>Blühflächen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kein Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln</li> <li>• mehrjährige Umsetzung</li> <li>• bei Mehrjährigkeit: Nebeneinander von neu eingesäten und älteren Blühbeständen sinnvoll, Bewirtschaftungsruhe im Frühjahr/Frühsummer</li> <li>• wenn einjährig: Umsetzung bis ins Frühjahr des Folgejahres sinnvoll (überjährige Umsetzung)</li> <li>• Einsaatmischung je nach Umsetzungsdauer (einjährig, überjährig, mehrjährig), autochthones Saatgut mit vielen unterschiedlichen Wildarten, Blühzeitpunkten und -zeiträumen, Strukturvielfalt</li> <li>• angepasste Saatstärke (nicht zu dicht)</li> <li>• Mindestflächenumfang: tendenziell je größer desto besser, Mindestbreite 12 m</li> <li>• Lage der Flächen: möglichst abseits von Störungen durch Straßen und Feldwege</li> <li>• Nutzung/Abfuhr im Herbst u. U. möglich, ca. die Hälfte des Aufwuchses sollte jedoch über den Winter stehen</li> <li>• Flächenanteil in der Landschaft: 2-3 % der AF (in Bezug auf das Schutzgut Biodiversität); Anteil von „dunkelgrünen“ Maßnahmen von 10 bis 15 % an der Ackerfläche mit deutlich positiven Wirkungen auf den Vogelbestand</li> <li>• Zielkulissen: größere Effekte auf Biodiversität und Landschaft in strukturarmen Regionen im Vergleich zu komplexen Landschaften; Effekte auch auf andere Schutzgüter von räumlicher Lage der Flächen abhängig</li> </ul> <p><b>Altgrasstreifen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kein Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln</li> <li>• Streifenbreite: mindestens 6 m, abhängig von Schutzziel (Nestschutz, Prädatorenschutz)</li> <li>• Lage: am Parzellenrand bzw. bei Parzellen von mehr als 50 m Breite auch im Abstand von 30 bis 60 m bzw. magere, vernässte Teilflächen, entlang von Gräben, Hecken und Waldrändern</li> <li>• Anteil einer Parzelle: 5 bis 25 %</li> <li>• Wechsel zwischen Früh- und Spätmahd auf der Fläche (es sind immer ältere Grasstreifen auf der Fläche vorhanden)</li> </ul>
	einjähriger Nutzen realisierbar	ja

<b>Hinleitung Bewertung</b>	<b>wesentliche die Wirkung beeinflussende Steuerungsgrößen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verpflichtungszeitraum / Umsetzungsdauer: Mehrjährigkeit</li> <li>• räumliche Steuerung, in Abhängigkeit des Schutzgutes auf Zielkulissen bzw. mosaikhafte Flächenbereitstellung d. h. Vermeidung von extremen regionalen Konzentrationen (Biotopverbund)</li> <li>• Leakage-Effekte möglich</li> </ul>
	<b>Abgleich der empfohlenen von der geplanten Ausgestaltung der Maßnahmen</b>	bisher keine Angaben zur geplanten Ausgestaltung, vorgesehene mögliche Qualifizierungen sind als positiv anzusehen und in die geplante Ausgestaltung aufzunehmen, insbesondere das Verbot des Einsatzes von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln
	<b>Abgleich der empfohlenen Ausgestaltung der Maßnahmen von der praktizierten Bewirtschaftungspraxis</b>	<p><b>Blühflächen:</b> Änderungen in der Flächenbewirtschaftung/Bereitstellung erwartet – Brache aktuell kein Bestandteil der „Fruchtfolge“</p> <p><b>Altgrasstreifen:</b> Änderungen in der Flächenbewirtschaftung/Bereitstellung erwartet – aktuell nicht Stand der guten fachlichen Praxis der Grünlandnutzung</p>
	<b>Räumliche/Betriebliche Schwerpunkte der Umsetzung</b>	<p><b>Blühflächen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regionen mit geringen Opportunitätskosten der Flächenbereitstellung (z. B. große Teile der ostdeutschen Bundesländer) (sofern keine räumliche Steuerung z. B. durch Prämiendifferenzierung vorgesehen ist)</li> <li>• kleine, abgelegene, ertragsschwache Flächen (Mitnahmeeffekte)</li> <li>• Ackerbaubetriebe</li> </ul> <p><b>Altgrasstreifen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bisher schon extensiv genutzte Flächen bzw. Flächen von extensiv bewirtschafteten Betrieben (Mitnahmeeffekte) – intensiv bewirtschaftete Betriebe mit Flächenknappheit werden an der Maßnahme voraussichtlich nicht teilnehmen (Futterqualität, Bewirtschaftungsaufwand, Ausbringungsfläche für Gülle)</li> <li>• für ertragsschwaches Grünland in Mittelgebirgslagen ist die extensive Nutzung der Brache vorzuziehen</li> <li>• Grünlandbetriebe</li> </ul>

<b>Potenzielle Wirksamkeit</b>	<b>Biodiversität</b>	<p><b>Blühflächen und Altgrasstreifen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei ausreichender Breite störungsarmer Nahrungs- und (Teil-)Lebensraum für z. B. Vögel, Insekten, Kleinsäuger</li> <li>• Vorkommen von Ackerwildkräutern bei geringer Saatstärke und mageren Standorten, wenn extensiv bewirtschaftet</li> <li>• Habitatheterogenität und -vernetzung je nach Dichte und Lage</li> <li>• unterschiedliche Ansprüche an den Verpflichtungszeitraum: einige Arten benötigen mehrjährige, einige zumindest überjährige Bestände, sodass einjährige Bestände nur eingeschränkt positive Wirkungen auf die Biodiversität zeigen</li> </ul>
	<b>Boden</b>	<p><b>Blühflächen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• positive Wirkungen auf Erosion, Bodenlebewesen, Humusgehalt usw. möglich, am besten mehrjährig umgesetzt</li> <li>• z. B. wirken sich Bodenruhe, Bodenbedeckung mit Vegetation und Streu, positiv auf den Regenwurmbestand aus, wobei eine mehrjährige Umsetzung notwendig ist, um positive Effekte auf den Regenwurmbestand und die verbundene biologische Aktivität im Boden zu erreichen</li> </ul>
	<b>Klima</b>	<p><b>Blühflächen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quantifizierung der Reduzierung von THG-Emissionen (die z. B. durch die Düngewirtschaft entstehen) abhängig vom Referenzsystem (Bezug zur Fläche, Produktmenge), verdrängter Kultur: wird eine durchschnittliche Fruchtfolge als Referenzsystem betrachtet oder eher extensive Fruchtfolgeglieder? Es ist tendenziell von der Verdrängung eher extensiver Fruchtfolgeglieder auszugehen.</li> <li>• Humusaufbau möglich – allerdings nach Umbruch auch wieder Humusabbau (zeitliche Verlagerung)</li> <li>• evtl. Reduzierung der mit der Produktion mineralischer Düngemittel verbundenen THG-Emissionen beim Verbot der Düngung - allerdings evtl. Intensivierung und damit verbundene steigende Düngemiteleinsätze auf verbliebenen Flächen möglich (räumliche Verlagerung) – Intensivierung auf verbleibenden Flächen wird als gering eingeschätzt</li> </ul> <p><b>Altgrasstreifen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• evtl. Reduzierung der mit der Produktion mineralischer Düngemittel verbundenen THG-Emissionen beim Verbot der Düngung – allerdings evtl. Intensivierung und damit verbundene steigende Düngemiteleinsätze auf verbliebenen Flächen möglich (räumliche Verlagerung) – Intensivierung auf verbleibenden Flächen wird als gering eingeschätzt</li> </ul>

<b>Potenzielle Wirksamkeit</b>	<b>Landschaft</b>	Zunahme der Vielgestaltigkeit (Nutzungsmuster, Blühaspekte) von Ackerlandschaften
	<b>Luft</b>	Reduzierung der Ammoniak-Emissionen durch Verbot der Düngung möglich: Quantifizierung abhängig vom Referenzsystem (Düngemenge und -planung, Ausbringtechnik im Referenzsystem) – allerdings evtl. Intensivierung und damit verbundene steigende Düngemittelsätze auf verbliebenen Flächen möglich (räumliche Verlagerung)
	<b>Wasser</b>	Verringerung von PSM- und Düngereinträgen in Oberflächengewässer und von Nitrateinträgen in das Grundwasser je nach Lage möglich
<b>Bewertung</b>	<b>Biodiversität</b>	nur bedingt bis äußerst positive Wirkung in Abhängigkeit von Ausgestaltung und räumlicher Steuerung
	<b>Boden</b>	nur bedingt bis äußerst positive Wirkung in Abhängigkeit von Ausgestaltung und räumlicher Steuerung
	<b>Klima</b>	nur bedingt positive Wirkung
	<b>Landschaft</b>	nur bedingt bis äußerst positive Wirkung in Abhängigkeit von Ausgestaltung und räumlicher Steuerung
	<b>Luft</b>	nur bedingt positive Wirkung
	<b>Wasser</b>	nur bedingt bis sehr positive Wirkung in Abhängigkeit von Ausgestaltung und räumlicher Steuerung
	<b>Einzelflächen-Wirkung (Förderfläche)</b>	positiv, Wirkung beschränkt sich in Abhängigkeit des Schutzgutes meist auf Einzelfläche
	<b>Landesweite Wirkung</b>	Landesweite Wirkungen abhängig vom Flächenumfang (abhängig von Akzeptanz) und der räumlichen Steuerung (bisher nicht vorgesehen)
<b>Erreichung zusätzlicher positiver Effekte gegenüber der heutigen Situation</b>	<p><b>Blühflächen:</b> in Abhängigkeit des Flächenumfangs (Akzeptanz) und der Ausgestaltung sind positive Wirkungen auf die Schutzgüter Biodiversität, Landschaftsbild, Boden, Wasser zu erwarten.</p> <p><b>Altgrasstreifen:</b> in Abhängigkeit des Flächenumfangs (Akzeptanz) und der Ausgestaltung sind positive Wirkungen auf die Schutzgüter Biodiversität, Landschaftsbild, Boden, Wasser zu erwarten.</p>	

Quelle: Eigene Zusammenstellung.

Tabelle A3: Qualifizierte Aufstockung der nicht-produktiven Fläche gemäß GLÖZ 9 (A3)7

<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	<b>angestrebte Zielsetzung</b>	Biodiversität Landschaft
	<b>rechtlich verpflichtende Regelungen auf Landesebene vorhanden</b>	Nein
	<b>Inhalt der rechtlich verpflichtenden Regelungen auf Landesebene</b>	Teilweise (in einigen Bundesländern ist insbesondere der Umbruch von Grünland auf erosionsgefährdeten Standorten und Gewässerrandstreifen untersagt)
	<b>adressierte Flächenkategorie</b>	Acker Dauerkulturen
	<b>Zielkulisse festgelegt</b>	ja
	<b>Beschreibung der Zielkulisse</b>	Erosionsgefährdete Flächen Gewässerrandstreifen
	<b>Ausgestaltung der Maßnahme</b>	bisher keine Angaben
<b>Hinleitung Bewertung</b>	<b>empfohlenen Ausgestaltung der Maßnahmen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anlage von begrünten Flächen zur Erosionsvermeidung</li> <li>• kein Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln</li> <li>• mehrjährige, lagetreue Umsetzung</li> <li>• Breite: 5 bis 30 m, abhängig von Erosionsgefährdung</li> <li>• Mahd und Abtransport des Auswuchses ist dem Mulchen vorzuziehen</li> <li>• Bewirtschaftungsruhe im Frühjahr/Frühsummer</li> <li>• keine/geringe mechanische Bearbeitung bei Nachsaat der Flächen</li> </ul>
	<b>einjähriger Nutzen realisierbar</b>	ja

<sup>7</sup> Für Blühflächen und Altgrasstreifen siehe Tabellenblatt W - A2 Blüh- und Altgrasstreifen; hier wurde von Gewässer- und Erosionsschutzstreifen ausgegangen.

<b>Hinleitung Bewertung</b>	<b>wesentliche die Wirkung beeinflussende Steuerungsgrößen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verpflichtungszeitraum/Umsetzungsdauer: Mehrjährigkeit (Ausbildung einer stabilen Grasnarbe), zumindest überjährig in niederschlagsreichen Jahreszeiten</li> <li>• räumliche Steuerung auf Zielkulissen notwendig</li> <li>• Anforderungen insbesondere zur Steigerung der potenziellen Wirksamkeit – Biodiversität notwendig (Bewirtschaftungsruhe im Frühjahr/Frühsummer, ...)</li> <li>• Leakage-Effekte möglich</li> </ul>
	<b>Ableich der empfohlenen von der geplanten Ausgestaltung der Maßnahmen</b>	nicht möglich, bisher keine Angaben zur geplanten Ausgestaltung
	<b>Ableich der empfohlenen Ausgestaltung der Maßnahmen von der praktizierten Bewirtschaftungspraxis</b>	es sind Änderungen in der Flächenbewirtschaftung/Bereitstellung zu erwarten
	<b>Räumliche/Betriebliche Schwerpunkte der Umsetzung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• geringe Teilnahme in Regionen mit hohen Opportunitätskosten zu erwarten (sofern keine räumliche Steuerung z. B. durch Prämiendifferenzierung vorgesehen ist)</li> <li>• Ackerbaubetriebe</li> </ul>
<b>Potenzielle Wirksamkeit</b>	<b>Biodiversität</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Örtlich Abschirmung / Puffereffekt für sensible Biotoptypen gegen Stoffeinträge möglich,</li> <li>• je nach Ausprägung Funktion als Nahrungs- und (Teil-)Lebensraum,</li> <li>• bei ausreichender Durchgängigkeit lineare Vernetzung entlang von Gewässern</li> <li>• Wirkung auf Biodiversität geringer als A1 und A2</li> </ul>
	<b>Boden</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• positive Wirkungen auf Erosion, Bodenlebewesen, Humusgehalt usw. möglich, am besten mehrjährig umgesetzt</li> <li>• z. B. wirken sich Bodenruhe, Bodenbedeckung mit Vegetation und Streu, positiv auf den Regenwurmbestand aus, wobei eine mehrjährige Umsetzung notwendig ist, um positive Effekte auf den Regenwurmbestand und die verbundene biologische Aktivität im Boden zu erreichen</li> </ul>

<b>Potenzielle Wirksamkeit</b>	<b>Klima</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quantifizierung der Reduzierung von THG-Emissionen (die z. B. durch die Düngewirtschaft entstehen) abhängig vom Referenzsystem (Bezug zur Fläche, Produktmenge), verdrängter Kultur: wird eine durchschnittliche Fruchtfolge als Referenzsystem betrachtet oder eher extensive Fruchtfolgeglieder? - es wird von der Verdrängung einer durchschnittlichen Fruchtfolge ausgegangen</li> <li>• Humusaufbau möglich – allerdings nach Umbruch auch wieder Humusabbau (zeitliche Verlagerung)</li> <li>• evtl. Reduzierung der mit der Produktion mineralischer Düngemittel verbundenen THG-Emissionen beim Verbot der Düngung - allerdings evtl. Intensivierung und damit verbundene steigende Düngemiteleinsätze auf verbliebenen Flächen möglich (räumliche Verlagerung) - Intensivierung auf verbleibenden Flächen wird als gering eingeschätzt</li> </ul>
	<b>Landschaft</b>	Zunahme der Vielgestaltigkeit (Strukturvielfalt) von Landschaften
	<b>Luft</b>	Reduzierung der Ammoniak-Emissionen durch Verbot der Düngung möglich: Quantifizierung abhängig vom Referenzsystem (Düngemenge und -planung, Ausbringtechnik im Referenzsystem) - allerdings evtl. Intensivierung und damit verbundene steigende Düngemiteleinsätze auf verbliebenen Flächen möglich (räumliche Verlagerung)
	<b>Wasser</b>	Verminderung des Eintrags von Bodenpartikeln, Nährstoffen, Pflanzenschutzmitteln z. B. in Oberflächengewässer
<b>Bewertung</b>	<b>Biodiversität</b>	nur bedingt bis äußerst positive Wirkung in Abhängigkeit von Ausgestaltung und räumlicher Steuerung
	<b>Boden</b>	nur bedingt bis äußerst positive Wirkung in Abhängigkeit von Ausgestaltung und räumlicher Steuerung
	<b>Klima</b>	nur bedingt positive Wirkung
	<b>Landschaft</b>	nur bedingt bis etwas positive Wirkung
	<b>Luft</b>	nur bedingt positive Wirkung
	<b>Wasser</b>	nur bedingt bis äußerst positive Wirkung in Abhängigkeit von Ausgestaltung und räumlicher Steuerung
	<b>Einzelflächen-Wirkung (Förderfläche)</b>	positiv
	<b>Landesweite Wirkung</b>	Landesweite Wirkungen abhängig vom Flächenumfang (abhängig von Akzeptanz)
	<b>Erreichung zusätzlicher positiver Effekte gegenüber der heutigen Situation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• in Abhängigkeit des Flächenumfangs (Akzeptanz) sind positive Wirkungen auf die Schutzgüter (insbesondere Boden, Wasser) zu erwarten</li> <li>• nur zusammen mit GLÖZ 4 bewertbar</li> </ul>

Quelle: Eigene Zusammenstellung.

**Tabelle A4: Überwinternde Stoppeln**

<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	<b>angestrebte Zielsetzung</b>	Biodiversität
	<b>rechtlich verpflichtende Regelungen auf Landesebene vorhanden</b>	Nein (abhängig von Ausgestaltung von GLÖZ 7 [keine vegetationslosen Böden in der/den nicht-produktiven Zeiten])
	<b>Inhalt der rechtlich verpflichtenden Regelungen auf Landesebene</b>	Nein
	<b>adressierte Flächenkategorie</b>	Acker
	<b>Zielkulisse festgelegt</b>	Nein
	<b>Beschreibung der Zielkulisse</b>	-
	<b>Ausgestaltung der Maßnahme</b>	<p>Folgende Qualifizierungen werden vorgeschlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Belassen von Ernterückständen und Stoppeln von Getreide, Körnerleguminosen, Ölsaaten, Hackfrüchten (auf dem Gesamtschlag oder Teilfläche).</li> <li>• Ausschluss von Ackerflächen mit Mais- und Hirseanbau aus dieser Regelung.</li> <li>• kein Einsatz von PSM und Düngemitteln nach der Ernte bis zur Folgekultur.</li> <li>• keine mechanische Bearbeitung nach der Ernte bis zum 31.12. des Jahres (aus naturschutzfachlicher, bodenschonender und emissionsvermeidender Sicht besser noch: 15. März des Folgejahres)</li> <li>• keine Beweidung der Stoppeln (wichtig für: u. a. Ammern, Finken, nordische Gänse, Greifvögel, Eulen, Kranich, Rebhuhn, Feldhamster, Feldhase, Wildkräuter (z. B. Lämmersalat, pfeilblättriges Tännelkraut, kahles Ferkelkraut)</li> </ul>

<b>Hinleitung Bewertung</b>	<b>empfohlenen Ausgestaltung der Maßnahmen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kein Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln</li> <li>• Mindestflächenumfang: ein höherer einstelliger bis niedriger zweistelliger Prozentsatz dürfte in den meisten Regionen für die Biodiversitätswirkung ausreichend sein, Mindestbreite 12 m, Umsetzung auf Teilschlägen möglich</li> <li>• Lage der Flächen: möglichst abseits von Störungen durch Straßen und Feldwege</li> <li>• Schnitthöhe Vorfrucht: mind. 20 cm (Sichtschutz), abwechselnd mit kürzerer Schnitthöhe (Nahrungssuche)</li> <li>• keine Bodenbearbeitung</li> <li>• keine Vergrämung</li> <li>• Standzeit möglichst bis Aussaat der Folgefrucht (bis in das folgende Frühjahr – Teilextensivierung; bis in den folgenden Herbst – Extensivierungsmaßnahme)</li> <li>• geeignet für weite Getreidefruchtfolgen, Ausschluss von Winterweizen und Raps aufgrund der Nitratauswaschungsgefahr (hoher N-Überschuss) sowie Hackfrüchten (es verbleiben keine Stoppeln)</li> <li>• Eine Beweidung, so sie den erfolgen sollte, ist den Biodiversitätszielen förderlich und sollte zulässig sein</li> </ul>
	<b>einjähriger Nutzen realisierbar</b>	(ja)
	<b>wesentliche die Wirkung beeinflussende Steuerungsgrößen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• räumliche Steuerung, insbesondere zur Reduzierung von Erosion</li> <li>• Phytosanitäre Probleme eher bei gleichen Kulturen im Folgejahr auf Nachbarfläche als in der Nachfolgekultur auf der entsprechenden Fläche, Probleme evtl. bei Mais und Hirse, Zunahme des Pflanzenschutzes (==&gt; eher nicht in Regionen mit geringer Kulturartendiversität; Probleme evtl. in Regionen mit kleinteiligem Kulturwechsel mit wenigen Kulturen)</li> <li>• Mais- und Hirsestopeln mit positiver Wirkung auf den Wasserschutz</li> <li>• Zunahme von Feldmausbeständen aufgrund der Bodenruhe insbesondere bei Raps</li> <li>• Zunahme der Bodensamenpotenzial an ausgefallenen Samen der angebauten Kulturen sowie von Unkräutern, Zunahme des Pflanzenschutzes</li> <li>• ungünstige Bearbeitungs- und Wachstumsbedingungen (sehr feucht, sehr trocken) im Frühjahr können sich negativ auf die Folgekultur auswirken</li> <li>• Zunahme des Anbaus von Sommerungen mit u. U. positiven Wirkungen auf Feldvögel und phytosanitäre Effekte, aber negative Effekte aufgrund erhöhter Erosion (späte Bodendeckung) und Nitratauswaschung (geringere N-Aufnahme) möglich</li> <li>• Je nach Zielsystem unterschiedlich lange Bewirtschaftungsrufe sinnvoll; von relativ kurz für Strukturanreicherung der Feldflur im Hoch- und Spätsommer, über Mittel für den Feldhamster (Mitte Oktober) bis lang (Deckung und Winterfutter in getreidebaudominierten Landschaften)</li> </ul>

Hinleitung Bewertung	<b>Abgleich der empfohlenen von der geplanten Ausgestaltung der Maßnahmen</b>	bisher keine Angaben zur geplanten Ausgestaltung, vorgesehene mögliche Qualifizierungen sind als positiv anzusehen und in die geplante Ausgestaltung aufzunehmen, insbesondere das Verbot des Einsatzes von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln
	<b>Abgleich der empfohlenen Ausgestaltung der Maßnahmen von der praktizierten Bewirtschaftungspraxis</b>	Änderungen in der Flächenbewirtschaftung/Bereitstellung erwartet – überwinternde Stoppel aktuell nur in geringem Umfang umgesetzt
	<b>Räumliche/Betriebliche Schwerpunkte der Umsetzung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>keine räumlichen Schwerpunkte aufgrund von Unterschieden in den Maßnahmenkosten (gering) zu erwarten</li> <li>Unterschiede ergeben sich evtl. durch die Eignung der Standorte für Frühjahresbestellungen und notwendigen Umstellungen in den Fruchtfolgen (z. B. hohe Maisanteile in der Fruchtfolge)</li> </ul>
Potenzielle Wirksamkeit	<b>Biodiversität</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überwinterungs- bzw. Schutzraum: Deckung und Nahrung für Vögel (bspw. Finken), Feldhasen und Insekten</li> <li>Förderung des Bodenlebens</li> <li>Vorkommen von Ackerwildkräutern nur bei durchgängigem Verzicht auf Düngung und PSM erwartbar, (Vermeidung von Nährstoffüberhang nach der Vorkultur, um rasch wachsende, dichte Bestände zu vermeiden durch die konkurrenzschwache Arten unterdrückt werden und eher strukturarme Bestände entstehen), nicht bei Verzicht erst nach der Ernte</li> <li>spontanes Vorkommen schutzwürdiger Ackerbegleitflora wie Lämmersalat, pfeilblättriges Tännelkraut, kahles Ferkelkraut ohne gezieltes Management und entsprechende Diasporenbank des Bodens nicht zu erwarten, Empfehlung: Umsetzung über AUKM (Fokussierung auf magere Standorte angezeigt)</li> </ul>
	<b>Boden</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>positive Wirkungen auf Erosion (Wasser- und Winderosion), Bodenlebewesen, Bodengefüge möglich</li> <li>Verstärkter Humusaufbau möglich aufgrund verringerter Bodenbearbeitung - allerdings nach Bearbeitung auch wieder Humusabbau (zeitliche Verlagerung)</li> </ul>
	<b>Klima</b>	es sind keine Wirkungen zu erwarten
	<b>Landschaft</b>	Zunahme der Vielgestaltigkeit (Nutzungsmuster) von Ackerlandschaften, Erlebbarkeit von Stoppelfeldern
	<b>Luft</b>	es sind keine Wirkungen zu erwarten
	<b>Wasser</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wirkungen auf die Nährstoffauswaschungen während des Winters von Referenzsystem (Verringerung im Vergleich zu Schwarzbrache, keine bzw. negative Wirkungen im Vergleich zu Zwischenfrüchten) und Entwicklungsstand der Pflanzenbestände abhängig</li> <li>Erhöhung Infiltration</li> </ul>

<b>Bewertung</b>	<b>Biodiversität</b>	nur bedingt bis etwas positive Wirkung in Abhängigkeit von Ausgestaltung und räumlicher Steuerung
	<b>Boden</b>	nur bedingt bis etwas positive Wirkung in Abhängigkeit von Ausgestaltung und räumlicher Steuerung
	<b>Klima</b>	Keine
	<b>Landschaft</b>	keine Wirkung bis nur bedingt positive Wirkung in Abhängigkeit der räumlichen Steuerung
	<b>Luft</b>	Keine Wirkung
	<b>Wasser</b>	keine bis nur bedingt positive Wirkung in Abhängigkeit von Ausgestaltung und räumlicher Steuerung
	<b>Einzelflächen-Wirkung (Förderfläche)</b>	nur bedingt positiv, Wirkung beschränkt sich in Abhängigkeit des Schutzgutes meist auf Einzelfläche
	<b>Landesweite Wirkung</b>	Landesweite Wirkungen abhängig vom Flächenumfang (abhängig von Akzeptanz) und der räumlichen Steuerung (bisher nicht vorgesehen)
	<b>Erreichung zusätzlicher positiver Effekte gegenüber der heutigen Situation</b>	in Abhängigkeit des Flächenumfangs (Akzeptanz) und der Ausgestaltung sind positive Wirkungen auf die Schutzgüter zu erwarten

Quelle: Eigene Zusammenstellung.

Tabelle A5: Vielfältige Fruchtfolge (A5.1)

Beschreibung der Maßnahme	<b>angestrebte Zielsetzung</b>	vorrangig zur Stärkung der Biodiversität
	<b>rechtlich verpflichtende Regelungen auf Landesebene vorhanden</b>	Nein (abhängig von Ausgestaltung von GLÖZ 8 [Fruchtwechsel])
	<b>Inhalt der rechtlich verpflichtenden Regelungen auf Landesebene</b>	-
	<b>adressierte Flächenkategorie</b>	Acker
	<b>Zielkulisse festgelegt</b>	Nein
	<b>Beschreibung der Zielkulisse</b>	-
	<b>Ausgestaltung der Maßnahme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mindestens 5 Hauptkulturen mit einem Anteil von je 10 %</li> <li>• bei mehr als fünf Hauptfruchtarten können mehrere zu 10 % zusammengefasst werden</li> <li>• maximaler Anteil einer Kultur 50 %</li> <li>• Mindestanteil Leguminosen 10 %.</li> </ul>
Hinleitung Bewertung	<b>empfohlenen Ausgestaltung der Maßnahmen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mindestens 20 % Sommerungen</li> <li>• mindestens 20 % Winterrungen</li> <li>• Differenzierung der Kulturen auf benachbarten Schlägen</li> <li>• maximaler Anteil einer Kultur 30 %</li> <li>• Anbau insektenfreundlicher, blühender Kulturen auf mind. 30 % der Fläche (Sonnenblumen, Körnerleguminosen, durchwachsene Silphie, ..., Ausschluss von Raps)</li> <li>• Anbau von Leguminosen auf mindestens 10 % der Fläche</li> <li>• Anbau von alten Kultursorten auf mindestens 10 % der Fläche</li> </ul>
	<b>einjähriger Nutzen realisierbar</b>	Ja
	<b>wesentliche die Wirkung beeinflussende Steuerungsgrößen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anforderungen an die Differenzierung der Fruchtfolge und die räumliche Abfolge von Kulturen (Kleinteiligkeit im Ackerbau)</li> </ul>

<b>Hinleitung Bewertung</b>	<b>Abgleich der empfohlenen von der geplanten Ausgestaltung der Maßnahmen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>bisher keine Angaben zur geplanten Ausgestaltung, vorgesehene mögliche Qualifizierungen sind als positiv anzusehen und in die geplante Ausgestaltung aufzunehmen</li> <li>weitere Anforderungen an die Differenzierung der Fruchtfolgen z. B. blühende Kulturen, alte Kultursorten sind zu überlegen</li> </ul>
	<b>Abgleich der empfohlenen Ausgestaltung der Maßnahmen von der praktizierten Bewirtschaftungspraxis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Änderungen in der Flächenbewirtschaftung/Bereitstellung erwartet – Fruchtfolgen aktuell in der Regel mit einem geringeren Umfang an Fruchtfolgegliedern</li> <li>Ausdehnung des Anbaus von Leguminosen und Kulturen mit geringer Düngeintensität erwartet, allerdings sind Anforderungen von einigen Betrieben auch ohne Fruchtfolgeumstellungen einzuhalten</li> <li>intensiv wirtschaftende Betriebe werden auch „neue“ Fruchtfolgeglieder intensiv bewirtschaften</li> </ul>
	<b>Räumliche/Betriebliche Schwerpunkte der Umsetzung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>räumlicher Schwerpunkt der Maßnahmenumsetzung aufgrund der Unterschiede in den Opportunitätskosten der Flächenbereitstellung erwartet (Prämien differenzierung notwendig)</li> <li>Teilnahme evtl. eingeschränkt bei tierhaltenden Betrieben mit starken Abhängigkeiten von der Futterproduktion und der Verfügbarkeit von Flächen für den Düngenaufweis</li> <li>Teilnahme v. a. von flächenstarke Marktfruchtbaubetriebe</li> </ul>
<b>Potenzielle Wirksamkeit</b>	<b>Biodiversität</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verbesserte Habitatqualität (Nahrungs- und [Teil-]Lebensraum) durch erweitertes Blüten- und Strukturangebot, durch Kulturartenvielfalt größere Begleitartenvielfalt möglich (bei Verzicht auf Pflanzenschutzmittel oder – Minderung)</li> <li>Reduzierung des Einsatzes von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln durch Vorfruchtwirkungen und phytosanitäre Effekte möglich</li> <li>Vermehrtes Vorkommen von Ackerwildkräutern möglich</li> </ul>
	<b>Boden</b>	positive Wirkungen auf Erosion, Bodenlebewesen, Humusgehalt usw. möglich, in Abhängigkeit der angebauten Kulturen (z. B. Leguminosen) und der räumlichen Steuerung (Erosionsminderung), aber auch negative Wirkungen z. B. Zunahme Erosion aufgrund später Bodendeckung bei Sommerungen möglich
	<b>Klima</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quantifizierung der Reduzierung von THG-Emissionen (die z. B. durch die Düngewirtschaft entstehen) abhängig vom Referenzsystem (Bezug zur Fläche, Produktmenge), verdrängter Kultur – Ausdehnung des Anbaus von Leguminosen und Kulturen mit geringer Düngeintensität erwartet</li> <li>Humusauf- bzw. abbau in Abhängigkeit der angebauten Kulturen möglich</li> <li>evtl. Reduzierung der mit der Produktion mineralischer Düngemittel verbundenen THG-Emissionen möglich – Vorfruchtwirkung, Zunahme von Kulturen mit geringer Düngeintensität erwartet</li> </ul>
	<b>Landschaft</b>	Zunahme der Vielgestaltigkeit (Nutzungsmuster, Blühaspekte), Steigerung der landschaftlichen Eigenart durch Anbau alter, ggf. regionaler Kultursorten.

<b>Potenzielle Wirksamkeit</b>	<b>Luft</b>	Reduzierung der Ammoniak-Emissionen durch Ausdehnung des Anbaus von Leguminosen und Kulturen mit geringer Düngeintensität möglich: Quantifizierung abhängig vom Referenzsystem (Düngemenge und -planung, Ausbringtechnik im Referenzsystem) – Vorfruchtwirkung, Zunahme von Kulturen mit geringer Düngeintensität erwartet
	<b>Wasser</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verringerung von PSM- und Düngerausträgen möglich (phytosanitäre Effekte, Vorfruchtwirkung)</li> <li>• Erhöhte Nitratauswaschungen nach Leguminosen oder bei Sommerungen möglich</li> </ul>
<b>Bewertung</b>	<b>Biodiversität</b>	nur bedingt bis sehr positive Wirkung in Abhängigkeit von Ausgestaltung und räumlicher Steuerung
	<b>Boden</b>	Keine bis etwas positive Wirkung in Abhängigkeit von Ausgestaltung und räumlicher Steuerung
	<b>Klima</b>	keine bis nur bedingt positive Wirkung
	<b>Landschaft</b>	nur bedingt bis sehr positive Wirkung in Abhängigkeit von Ausgestaltung und räumlicher Steuerung
	<b>Luft</b>	nur bedingt positive Wirkung in Abhängigkeit der Ausgestaltung
	<b>Wasser</b>	nur bedingt positive Wirkung in Abhängigkeit von Ausgestaltung und räumlicher Steuerung
	<b>Einzelflächen-Wirkung (Förderfläche)</b>	positiv
	<b>Landesweite Wirkung</b>	Landesweite Wirkungen abhängig vom Flächenumfang (abhängig von Akzeptanz) und der Ausgestaltung der Maßnahme
	<b>Erreichung zusätzlicher positiver Effekte gegenüber der heutigen Situation</b>	in Abhängigkeit des Flächenumfangs (Akzeptanz) und der Ausgestaltung sind positive Wirkungen auf die Schutzgüter zu erwarten

Quelle: Eigene Zusammenstellung.

Tabelle A6: Extensivierung von Dauergrünland (A5.2)

Beschreibung der Maßnahme	<b>angestrebte Zielsetzung</b>	vorrangig zur Stärkung der Biodiversität
	<b>rechtlich verpflichtende Regelungen auf Landesebene vorhanden</b>	nein
	<b>Inhalt der rechtlich verpflichtenden Regelungen auf Landesebene</b>	-
	<b>adressierte Flächenkategorie</b>	Grünland
	<b>Zielkulisse festgelegt</b>	Nein
	<b>Beschreibung der Zielkulisse</b>	-
	<b>Ausgestaltung der Maßnahme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Förderung erfolgt je ha Dauergrünland ohne Ackergras / Klee gras, Luzerne &amp; Co.;</li> <li>• Variante 1) Förderung Betriebszweig (Auflage): Mindestviehbesatz 0,3 RGV je HFF; maximaler Viehbesatz:1,4 RGV bzw. GV je ha HFF</li> <li>• Variante 2) Einzelflächenförderung (Auflage): artenreiches Grünland nach den Kriterien des HNV-Indikators (Wertstufe 3)</li> </ul>
Hinleitung Bewertung	<b>empfohlenen Ausgestaltung der Maßnahmen</b>	<p><b>Betriebszweig:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mehrjährige Umsetzung</li> <li>• kein Einsatz von mineralischen Düngemitteln und Pflanzenschutzmitteln</li> <li>• Keine Grünlanderneuerung</li> <li>• Mindestviehbesatz 0,3 RGV/HFF, maximaler Viehbesatz 1,4 RGV/ha, Anforderungen an maximale Besatzdichte der Fläche, nicht nur des Betriebes</li> <li>• Nutzung je nach Aufwuchs zwischen 1 bis 2 Mal pro Jahr, teils nur alle 2 Jahre (standortabhängig)</li> <li>• Abfuhr Mähgut oder Beweidung</li> <li>• Nutzungsruhe im Frühjahr/Frühsummer auf Teilflächen (bzw. Kombination mit A1 / A2 (Altgrasstreifen)</li> <li>• evtl. Pflegeschnitt im Herbst</li> </ul> <p><b>Einzelflächenförderung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mindestens vier bis fünf in der betreffenden Region gültige Kennarten (HNV III)</li> <li>• ergebnisorientierte Honorierung (mehrere Wertstufen)</li> <li>• Einzelflächen Förderung wäre auch z. B. für FFH-Lebensraumtypen möglich</li> </ul>

<b>Hinleitung Bewertung</b>	<b>einjähriger Nutzen realisierbar</b>	Ja
	<b>wesentliche die Wirkung beeinflussende Steuerungsgrößen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betriebszweig: Verpflichtungszeitraum / Umsetzungsdauer: Mehrjährigkeit (Maßnahme implizit mehrjährig)</li> </ul>
	<b>Abgleich der empfohlenen von der geplanten Ausgestaltung der Maßnahmen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bisher keine Angaben zur geplanten Ausgestaltung, vorgesehene mögliche Qualifizierungen sind als positiv anzusehen und in die geplante Ausgestaltung aufzunehmen</li> </ul>
	<b>Abgleich der empfohlenen Ausgestaltung der Maßnahmen von der praktizierten Bewirtschaftungspraxis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betriebszweig / Einzelfläche: Im Regelfall keine Änderungen in der Flächenbewirtschaftung / Bereitstellung erwartet, aber Aufrechterhaltung der extensiven Bewirtschaftung</li> </ul>
	<b>Räumliche/Betriebliche Schwerpunkte der Umsetzung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regionen mit Vorkommen an extensiven Grünlandbeständen (Betriebszweig und Einzelflächen)</li> <li>• magere Standorte (Einzelflächen)</li> <li>• Grünlandbetriebe</li> </ul>

<b>potenzielle Wirksamkeit</b>	<b>Biodiversität</b>	<p><b>Betriebszweig</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhalt und Entwicklung von (kenn-)artenreichen Ausprägungen des mäßig intensiv bis extensiv genutzten Grünlandes, Nahrungs- und (Teil-)Lebensraum für z. B. Vögel und Tagfalter – durch Aufrechterhaltung der Bewirtschaftung und Vermeidung von Extensivierungs- und (Intensivierungs-)schritten; Intensivierungsschritte sind eher nicht zu erwarten</li> <li>• Positive Effekte auf Insekten, Bodenlebewesen u. a. durch Beweidung</li> </ul> <p><b>Einzelflächenförderung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Risiko: lediglich Honorierung der Mindestkennartenzahl; Wegfall der Förderung für die höheren Wertstufen</li> </ul>
	<b>Boden</b>	Positive Effekte auf Bodenlebewesen u. a. durch Beweidung
	<b>Klima</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quantifizierung der Reduzierung von THG-Emissionen (die z. B. durch die Düngewirtschaft entstehen) abhängig vom Referenzsystem (Bezug zur Fläche, Produktmenge), verdrängter Intensitätsstufe - es wird davon ausgegangen, dass vorwiegend Betriebe mit schon geringer Intensitätsstufe teilnehmen</li> <li>• Fermentation bei der Verdauung: Entstehung von Emissionen abhängig von Tierzahlen – es wird davon ausgegangen, dass vorwiegend Betriebe mit den Auflagen entsprechenden Tierzahlen teilnehmen und keine/geringe Veränderung der Tierbestände auf den Betrieben stattfindet</li> <li>• evtl. Reduzierung der mit der Produktion mineralischer Düngemittel verbundenen THG-Emissionen beim Verbot der Düngung</li> </ul>
	<b>Landschaft</b>	Erhalt der Vielgestaltigkeit (Strukturvielfalt) von Landschaften, Erhalt und Steigerung der Eigenheit von Landschaften insbesondere durch Beweidung
	<b>Luft</b>	Reduzierung der Ammoniak-Emissionen durch GV-Begrenzung und damit geringerem Anfall von organischem Dünger; zur Gruppe der teilnehmenden Betriebe siehe Klima
	<b>Wasser</b>	Reduzierung der Nitrat-Einträge in Gewässer durch GV-Begrenzung und damit geringerem Anfall von organischem Dünger; zur Gruppe der teilnehmenden Betriebe siehe Klima
<b>Bewertung</b>	<b>Biodiversität</b>	etwas bis äußerst positive Wirkung in Abhängigkeit der Ausgestaltung
	<b>Boden</b>	nur bedingt bis etwas positive Wirkung in Abhängigkeit der Ausgestaltung
	<b>Klima</b>	nur bedingt positive Wirkungen
	<b>Landschaft</b>	etwas bis äußerst positive Wirkung in Abhängigkeit der Ausgestaltung
	<b>Luft</b>	nur bedingt positive Wirkung
	<b>Wasser</b>	nur bedingt positive Wirkung

<b>Bewertung</b>	<b>Einzelflächen-Wirkung (Förderfläche)</b>	Positiv
	<b>Landesweite Wirkung</b>	Landesweite Wirkungen abhängig vom Vorkommen extensiver Grünlandbestände
	<b>Erreichung zusätzlicher positiver Effekte gegenüber der heutigen Situation</b>	zusätzliche Effekte hinsichtlich der Entwicklung extensiver Grünlandbestände werden nicht erwartet (hierfür wären spezifischer Regelungen [AUKM] notwendig), jedoch wird davon ausgegangen, dass vorhandene extensive Grünlandbestände in ihrer Existenz gesichert werden, extensives Grünland wird in Wert gesetzt und die Wertschätzung hierfür ausgebaut

Quelle: Eigene Zusammenstellung.

Bibliografische Information:  
Die Deutsche Nationalbibliothek  
verzeichnet diese Publikationen in  
der Deutschen National-  
bibliografie; detaillierte  
bibliografische Daten sind im  
Internet unter  
[www.dnb.de](http://www.dnb.de) abrufbar.

*Bibliographic information:  
The Deutsche Nationalbibliothek  
(German National Library) lists this  
publication in the German National  
Bibliographie; detailed bibliographic  
data is available on the Internet at  
[www.dnb.de](http://www.dnb.de)*

Bereits in dieser Reihe erschie-nene  
Bände finden Sie im Inter-  
net unter [www.thuenen.de](http://www.thuenen.de)

*Volumes already published in  
this series are available on the  
Internet at [www.thuenen.de](http://www.thuenen.de)*

Zitationsvorschlag – *Suggested source citation:*  
**Röder N, Krämer C** (2023) Ausgestaltung der Ökoregelungen in Deutschland –  
Stellungnahmen für das BMEL : Band 6 – Abschätzung der Kosten und  
Inanspruchnahme nicht-produktiver Flächen. Braunschweig: Johann Heinrich  
von Thünen-Institut, 64 p, Thünen Working Paper 180, Band 6,  
DOI:10.3220/WP1690887437000

Die Verantwortung für die  
Inhalte liegt bei den jeweiligen  
Verfassern bzw. Verfasserinnen.

*The respective authors are  
responsible for the content of  
their publications.*



## Thünen Working Paper 180 – Bd. 6

Herausgeber/Redaktionsanschrift – *Editor/address*  
Johann Heinrich von Thünen-Institut  
Bundesallee 50  
38116 Braunschweig  
Germany

[thuenen-working-paper@thuenen.de](mailto:thuenen-working-paper@thuenen.de)  
[www.thuenen.de](http://www.thuenen.de)

DOI:10.3220/WP1690887437000  
urn:nbn:de:gbv:253-202308-dn066620-1