



Evaluierung des Österreichischen Agrar-Umweltprogramms ÖPUL – Nationaler Detailbericht 2019

Im Rahmen der begleitenden Evaluierung des Ländlichen
Entwicklungsprogramms 2014-2020

Wien, 2019

Mit Unterstützung von Bund und Europäischer Union



Impressum

Medieninhaber und Herausgeber:

Bundesanstalt für Agrarwirtschaft und Bergbauernfragen

Dietrichgasse 27, 4. Stock, 1030 Wien

awi.bmnt.gv.at

berggebiete.at

Autorinnen und Autoren:

Schwerpunkt 4A: DI Nina Weber, *Ressourcenmanagement Weber*, Dr. Štefan Merkač, *ecocontact*, Dr. Jürgen Pilz *Universität Klagenfurt*

Schwerpunkt 4B: DI Erwin Murer, *Bundesamt für Wasserwirtschaft*

Schwerpunkt 4C, 5D, 5E: DI Georg Dersch, *Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH (AGES)*

Inhalte aus anderen Evaluierungsberichten 2019:

Schwerpunktbereich 2A: DI Josef Hambrusch, DI Dr. Christoph Tribl, beide Bundesanstalt für Agrarwirtschaft und Bergbauernfragen

Programmspezifischer Bewertungsschwerpunkt Tierwohl und Schwerpunktbereich 3A: DI Dr. Elfriede Ofner-Schröck, HBLFA Raumberg-Gumpenstein; Ao.Univ.Prof. Dr. Mag. Oliver Meixner, Mag. Manfred Pichlbauer beide *Universität für Bodenkultur Wien*; DI Franz Schlögl, *Strategie | Projekte | Schlögl*

Schwerpunktbereich 5D und 5E: DI Elisabeth Schwaiger, Mag. Bettina Schwarzl, beide *Umweltbundesamt*

Koordination und Redaktion: DI Julia Niedermayr, DI Dr. Michael Groier, beide Bundesanstalt für Agrarwirtschaft und Bergbauernfragen;

Wien, 2019. Stand: 13. Dezember 2019

Copyright und Haftung:

Auszugsweiser Abdruck ist nur mit Quellenangabe gestattet, alle sonstigen Rechte sind ohne schriftliche Zustimmung des Medieninhabers unzulässig.

Es wird darauf verwiesen, dass alle Angaben in dieser Publikation trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr erfolgen und eine Haftung der Bundesanstalt für Agrarwirtschaft und Bergbauernfragen und der Autorinnen /der Autoren ausgeschlossen ist.

Rechtausführungen stellen die unverbindliche Meinung der Autorin/des Autors dar und können der Rechtsprechung der unabhängigen Gerichte keinesfalls vorgreifen.

Rückmeldungen: Ihre Überlegungen zu vorliegender Publikation übermitteln Sie bitte an julia.niedermayr@bab.gv.at

Inhalt

Zusammenfassung	5
1 Einleitung	7
2 Methoden und Indikatoren	12
2.1 Schwerpunktbereich 4A – Schutzgut Biodiversität	12
2.2 Schwerpunktbereich 4B – Schutzgut Wasser	19
2.3 Schwerpunktbereich 4C – Schutzgut Boden	22
2.4 Schwerpunktbereich 5D – Verringerungen der Treibhausgase und Ammoniakemissionen	25
2.5 Schwerpunktbereich 5E – Förderung von Kohlenstoffspeicherung	27
2.6 Programmspezifischer Bewertungsschwerpunkt – Tierwohl	28
2.7 Weitere zusätzliche Wirkungen	29
3 Bewertung der Maßnahmen und Vorhabensarten	32
3.1 Umweltgerechte und Biodiversitätsfördernde Bewirtschaftung (VHA 10.1.1)	36
3.2 Einschränkung ertragssteigernder Betriebsmittel (VHA 10.1.2).....	53
3.3 Verzicht auf Fungizide und Wachstumsregulatoren bei Getreide (VHA 10.1.3).....	56
3.4 Anbau seltener landwirtschaftlicher Kulturpflanzen (VHA 10.1.4)	59
3.5 Erhaltung gefährdeter Nutztierassen (VHA 10.1.5).....	62
3.6 Begrünung von Ackerflächen - Zwischenfruchtanbau (VHA 10.1.6).....	65
3.7 Begrünung von Ackerflächen - System Immergrün (VHA 10.1.7)	73
3.8 Mulch- und Direktsaat (inkl. Strip Till) (VHA 10.1.8).....	78
3.9 Bodennahe Ausbringung flüssiger Wirtschaftsdünger und Biogasgülle (VHA 10.1.9).....	84
3.10 Erosionsschutz Obst, Wein, Hopfen (VHA 10.1.10)	86
3.11 Pflanzenschutzmittelverzicht Wein und Hopfen (VHA 10.1.11)	92
3.12 Silageverzicht (VHA 10.1.12).....	94
3.13 Einsatz von Nützlingen im geschützten Anbau (VHA 10.1.13).....	97
3.14 Bewirtschaftung von Bergmähwiesen (VHA 10.1.14).....	98

3.15	Alpung und Behirtung (VHA 10.1.15)	102
3.16	Vorbeugender Grundwasserschutz (VHA 10.1.16)	108
3.17	Bewirtschaftung auswaschungsgefährdeter Ackerflächen (VHA 10.1.17)	115
3.18	Vorbeugender Oberflächengewässerschutz auf Ackerflächen (VHA 10.1.18)	119
3.19	Naturschutz (VHA 10.1.19)	122
3.20	Beibehaltung ökologischer/biologischer Wirtschaftsweise (VHA 11.2.1)	136
3.21	Umsetzung von Natura 2000 auf landwirtschaftlichen Flächen (VHA 12.1.1)	157
3.22	Umsetzung der WRRL auf landwirtschaftlichen Flächen (VHA 12.3.1)	159
3.23	Steigerung des Tierwohls durch Weidehaltung (VHA 14.1.1)	162
3.24	Besonders tierfreundliche Stallhaltung für männliche Rinder und Schweine (VHA 14.1.2)	168
4	Zusammenfassende Bewertung des ÖPUL-Programms	173
4.1	Zusammenfassende Bewertung hinsichtlich Schwerpunktbereich 4A – Biodiversität	176
4.2	Zusammenfassende Bewertung hinsichtlich Schwerpunktbereich 4B – Wasser ...	180
4.3	Zusammenfassende Bewertung hinsichtlich Schwerpunktbereich 4C – Boden	186
4.4	Zusammenfassende Bewertung hinsichtlich Schwerpunktbereiche 5D und 5E – Klimaschutz	189
4.5	Zusammenfassende Bewertung hinsichtlich Bewertungsschwerpunkt Tierwohl..	196
4.6	Zusammenfassende Bewertung Schwerpunktbereiche 2A und 3A	197
5	Anhang	200
5.1	Schwerpunktbereich Biodiversität - Regionale Auswertungen	200
5.2	Schwerpunktbereich Biodiversität - Statistische Auswertungen	252
5.3	Schwerpunktbereich Boden – Datentabellen zu regionalen Auswertungen	271
6	Tabellenverzeichnis	283
7	Abbildungsverzeichnis	286
8	Literaturverzeichnis	290
9	Abkürzungsverzeichnis	299

Zusammenfassung

Im Rahmen der begleitenden Bewertung des Österreichischen Programms für ländliche Entwicklung 2014 – 2020 wird im vorliegenden Nationalen Detailbericht 2019 das Österreichische Agrarumweltprogramm ÖPUL hinsichtlich Umsetzung und Wirksamkeit auf die relevanten Schwerpunktbereiche Biodiversität, Wasser, Boden, Klima und Tierwohl sowie zusätzliche Wirkungen bewertet. Mit einem Bündel von Vorhabensarten (VHA), die einerseits auf eine breite Umsetzung setzen und andererseits hinsichtlich der Schwerpunktbereiche einen fokussierten Ansatz verfolgen, ist das ÖPUL-Programm breit ausgelegt. Die durchgeführten Bewertungen ergeben, dass das ÖPUL-Programm die formulierten Schutzziele in den primären Schwerpunktbereichen (SPB) Biodiversität, Wasser, Boden, Klima und Tierwohl in unterschiedlich hohem Ausmaß erreicht und die vorgegebenen Zielwerte bezüglich der Teilnahme zu einem hohen Grad erfüllt. Trotz der breiten Akzeptanz und der insgesamt hohen Dotierung des Umweltprogramms gibt es in allen ÖPUL-relevanten Schwerpunktbereichen Defizite, die in der künftigen Ausgestaltung des ÖPUL-Programms berücksichtigt werden sollten. Bezüglich der Biodiversität ist es zukünftig sinnvoll, bestehende Auflagen gezielter einzusetzen und zu fokussieren (z.B. Auflagen zur Extensivierung und Düngereduktion im Grünland, Alpung und Behirtung). Die stark positive Wirkung von Biodiversitätsstreifen in der VHA UBB wurde belegt, daher sollte diese Auflage auch auf die breite und horizontale VHA Biologische Landwirtschaft ausgeweitet werden. Zahlungen sollten generell in Hinblick auf den Mehrwert (die Wirkung) der jeweiligen Auflagen für die Biodiversität (bzw. die gesamte Priorität 4) angepasst werden (und nicht wie bisher aufgrund zusätzlicher Kosten bzw. Einkommensverluste). Beim Wasserschutz wird vor allem eine konsequentere Fokussierung und Lenkung von VHAen mit prioritärer Wasserschutzwirkung (Grund- und Oberflächengewässer) auf die entsprechenden Problemregionen/-gebiete (Nitratproblemgebiete, erosionsgefährdete Lagen) durch z.B. die Ausweisung von Gebietskulissen und deren Anpassung an neueste Erkenntnisse empfohlen. Wesentliche Verbesserungen des Bodenschutzes (Erosionsschutz) sollten durch die Ausweitung ganzjähriger, flächendeckender Begrünungen, zusätzliche Fruchtfolgeauflagen im Biolandbau sowie eine Weiterentwicklung erosionsspezifischer Cross-Compliance Auflagen erreicht werden. Die flächenmäßige Ausweitung der emissionsarmen Ausbringung von flüssigen Wirtschaftsdüngern zur Verminderung von Ammoniakemissionen, VHAen zur Verringerung des Düngermiteinsatzes sowie Maßnahmen zur Förderung des Humusaufbaus sind bezüglich einer Verbesserung des Boden- und Klimaschutzes anzustreben. Defizite im Tierschutz sollen mittels der Ausweitung der tierschutzrelevanten VHAen (Biolandbau, Weide- und Stallhaltung, Alpung und Behirtung) sowie der Einbeziehung weiterer Nutztierkategorien bewerkstelligt werden.

Bezüglich der primären Schwerpunktbereiche wird empfohlen, das ÖPUL-Programm zukünftig so weiter zu entwickeln, dass nicht nur eine Verlangsamung der Verschlechterung der Schutzgüter erreicht wird (Bsp. Biodiversität), sondern eine Stabilisierung und Verbesserung eintritt. Hierbei ist es wichtig, die Teilnahme an fokussierten VHAen (Naturschutz, Vorbeugender Wasserschutz, Erosionsschutz- und Tierschutz-VHAen) mit einer hohen Wirkungstiefe zu erhöhen, die Akzeptanz und Wirksamkeit von VHAen, die auf eine breite Umsetzung abzielen (z.B. UBB, Biologische Wirtschaftsweise) zu verbessern und die Zielgenauigkeit von VHAen durch Bindung an bestimmte Gebietskulissen (Nitratproblemgebiete, Erosionslagen) zu erhöhen. VHAen mit geringen (potentiellen) Wirkungen können mittels Weiterentwicklung der Richtlinien/Auflagen geschärft werden oder durch neue, wirkungsvollere VHAen ersetzt werden. Wesentlich für die Steigerung der Gesamtwirkung des ÖPUL wird es sein, hinsichtlich der Programmierung des zukünftigen Agrarumweltprogrammes in den nächsten Evaluierungsschritten alle VHAen auf deren Wirkung, aber vor allem auch deren Effektivität (Wirkung mal Fläche) und Effizienz (Effektivität bezüglich der Prämien) zu prüfen und entsprechende Verbesserungen in der Gesamtkonzeption des ÖPUL sowie der einzelner VHAen vorzunehmen (Auflagen, Gebietskulisse/Referenzfläche, Prämienhöhe, Wechselwirkungen, Doppelgleisigkeiten, Überschneidungen). Ganz allgemein kommt einer Fokussierung von Bildungs- und Beratungsangeboten eine zentrale Bedeutung zu, um die Akzeptanz der ÖPUL-VHAen bei den Landwirtinnen und Landwirten zu verbessern. Dem Tierwohl sollte eine größere Bedeutung in der Konzeption und Evaluierung der zukünftigen Agrarpolitik beigemessen werden, die den steigenden Bedürfnissen seitens der Konsumentinnen und Konsumenten nach Tierwohl im Bereich der Landwirtschaft Rechnung trägt. Derzeit ist der Bereich Tierwohl in Schwerpunktbereich 3A enthalten, der jedoch das vorrangige Ziel hat, die Wettbewerbsfähigkeit der teilnehmenden Betriebe zu erhöhen.

1 Einleitung

Zur Überprüfung, inwieweit die mit dem Programm zur Ländlichen Entwicklung verfolgten Ziele erreicht werden, ist von der Europäischen Kommission sowie vom Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (BMNT) eine begleitende Evaluierung des Ländlichen Entwicklungsprogramms 2014-2020 vorgesehen. Im Juni 2019 wurde der „erweiterte Durchführungsbericht 2019“ (AIR 2019) an die Europäische Kommission übermittelt. Da jener Bericht entsprechend den EU-Vorgaben vom Umfang her knappgehalten ist, werden ausführlichere Nationale Detailberichte erstellt. Dieser Bericht befasst sich mit der Evaluierung des Österreichischen Programms zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft (ÖPUL). Er wurde vom Evaluierungsteam auf Basis der Ergebnisse des Erweiterten Durchführungsberichts 2019 sowie Inhalten aus eigens beauftragten Evaluierungsstudien verfasst, in dem die bisherigen Evaluierungsergebnisse, ergänzt durch weitere Auswertungen, ausführlicher dargestellt sind. Der beleuchtete Zeitrahmen umfasst die Zeitspanne von Programmbeginn 2015 bis Ende 2018 (soweit die Daten verfügbar waren) und spiegelt den aktuellen Umsetzungsstand mit seinen Auswirkungen wider. Bei einigen Betrachtungen wurden auch längere Zeitreihen gewählt um die Entwicklung besser darstellen zu können.

Der Bericht beschreibt den Einfluss des ÖPUL-Programms aufgrund der 24 analysierten Vorhabensarten (VHA; Tabelle 1) auf die folgenden **Schwerpunktbereiche**:

Schwerpunktbereich 4A Biodiversität: Wiederherstellung, Erhaltung und Verbesserung der biologischen Vielfalt, Landbewirtschaftung mit hohem Naturwert, sowie des Zustands der europäischen Landschaften

Schwerpunktbereich 4B Wasser: Verbesserung der Wasserwirtschaft, einschließlich des Umgangs mit Düngemitteln und Schädlingsbekämpfungsmitteln

Schwerpunktbereich 4C Boden: Verhinderung der Bodenerosion und Verbesserung der Bodenbewirtschaftung

Schwerpunktbereiche zum Klimaschutz 5D: Verringerung der aus der Landwirtschaft stammenden Treibhausgase und Ammoniakemissionen **und 5E:** Förderung der Kohlenstoff-Speicherung und -Bindung in der Land- und Forstwirtschaft

Programmspezifischer Bewertungsschwerpunkt Tierwohl: Steigerung des Wohlbefindens von Rindern, Schafen, Ziegen und Schweinen durch tiergerechte Haltung

Darüber hinaus wurden im LE-Programm den VHAen weitere zusätzliche Wirkungen (grau hinterlegt in Tabelle 1) hinsichtlich dieser Prioritäten bzw. Schwerpunktbereiche zugeordnet:

Schwerpunktbereiche 1A Förderung der Innovation, der Zusammenarbeit und Aufbaus der Wissensbasis **und 1C** lebenslanges Lernen und berufliche Bildung

Schwerpunktbereich 2A – Verbesserung der Wirtschaftsleistung, Betriebsumstrukturierung und -modernisierung

Schwerpunktbereich 3A – Qualitätsregelungen, Absatzförderung und kurze Versorgungswege

Gegliedert ist der Bericht in einen Berichtsteil zur Beurteilung der VHAen (Kapitel 3) und in einen Berichtsteil zur zusammenfassenden Bewertung des ÖPUL-Programms (Kapitel 4). In Kapitel 3 werden pro VHA jeweils die Umsetzung und die Wirkung (mit Hilfe von Indikatoren und Einteilung in drei Klassen – geringe Wirkung, mittlere Wirkung hohe Wirkung) der VHA auf die einzelnen Schwerpunktbereiche, d.s. die Schutzgüter Biodiversität, Wasser, Boden, Klima und Tierwohl, widergegeben. Der Bericht bezieht sich auf ganz Österreich. Es wurden aber auch regionale Besonderheiten und Analysen zu einigen VHAen aufbereitet (siehe Anhang). Am Ende des jeweiligen Kapitels werden Schlussfolgerungen gezogen und Empfehlungen für die weitere Entwicklung des ÖPUL Programmes vorgeschlagen. In Kapitel 4 gibt es abschließend eine Gesamtbetrachtung und Einschätzung des ÖPUL-Programms auf den jeweiligen Schwerpunktbereich. Die oben genannten zusätzlichen Wirkungen werden nicht anhand der einzelnen VHAen abgearbeitet, sondern gebündelt für das ÖPUL-Programm in Kapitel 4. Es sei an dieser Stelle angemerkt, dass in diesem Bericht Schwerpunktbereich 3A ausschließlich als zusätzliche Wirkung behandelt wird, da die VHAen der Maßnahme M₁₄, die im LE-Programm prioritär Schwerpunktbereich 3A zugeordnet sind, in erster Linie das Tierwohl betreffen und dafür der programmspezifische Bewertungsschwerpunkt Tierwohl geschaffen wurde¹.

Die Daten für den Bericht wurden aus verschiedenen Datenquellen des BMNT, der Agrarmarkt Austria (AMA), des Umweltbundesamts (UBA) und der Länder sowie aus speziell dafür in Auftrag gegebenen Evaluierungsstudien, herangezogen. Das ÖPUL-Evaluierungsteam besteht aus Evaluatorinnen und Evaluatoren mit fachlichen Expertisen in den zu evaluierenden Schwerpunktbereichen sowie Koordinatorinnen und Koordinatoren, die die Evaluatorinnen und Evaluatoren unterstützt und den Bericht zusammengeführt haben. Für die fachliche Evaluierung der Schwerpunktbereiche sind Nina Weber

¹ Im Erweiterten Durchführungsbericht 2019 wurde das Tierwohl im Rahmen von Schwerpunktbereich 3A bearbeitet.

(Ressourcenmanagement Weber) für den Bereich Biodiversität, Erwin Murer, *Bundesanstalt für Wasserwirtschaft (BAW)* für den Bereich Wasser, Georg Dersch, *Agentur für Ernährungssicherheit (AGES)* für den Bereich Boden und Klimaschutz (Klimaschutz z.T. basierend auf Berechnungen von Elisabeth Schwaiger und Bettina Schwarzl, beide *Umweltbundesamt*) und für das Tierwohl Elfriede Ofner-Schröck, *HBLFA Raumberg-Gumpenstein*, verantwortlich. Für zusätzliche Wirkungen werden weiters Inhalte aus Evaluierungsberichten anderer Schwerpunktbereiche herangezogen, nämlich für Schwerpunktbereich 2A bearbeitet durch Josef Hambrusch und Christoph Tribl, beide *Bundesanstalt für Agrarwirtschaft und Bergbauernfragen* und für Schwerpunktbereich 3A bearbeitet durch Oliver Meixner, Manfred Pichlbauer beide *Universität für Bodenkultur Wien* und Franz Schlägl, *Strategie | Projekte | Schlägl*. Mit der Koordination waren Štefan Merkač - *Ingenieurbüro für Biologie ecocontact*, Julia Niedermayr und Michael Groier, beide *Bundesanstalt für Agrarwirtschaft und Bergbauernfragen*, beauftragt.

Tabelle 1 Zuordnung der Maßnahmen (M) und Vorhabensarten (VHA) mit prioritärer und zusätzlicher Wirkung auf die Schwerpunktbereiche (1A: Förderung von Innovation und der Zusammenarbeit; 1C: Lebenslanges Lernen und berufliche Bildung; 2A: Wirtschaftsleistung, Betriebsumstrukturierung und -modernisierung; 3A: Qualitätsregelungen, Absatzförderung und kurze Versorgungswege; TW: Tierwohl; 4A: Biodiversität; 4B: Wasserschutz; 4C: Bodenschutz; 5D: Klimaschutz – Treibhausgase; 5E: Klimaschutz – Kohlenstoff-Speicherung)

Vorhabensart	Schwerpunktbereiche (Wirkung p=prioritär und z=zusätzlich)									
	1A	1C	2A	3A	TW	4A	4B	4C	5D	5E
M10 – Agrarumwelt- und Klima-maßnahme (Art 28)										
10.1.1. Umweltgerechte und biodiversitätsfördernde Bewirtschaftung	z	z	z			p	p	p		z
10.1.2. Einschränkung ertragssteigernder Betriebsmittel			z			p	p		z	
10.1.3. Verzicht auf Fungizide und Wachstumsregulatoren bei Getreide			z			p	p		z	
10.1.4. Anbau seltener land-wirtschaftlicher Kulturpflanzen			z			p				
10.1.5. Erhaltung gefährdeter Nutzierrassen			z			p				
10.1.6. Begrünung von Ackerflächen - Zwischenfruchtanbau			z			p	p	p		z
10.1.7. Begrünung von Ackerflächen - System Immergrün			z			p	p	p		z
10.1.8. Mulch- und Direktsaat (inkl. Strip Till)			z				p	p		z
10.1.9. Bodennahe Ausbringung flüssiger Wirtschaftsdünger und Biogasgülle			z						p	
10.1.10. Erosionsschutz Obst, Wein, Hopfen			z				p	p		z
10.1.11. Pflanzenschutzmittelverzicht Wein und Hopfen			z			p	p			
10.1.12. Silageverzicht			z			p				

Vorhabensart	Schwerpunktbereiche (Wirkung p=prioritär und z=zusätzlich)									
	1A	1C	2A	3A	TW	4A	4B	4C	5D	5E
10.1.13. Einsatz von Nützlingen im geschützten Anbau			z			p	p			
10.1.14. Bewirtschaftung von Bergmähwiesen			z			p	p	p		
10.1.15. Alpung und Behirtung			z	z		p	p	p		
10.1.16. Vorbeugender Grundwasserschutz	z	z	z				p	p		z
10.1.17. Bewirtschaftung auswaschungsgefährdeter Ackerflächen			z			p	p	p		z
10.1.18. Vorbeugender Oberflächengewässerschutz auf Ackerflächen			z			p	p	p		z
10.1.19. Naturschutz	z	z	z			p	p	p	z	z
M 11 – Ökologischer /biologischer Landbau (Art.29) – 11.2.1. Beibehaltung ökologischer/biologischer Wirtschaftsweise	z	z	z	z		p	p	p	z	z
M 12 - Natura 2000 und Wasserrahmen-richtlinie (Art.30)										
12.1.1. Umsetzung von Natura 2000 auf landwirtschaftlichen Flächen		z	z			p	p	p	z	z
12.3.1. Umsetzung der WRRL auf landwirtschaftlichen Flächen		z	z			p	p	p	z	z
M14 - Tierschutz (Art.33)										
14.1.1. Steigerung des Tierwohls durch Weidehaltung			z	p					z	
14.1.2. Besonders tierfreundliche Stallhaltung für männliche Rinder und Schweine			z	p					z	

Quelle: Zuordnung gemäß LE-Programm 2014-2020 (BMNT, 2019s)

2 Methoden und Indikatoren

Im Folgenden werden die Indikatoren und Methoden für die Evaluierung der einzelnen Schwerpunktbereiche angeführt, auf die Vorhabensarten (VHA) eine prioritäre Wirkung entfalten. Enthalten sind auch die Evaluierungsstudien, die im Rahmen der begleitenden Evaluierung beauftragt wurden und in die Bewertung der VHA einfließen.

2.1 Schwerpunktbereich 4A – Schutzgut Biodiversität

Zur Erfassung von bisher eingetretenen Biodiversitätswirkungen auf genetischer, struktureller bzw. pflanzlicher Ebene wurden programmspezifische Indikatoren (Tabelle 2) auf Basis der Interventionslogik und unter Berücksichtigung von Wirkungsströmen der politischen Interventionen, entwickelt.

Ziel der programmspezifischen Indikatoren ist es, eine Fakten-basierte Bewertungsgrundlage zur Beantwortung der gemeinsamen Bewertungsfrage zum Schwerpunkt 4a: „In welchem Umfang wurden durch die Interventionen im Rahmen des Programms zur Entwicklung des ländlichen Raums die Wiederherstellung, Erhaltung und Verbesserung der biologischen Vielfalt (...) unterstützt?“, zu bilden.

Kriterien für die Entwicklung von programmspezifischen Indikatoren waren:

- Spiegelung von Zusammenhängen zwischen Auflagen und Zielen der jeweiligen VHA
- Datenverfügbarkeit
- Machbarkeit unter Berücksichtigung der für die Evaluierung zur Verfügung stehenden Ressourcen

Tabelle 2: Programmspezifische Indikatoren zur Wirkungsevaluierung von struktureller und pflanzlicher Biodiversität

Indikatoren	Datenquellen	VHA
Anteil Fläche Extensivgrünland Annahme: Im Rahmen der Verpflichtungen zur Erhaltung des Grünlandausmaßes erhöht ein hoher Anteil an extensivem Grünland die Biodiversität österreichischer Kulturlandschaften. Biodiversitätsflächen und Grünlanderhaltungsverpflichtungen, erhöhen den Anteil an Extensivgrünland auf teilnehmenden Grünlandflächen.	Mehrfachantrag Flächen 2015 - 2018, Invekos Datenbanken; AMA Schlagauswertungen der ÖPUL VHA 2105 - 2018	10.1.1 & 11.2.1

Indikatoren	Datenquellen	VHA
<p>Beschreibung: Anteil der Fläche des Extensivgrünlandes an der Maßnahme 11.2.1 – biologische Wirtschaftsweise bzw. der VHA 10.1.1 – UBB im Vergleich zum Anteil der Fläche an Extensivgrünland außerhalb der VHA (Bezugsfläche: Grünlandfläche, beantragte Flächen der Mehrfachanträge ohne Almen). Unter Extensivgrünland werden im Rahmen dieser Auswertungen Mähwiesen / weiden mit zwei oder weniger Nutzungen verstanden. Dazu zählen folgende Invekos Schlagnutzungsarten: Mähwiese / Weide zwei Nutzungen, Einmähdige Wiese, Bergmähder, Grünlandbrache, Hutweide, Streuwiese, GLÖZ Naturdenkmal Fläche, Naturdenkmal G.</p> <p>Bewertungskriterium: Entwicklung Extensivgrünland</p> <p>Methoden: Kontrafaktische Analyse, Datenbankanalyse, Berechnung Anteil Extensivgrünland an der gesamten Grünlandfläche, Signifikanztests</p>		
<p>Vergleich der mittleren Schlaggrößen</p> <p>Annahme: Kleinere Schlaggrößen tragen zu einer höheren strukturellen Diversität bei. Flächen, welchen an den VHA 10.1.1 und 11.2.1 teilnehmen, sollten kleinere mittlere Schlaggrößen aufweisen, als Flächen welche nicht an den Maßnahmen teilnehmen.</p> <p>Beschreibung: bei Bio und UBB, im Vergleich zu Flächen welche nicht an den VHA teilnehmen (in ha), der Indikator wird nach VHA getrennt für Acker und Grünland analysiert. (Bezugsfläche: beantragte Flächen Acker bzw. Grünland der Mehrfachanträge ohne Almen, Hutweiden und LSE)</p> <p>Bewertungskriterium: Veränderung der Größe der Schläge von an den Maßnahmen teilnehmenden Flächen</p> <p>Methoden: Kontrafaktische Analyse, Datenbankanalyse, Berechnung der durchschnittlichen Schlaggrößen innerhalb bzw. außerhalb teilnehmender Betriebe; Signifikanztests</p>	<p>Mehrfachantrag Flächen 2015 - 2018, Invekos Datenbanken; AMA Schlagauswertungen der ÖPUL VHA 2105 - 2018 Flächen 2015, 2016, 2017, 2108 Schlagnutzungsarten MFA 2016</p>	<p>10.1.1 & 11.2.1</p>
<p>Landschaftselemente</p> <p>Annahme: Die Erhaltung und Entwicklung von naturschutzfachlich wertvollen Strukturen tragen zur Bewahrung der Landschaftsdiversität bei.</p> <p>Beschreibung: Mittlere Flächensummen (flächige LSE) / Anzahl (punktförmige LSE) der LSE im AMA Referenzflächenlayer pro ha (Vergleich zwischen Flächen von Betrieben mit Erhaltungsverpflichtung bzw. Flächen von Betrieben ohne Erhaltungsverpflichtung: LSE werden gezählt, wenn sie auf</p>	<p>Geodatensatz Mehrfachantrag Flächen 2015 - 2018, Invekos Datenbanken; AMA Schlagauswertungen der ÖPUL VHA 2105 - 2018; Geodatensatz AMA Referenzflächenlayer punktförmige und flächige Landschaftselemente</p>	<p>10.1.1 & 11.2.1</p>

Indikatoren	Datenquellen	VHA
<p>Flächen mit bzw. ohne Erhaltungsverpflichtung liegen oder an diese angrenzen).</p> <p>Bewertungskriterium: Erhaltung und Entwicklung naturschutzfachlich wertvoller Strukturen</p> <p>Methoden: Kontrafaktische Analyse, GIS basierte, räumliche Analysen, Datenbankanalysen, Signifikanztests</p>		
<p>Veränderung der Fläche von „Biodiversitätsflächen“ in der aktuellen Programmperiode (Codierung „DIV“)</p> <p>Annahme: Die Erhaltung und Entwicklung von naturschutzfachlich wertvollen Flächen trägt zur Bewahrung der Landschaftsdiversität und Artenvielfalt bei.</p> <p>Beschreibung: Jährliche Veränderung Biodiversitätsflächen in ha (Flächensummen der Biodiversitätsflächen jeweils für Acker und Grünland getrennt).</p> <p>Bewertungskriterium: Erhaltung und Entwicklung naturschutzfachlich wertvoller Flächen</p> <p>Methode: Datenbankanalyse</p>	<p>Mehrfachantrag Flächen 2015 - 2018, Invekos Datenbanken; AMA Schlagauswertungen der ÖPUL VHA 2105 - 2018</p>	<p>10.1.1, 11.2.1,</p>
<p>Entwicklung seltener Kulturpflanzen</p> <p>Annahme: Eine positive und ausgewogene Entwicklung verschiedener seltener Kulturpflanzen führt zur Erhaltung, Bewahrung und Steigerung der pflanzlichen Vielfalt</p> <p>Beschreibung: Entwicklung Fläche seltener Kulturpflanzen für 2015, 2016, 2017</p> <p>Bewertungskriterium: Entwicklung seltener Kulturpflanzen</p> <p>Methode: Datenbankanalyse, regionale kartographische Visualisierung</p>	<p>Invekos Datenbanken: L011_slk_ab_2007; Grüner Bericht 2018: Tabelle: ÖPUL Untermaßnahme seltene landwirtschaftliche Kulturpflanzen</p>	<p>10.1.4</p>
<p>Entwicklung gefährdeter Nutzierrassen</p> <p>Annahme: Eine positive und ausgewogene Entwicklung verschiedener gefährdeter Nutzierrassen führt zur Erhaltung, Bewahrung und Steigerung von seltenen Nutzierrassen.</p> <p>Beschreibung: Entwicklung Anzahl Tiere für 2015, 2016, 2017.</p> <p>Bewertungskriterium: Entwicklung seltener Nutzierrassen</p> <p>Methode: Datenbankanalyse, regionale kartographische Visualisierung</p>	<p>Invekos Datenbanken: L009_Tierrassen; Grüner Bericht 2018: Tabelle: ÖPUL Untermaßnahme seltene landwirtschaftliche Kulturpflanzen</p>	<p>10.1.5</p>

Indikatoren	Datenquellen	VHA
<p>Strukturdiversität - Anteil der Almfutterfläche</p> <p>Annahme: Ein konstanter Anteil von Almfutterfläche unterstützt den Erhalt von Biodiversität</p> <p>Beschreibung: Veränderung des Anteils der Almfutterfläche an der gesamten Almfläche.</p> <p>Bewertungskriterium: Beitrag zur strukturellen Diversität auf Almflächen</p> <p>Methode: Datenbankanalyse</p>	<p>Mehrfachantrag Flächen 2015 - 2018; Invekos Datenbanken: L013_Auftreiber_Alm_Weide</p>	<p>10.1.15</p>
<p>GVE pro ha auf Almfutterflächen</p> <p>Annahme: Die konstante Bestoßung von Almflächen trägt zu einer hohen pflanzlichen Diversität bei</p> <p>Beschreibung: GVE pro ha Almfutterfläche</p> <p>Bewertungskriterium: Erhaltung der hohen pflanzlichen Diversität auf Almflächen durch die Umsetzung extensiver landwirtschaftlichen Nutzungsformen</p> <p>Methode: Datenbankanalyse</p>	<p>Mehrfachantrag Flächen 2015 - 2018; Invekos Datenbanken: L013_Auftreiber_Alm_Weide</p>	<p>10.1.15</p>
<p>Anteil Naturschutz - Natura 2000</p> <p>Annahme: Ein hoher Anteil von Naturschutzflächen in Natura 2000 Gebieten führt zur Erhaltung und Verbesserung von Lebensräumen, die durch die FFH-Richtlinie geschützt sind</p> <p>Beschreibung: Berechnung des Flächenanteils der Naturschutzmaßnahme (10.1.19), welcher in Natura 2000 Gebieten umgesetzt wird. Bezugsfläche: Fläche VHA 10.1.19 laut MFA 2015 – 2018.</p> <p>Bewertungskriterium: Hoher Anteil von Naturschutzflächen in Natura 2000 Gebieten</p> <p>Methode: Gis basierte, räumliche Analyse</p>	<p>Mehrfachantrag Flächen 2015 - 2018, Invekos Datenbanken; AMA Schlagauswertungen der ÖPUL VHA 2105 - 2018; Geodatensatz Natura 2000 Gebiete (European Environment Agency, 2019)</p>	<p>10.1.19</p>
<p>Anteil Fläche HN VF1 bei VHA 10.1.19 – Naturschutz</p> <p>Annahme: Die VHA 10.1.19 trägt dazu bei, extensive und biodiversitätsfördernde Wirtschaftsweisen aufrechtzuerhalten.</p> <p>Beschreibung: Anteil des HN VF Typ1 auf Naturschutzflächen im Vergleich zu Flächen welche nicht an 10.1.19 teilnehmen. Bezugsfläche: MFA 2015, 2016, 2017, 2018 ohne Almen.</p>	<p>Mehrfachantrag Flächen 2015 - 2018, AMA Schlagzuordnung für ÖPUL VHA 2015 - 2018; Schlagzuordnungen für HN VF1: 2016 (Phillip Gmeiner, BMNT), 2017 & 2018 (Andreas Bartel, Umweltbundesamt).</p>	<p>10.1.19</p>

Indikatoren	Datenquellen	VHA
<p>Bewertungskriterium: Aufrechterhaltung einer extensiven und biodiversitätsfördernden Wirtschaftsweise</p> <p>Methoden: Kontrafaktische Analyse, Datenbankanalyse, GIS basierte räumliche Analyse, Signifikanztests</p>		
<p>Naturschutz Auflagen</p> <p>Annahme: Naturschutz Auflagen tragen zur Erhaltung und Entwicklung naturschutzfachlicher Flächen bei</p> <p>Beschreibung: Ausarbeitung beantragte Naturschutzauflagen 2017 nach der Fläche bzw. nach Zahlungen</p> <p>Bewertungskriterium: Beitrag von WF Auflagen zur Erhaltung und Entwicklung naturschutzfachlich wertvoller Flächen</p> <p>Methoden: Datenbankanalyse</p>	<p>Grüner Bericht 2018: Tabelle: ÖPUL Naturschutzmaßnahme</p>	<p>10.1.19</p>
<p>RNP: Veränderung Fläche Biotopverbundstrukturen</p> <p>Annahme: Die Fläche an geschaffenen Biotopverbundstrukturen zeigt das Ausmaß des Aufbaus von Biotopverbundstrukturen</p> <p>Beschreibung: Veränderung Fläche Biotopverbundstrukturen für Projekte des Regionalen Naturschutzplans</p> <p>Bewertungskriterium: Geschaffene Biotopverbundstrukturen</p> <p>Methoden: Kontrafaktische Analyse Datenbankanalyse, Berechnung der Mittleren, Maximalen und minimalen Größen von Biotopverbundstrukturen</p>	<p>Mehrfachantrag Flächen 2015 - 2018, Invekos Datenbanken; AMA Schlagauswertungen der ÖPUL VHA 2105 - 2018</p>	<p>10.1.19</p>
<p>RNP: Anteil Naturschutzfläche am „Lebensraumvernetzungsmodell“ von Roland Grillmayr (UBA)</p> <p>Annahme: Akzeptanz und Umsetzung von WF unterstützt die Umsetzung des „Lebensraumvernetzungsmodells“</p> <p>Beschreibung: Räumliche Verschneidung von Naturschutzflächen und dem „Lebensraumvernetzungsmodell“.</p> <p>Methoden: Gis basierte räumliche Analysen</p>	<p>Geodatenatz Mehrfachantrag Flächen 2015 - 2018, Geodatenatz „Lebensraumvernetzungsmodell“ UBA, 2018</p>	<p>10.1.19</p>
<p>Ergebnisorientierter Naturschutzplan: Anteil der Flächen welche die Schutzziele erreicht haben</p>	<p>ENP Datenbank (Suske Consulting)</p>	<p>10.1.19</p>

Indikatoren	Datenquellen	VHA
<p>Annahme: Projekte mit erreichten Schutzzielen unterstützen innovative Umsetzungskonzepte auf betrieblicher Ebene</p> <p>Beschreibung: Anteil der Flächen, welche ihre Schutzziele erreicht haben, im Verhältnis zu den Flächen, welche sie nicht erreicht haben</p> <p>Bewertungskriterium: Erreichung der Schutzziele</p> <p>Methoden: Datenbankanalyse</p>		
<p>FFH Erhaltungsgrad auf WF Flächen</p> <p>Annahme: Die Erhaltung von schützenswerten Lebensraumtypen führt zur Erhaltung und Verbesserung des Zustands landwirtschaftlich genutzter Lebensräume und deren Tier und Pflanzenarten</p> <p>Beschreibung: Räumliche Verschneidung der FFH – LRT Untersuchungsflächen mit WF Flächen. Analyse Erhaltungsgrad für die Parameter „Lebensraumtypisches Arteninventar und Dominanzverteilung“ und „Ausprägung typischer Strukturen“ innerhalb bzw. außerhalb von WF Flächen</p> <p>Bewertungskriterium: Erhaltung, Verbesserung und Wiederherstellung von naturschutzfachlich wertvollen Flächen, die schützenswerte Lebensraumtypen oder Arten aufweisen / Umsetzung der Natura-2000-Verpflichtung</p> <p>Methoden: Kontrafaktische Analyse, Gis basierte räumliche Analyse</p>	<p>Geodatenatz Mehrfachantrag Flächen, 2016 Geodatenatz Untersuchungsflächen FFH Lebensraumtypen / FFH Basiserhebung (Arge Basiserhebung, 2012)</p>	<p>10.1.19</p>
<p>Entwicklung seltener Kulturpflanzen – Bio</p> <p>Annahme: Die Erhaltung und Steigerung der tierischen Diversität trägt zu einer höheren Biodiversität insgesamt bei</p> <p>Beschreibung: Flächenanteil mit seltenen Kulturpflanzen innerhalb, bzw. außerhalb von Flächen, welche an der Maßnahme 11.2.1 - biologische Landwirtschaft, teilnehmen</p> <p>Bewertungskriterium: Erhaltung und Steigerung der pflanzlichen Biodiversität österreichischer Kulturlandschaften</p> <p>Methoden: Kontrafaktische Analyse, Datenbankanalyse</p>	<p>Mehrfachantrag Flächen 2017: Invekos Datenbanken: L011_slk_ab_2007</p>	<p>11.2.1</p>
<p>Entwicklung seltener Nutzierrassen – Bio</p> <p>Annahme: Die Erhaltung und Steigerung der tierischen Diversität trägt zu einer höheren Biodiversität insgesamt bei</p>	<p>Mehrfachantrag Flächen 2017: Invekos Datenbanken: L009_Tierrassen</p>	<p>11.2.1</p>

Indikatoren	Datenquellen	VHA
<p>Beschreibung: Anteil der Betriebe welche an der ÖPUL Maßnahme seltene Nutztierassen teilnehmen. Vergleich zwischen Betrieben, welche an der ÖPUL Maßnahme 11.2.1 – biologische Wirtschaftsweise teilnehmen und Betrieben, welche nicht teilnehmen</p> <p>Bewertungskriterien: Erhaltung und Steigerung der tierischen Biodiversität österreichischer Kulturlandschaften</p> <p>Methoden: Kontrafaktische Analyse, Datenbankanalyse</p>		
<p>Schlagdiversität Bio Acker</p> <p>Annahme: Ein vielfältiges und ausgewogenes Vorkommen unterschiedlicher landwirtschaftlicher Kulturpflanzen erhöht die pflanzliche Diversität</p> <p>Beschreibung: Entwicklung des Shannon Index für die Schlagdiversität der Feldstücknutzungsart Acker. Vergleiche der am Invekos teilnehmenden Flächen mit bzw. ohne Teilnahme an der Maßnahme 11.2.1 – biologische Wirtschaftsweise. Bezugsfläche: Ackerflächen laut MFA 2015 – 2018.</p> <p>Bewertungskriterium: Erhaltung und Steigerung der pflanzlichen Biodiversität österreichischer Kulturlandschaften</p> <p>Methoden: kontrafaktische Analyse, Datenbankanalyse</p>	<p>Mehrfachantrag Flächen 2015 - 2018, Invekos Datenbanken; AMA Schlagauswertungen der ÖPUL VHA 2105 - 2018</p>	<p>11.2.1</p>
<p>Umsetzung Fläche Natura 2000</p> <p>Annahme: Die Inanspruchnahme der Maßnahme erhöht die Akzeptanz für das europäische Netz an Schutzgebieten (Natura 2000)</p> <p>Beschreibung: Flächen welche 2018 an der Maßnahme 12.1.1 teilnehmen</p> <p>Bewertungskriterium: Akzeptanz der Maßnahme durch Förderwerber/innen</p> <p>Methoden: Datenanalyse</p>	<p>Grüner Bericht 2019 (vorläufige Auswertungen): Tabelle: ÖPUL Flächen, Betriebe, Leistungsabgeltungen</p>	<p>12.1.1</p>

Für die programmspezifischen Indikatoren wurden zur Bewertung des ÖPUL, jeweils sowohl kontrafaktische Analysen (Vergleich zwischen Test und Kontrollgruppen) als auch Zeitreihenanalysen durchgeführt (Methodik entsprechend EC, 2018: „Guidelines – Assessing RDP Achievements and impacts in 2019: Approach B - naive counterfactual approach using DiD). Bei den Auswertungen zu den programmspezifischen Indikatoren stand es im Mittelpunkt Größenordnungen korrekt zu erfassen, die absoluten Werte der Indikatoren

haben für die Interpretation nachgeordnete Bedeutung (die für Auswertungen zur Verfügung stehenden Datenbanken führen teilweise zu leichten Abweichungen zwischen beantragten bzw. genehmigten Flächen, bzw. unterschiedlichen Stichzeitpunkten der Auszüge zu Datenbanken).

Ergänzend zu den programmspezifischen Indikatoren für strukturelle und pflanzliche Diversität, flossen Ergebnisse aus Evaluierungsstudien zur „tierischen Diversität“ ein. Hier wurden anhand der Indikatorgruppen Vögel, Heuschrecken und Tagfalter die Wirkungen biodiversitätsrelevanter ÖPUL VHA untersucht (Tabelle 3).

Tabelle 3: Evaluierungsstudien zu Indikatorarten für die Wirkungsevaluierung zu tierischer Biodiversität

Evaluierungsstudie	Kurzbeschreibung	VHA	Bearbeitung
Heuschrecken	Indikatorarten Heuschrecken: Erhebung und Interpretation von Indikatorarten innerhalb bzw. außerhalb von Flächen, welche an relevanten VHA teilnehmen	10.1.1, 10.1.12, 10.1.14, 10.1.15, 10.1.19, 11.2.1	Konsortium Thomas Zuna-Kratky (selbständig)
Tagfalter	Indikatorarten Tagfalter: Erhebung und Interpretation von Indikatorarten innerhalb bzw. außerhalb von Flächen, welche an relevanten VHA teilnehmen	10.1.1, 10.1.12, 10.1.14, 10.1.15, 10.1.19, 11.2.1	Konsortium Thomas Holzer (selbständig)
Vögel	Indikatorarten Vögel: Erhebung und Interpretation der zeitlichen Entwicklung sowie Vergleiche von Indikatorarten innerhalb bzw. außerhalb von Flächen, welche an relevanten VHA teilnehmen	10.1.1, 10.1.6, 10.1.7, 10.1.12, 10.1.14, 10.1.15, 10.1.17, 10.1.18, 10.1.19, 11.2.1	Katharina Bergmüller Birdlife Österreich

Dieser Evaluierungsansatz wurde gewählt, da er im Rahmen der vorhandenen Evaluierungsressourcen machbar ist. Er ermöglichen es Bruttowirkungen des LE Programms zu erfassen und Einschätzungen zur Richtung und Größenordnung von Wirkungen und Entwicklungen abzugeben. Über diesen Ansatz können jedoch keine genauen Nettowirkungen (Berücksichtigung von Mitnahmeeffekten oder die Teilnahme beeinflussenden Faktoren) erfasst werden.

2.2 Schwerpunktbereich 4B – Schutzgut Wasser

Zur Beurteilung der Vorhabensarten (VHA) des ÖPUL-Programms mit prioritärer Wasserschutzwirkung erfolgt einerseits eine gesamtwasserwirtschaftliche Beurteilung, andererseits in Abhängigkeit von der jeweiligen Ausrichtung der VHA eine Beurteilung der Wirkungen auf das Grundwasser und / oder auf das Oberflächengewässer.

In Tabelle 4 sind Bewertungskriterien und Indikatoren dargestellt, die zur Beantwortung der gemeinsamen Bewertungsfrage zum Schwerpunktbereich 4B Wasser: „In welchem Umfang wurde durch die Interventionen im Rahmen des Programms zur Entwicklung des ländlichen Raums die Verbesserung der Wasserwirtschaft, einschließlich des Umgangs mit Düngemitteln und Schädlingsbekämpfungsmitteln, unterstützt?“ herangezogen werden. Alle anderen VHAen-bezogenen Auswertungen beruhen auf den für die Evaluierung bereitgestellten Daten (Antrags-, Zahlungs- und Evaluierungsdaten) und beziehen bei Flächenmaßnahmen das Antragsjahr 2018 mit ein.

Tabelle 4: Programmspezifische Indikatoren zur Wirkungsevaluierung der Verbesserung der Wasserwirtschaft (Grund- und Oberflächengewässer) einschließlich des Umgangs mit Düngemitteln und Schädlingsbekämpfungsmitteln

Bewertungskriterien	Indikatoren	Datenquellen	VHAen
1) Verbesserung der Wasserwirtschaft (<u>Grund- und Oberflächengewässer</u>) einschließlich des Umgangs mit <u>Düngemitteln</u> und <u>Schädlingsbekämpfungsmitteln</u>	Anteil der landwirtschaftlichen Flächen mit Teilnahme an VHAen mit prioritärem Wasserschutz in 3 Klassen der gesamtheitlichen potentiellen Wasserschutzwirkung (gering, mittel und hoch) hinsichtlich Erosion, Stickstoff und Pflanzenschutzmitteln (%). Verpflichtungsjahre 2015, 2016, 2017: Auszahlungsstand 23.07.2018, Verpflichtungsjahr 2018: 19.12.2018 (Programmspezifischer Indikator)	Auf Basis der AMA Auswertung „Schlagauswertung nach Maßnahmen“ AMA, 2019c	Alle VHAen mit prioritärer Zuordnung zu SPB 4B
	I.11a): Bruttostickstoffbilanz (GNB-N - Gross Nitrogen Surplus) (EU-Wirkungsindikator)	BMNT, 2013 und Zethner et al., 2019	-
	I.11b): Bruttosphosphorbilanz (GNB-P - Gross Phosphorus Surplus). (EU-Wirkungsindikator)		
1.1) Verbesserung der Wasserwirtschaft – <u>Grundwasser</u> , einschließlich des Umgangs mit <u>Düngemitteln</u> und <u>Schädlingsbekämpfungsmitteln</u>	Voraussichtliche Maßnahmenggebiete und Beobachtungsgebiete und Schwellenwertüberschreitungen von Messstellen (Programmspezifischer Indikator)	Wassergüte-Bericht (BMNT, 2019p)	-
	Nitratemissionen fokussierter VHAen (10.1.16 und 10.1.17) ins Grundwasser (kg N/ha*a) (Programmspezifischer Indikator)	WPA, 2019	10.1.16, 10.1.17
	I13 Bodenerosion durch Wasser (t/ha) (EU-Wirkungsindikator)	Strauss et al., 2019	10.1.1 10.1.6 10.1.7 10.1.8 11.2.1

Gesamtheitliche wasserwirtschaftliche Beurteilung:

Die ÖPUL-VHAen werden einer gesamtheitlichen Einschätzung unterzogen und die potentielle Wasserschutzwirkung hinsichtlich Erosion, Stickstoff und Pflanzenschutzmitteln in drei Klassen (gering, mittel und hoch) zusammengefasst (Kriterien für Einteilung in Klassen siehe Nationaler Evaluierungsbericht, in BMNT, 2017). Zur Bewertung der VHAen mit einer prioritären Wasserschutzwirkung werden die Wirkungsklassen den einzelnen Schlägen zugeordnet (Invekos Daten 2017, Antragsdaten und Auszahlungsdaten, Auszahlungsstand 26.07.2018) und der Anteil der höchsten Wirkungsklasse und deren Veränderung zwischen 2015 und 2018 verglichen. Die gesamtheitliche wasserwirtschaftliche Beurteilung erfolgt in Kapitel 4.

Grundwasser (GW)

Auf Grundlage des Wassergüte-Berichts (BMNT, 2019p) wird die Entwicklung der voraussichtlichen Maßnahmenggebiete (vMG), der Beobachtungsgebiete (BG), der Schwellenwertüberschreitung von Nitrat sowie die mittlere Nitratkonzentration herangezogen. Die Bruttonährstoffbilanzen für Stickstoff und Phosphor wurden auf Grundlage von Zethner et al. (2019) dargestellt. Als Pestizidparameter werden das Herbizid Atrazin und seine Metaboliten verwendet und die Entwicklungen der vMG sowie der BG dargestellt.

In der Evaluierungsstudie „Bewertung der Wirkung relevanter LE-Maßnahmen auf den Grundwasser-Schutz (Wpa, 2019) wurden die speziell für Ackerflächen konzipierten ÖPUL-VHAen 10.1.16 *Vorbeugender Grundwasserschutz* und 10.1.17 *Bewirtschaftung auswaschungsgefährdeter Ackerflächen* sowie die Teilnahme an den VHAen 10.1.6 *Begrünung von Ackerflächen – Zwischenfruchtanbau*, 10.1.7 *Begrünung von Ackerflächen - System Immergrün* und 10.1.10 *Erosionsschutz Obst, Wein, Hopfen* in 4 Gebieten (Nördliches Burgenland, Marchfeld, Traun-Enns-Platte, Murtal (Graz bis Bad Radkersburg)) untersucht und die quantitative Auswirkungen auf das GW ermittelt. Dazu wurden INVEKOS Daten, die Ergebnisse der verpflichtenden Bodenuntersuchungen zum nachlieferbaren Stickstoff und Humusgehalt ausgewertet, Landwirte, Vertreter der Landwirtschaftskammer und Wasserversorger befragt und Simulationsrechnungen zur Nitratauswaschung in vier GW-Körpern, in denen sich der Großteil der Teilnehmer an der VHA 10.1.16 befindet, durchgeführt.

☒ berflächengewässer (☒ GW):

Die Sedimentkonzentration der Gewässer steht als Parameter nicht zur Verfügung, deshalb können die ÖPUL-VHAen nur anhand ihrer Wirkung (flächenhafte Bodenerosion und lineare Abflusswege) beurteilt werden. Da der Bodeneintrag in die Gewässer zurzeit nicht bewertet werden kann (fehlende Datengrundlage der linearen Fließwege), wird davon ausgegangen,

dass je geringer die On-site-Schäden, umso geringer auch die Einträge in die OGW sind. Die flächenhafte Bodenerosion durch Wasser in t/ha wird daher als Indikator herangezogen. Die Abschätzung der flächenhaften Bodenerosion durch Wasser (t/ha) der einzelnen VHAen wird durch die zurzeit durchgeführte Evaluierungsstudie „Bodenerosion in Österreich – Eine nationale Berechnung mit regionalen Daten und lokaler Aussagekraft für ÖPUL“ unterstützt. Die Studie ist zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichts noch nicht fertiggestellt, daher können die Ergebnisse noch nicht in diesen Bericht einfließen.

2.3 Schwerpunktbereich 4C – Schutzgut Boden

Für den Bodenschutz ist das Wesentliche, dass der Boden möglichst ständig – so wie in den natürlichen Ökosystemen - bedeckt ist. Die Erhaltung der Grünlandfläche hat daher besondere Priorität. Im Ackerbau sind die Perioden zwischen den Feldfrüchten in der Fruchtfolge (inklusive der langsamen Jugendentwicklung bei den erosionsgefährdeten Kulturen) mit unbedecktem, offenem Boden durch Begrünungen als Zwischenfrucht oder mit pflanzlichem Mulchmaterial der vorherigen Haupt- oder Zwischenfrucht möglichst kurz zu halten. Im Wein- und Obstbau wird dies durch eine möglichst ganzjährige Begrünung auf der gesamten Fläche erreicht, wobei aus Gründen der Wasserkonkurrenz im Trockengebiet verschiedene Varianten mit unterschiedlichen Begrünungsanteilen und -zeiträumen vorliegen. Besonders mehrjährige Feldfutterpflanzen wie Klee, Luzerne erfüllen das Erfordernis einer ganzjährigen Bodenbedeckung (System Immergrün). Mit diesen Maßnahmen werden der Bodenabtrag durch Wasser- und Winderosion als auch Nährstoffverluste durch Auswaschung deutlich vermindert, zugleich wird die Bodenstruktur und damit das Wasserinfiltrationsvermögen verbessert und das Humusniveau jedenfalls stabilisiert und teilweise auch angehoben.

Zur Beurteilung der VHAen des ÖPUL-Programms mit prioritärer Bodenschutzwirkung unter den oben erläuterten Gesichtspunkten erfolgt einerseits eine gesamtheitliche Beurteilung hinsichtlich Verbesserung der Bodenbewirtschaftung und Verhinderung der Bodenerosion (Kapitel 4), andererseits in Abhängigkeit von der jeweiligen Ausrichtung der VHAen eine Beurteilung der Wirkungen hinsichtlich der Verbesserung der Bodenbewirtschaftung sowie der Verhinderung der Bodenerosion.

In Tabelle 5 sind Bewertungskriterien und Indikatoren dargestellt, die zur Beantwortung der gemeinsamen Bewertungsfrage zum Schwerpunkt 4C Boden: „In welchem Umfang wurden durch die Interventionen im Rahmen des Programms zur Entwicklung des ländlichen Raums die Verhinderung der Bodenerosion und die Verbesserung der Bodenbewirtschaftung unterstützt?“ herangezogen werden. Alle VHAen-bezogenen Auswertungen beruhen auf den

für die Evaluierung bereitgestellten Daten (Antrags-, Zahlungs- und Evaluierungsdaten) und beziehen bei Flächenmaßnahmen das Antragsjahr 2018 mit ein. Für Auswertungen auf Ebene der Hauptproduktionsgebiete (HPG) wurden die Daten von 2017 herangezogen.

Tabelle 5: Bewertungskriterien und verwendete EU- und programmspezifische Indikatoren für Schwerpunktbereich 4C – Schutzgut Boden

Bewertungskriterien	Indikatoren	Datenquellen	VHA
Verhinderung der Bodenerosion und Verbesserung der Bodenbewirtschaftung	Anteil der an ÖPUL teilnehmenden Ackerflächen mit VHA mit hoher, mittlerer und geringer Wirkung hinsichtlich der Verbesserung der Bodenbewirtschaftung und Erosionsschutz, absolut und in Prozent (Jahre 2018 und 2015) (Programmspezifischer Indikator)	Auf Basis der Auswertungen des BMNT, 2019q	Alle VHAen mit prioritärer Zuordnung zu SPB 4C
Verbesserung der <u>Bodenbewirtschaftung</u>	Erosionsgefährdung auf ÖPUL-VHAen 10.1.1, 11.2.1, 10.1.2 (Programmspezifische Indikatoren): <ul style="list-style-type: none"> • Veränderung der Anbauflächen verschiedener Feldfrüchte für die beiden Jahre 2014 und 2018 (absolut und %) Anteil erosionsgefährdeter Feldfrüchte (2017, %) • Anteil Anlage von Begrünungen (VHAen 10.1.6., 10.1.7) (2017, %) • Anteil System Immergrün (VHA 10.1.7) Gesamtbetrieb (2017, %) • Anteil Mulch- und Direktsaat (VHA 10.1.8) an Ackerland (2017, %) • Anteil Mulch- und Direktsaat (VHA 10.1.8) bei erosionsgefährdeten Kulturen (2017, %) • Anteil Erosionsschutz im Wein- und Obstbau (VHA 10.1.10) (2017, %) 	Auf Basis der Auswertungen des AMA, 2019f	10.1.1 10.1.2 10.1.6 10.1.7 10.1.8 10.1.10 11.2.1
Verhinderung der <u>Bodenerosion</u>	I13: Wasserbedingter Bodenabtrag in t/ha (ÖPUL) (EU-Wirkungsindikator)	Strauss et al., 2019	10.1.1 10.1.6 10.1.7 10.1.8 11.2.1

Gesamtheitliche Beurteilung hinsichtlich Verbesserung der Bodenbewirtschaftung und Verhinderung der Bodenerosion:

Die ÖPUL-VHAen mit prioritären Wirkung auf den Schwerpunktbereich Boden werden einer gesamtheitlichen Einschätzung unterzogen und die potentielle Wirkung hinsichtlich Verbesserung der Bodenbewirtschaftung und Verhinderung der Bodenerosion in drei Klassen (gering, mittel und hoch) zusammengefasst. Eine hohe Wirkung wird den VHAen zugeordnet, bei denen die Bodenbedeckung durch eine zusätzliche, aktive Maßnahme verbessert wird, wie der Anlage von Begrünungen im Acker-, Wein- und Obstbau sowie durch die über- bis mehrjährige Bodenbedeckung bei der Bewirtschaftung auswaschungsgefährdeter Flächen und beim Vorbeugenden Oberflächengewässerschutz. Eine mittlere Wirkung wird den VHAen zugebilligt, wodurch der Anteil mehrjähriger Feldfutterpflanzen aufrechterhalten oder gesteigert wird (System Immergrün, Biolandbau), eine geringe Wirkung der VHA UBB

wegen der Fruchtfolgeauflagen und der Verpflichtung zur Anlage von 5% Biodiversitätsflächen. Die teilnehmenden Flächen in den drei Wirkungsklassen werden berechnet und der Anteil der höchsten Wirkungsklasse und deren Veränderung zwischen 2015 und 2018 verglichen. (Invekos Daten 2015-2018, Antragsdaten und Auszahlungsdaten).

Verbesserung der Bodenbewirtschaftung

In der ÖPUL-Sonderrichtlinie (BMNT, 2018e) sind die erosionsgefährdeten Kulturen angeführt. Nur Getreide und mehrjährige Feldfutterpflanzen gelten als nicht erosionsgefährdet und sind somit keine prämienefähigen Kulturen in der VHA 10.1.8 Mulch- und Direktsaat. Als effektive Maßnahme gegen die Wassererosion gilt die Anlage von Begrünungen (Varianten 4, 5 oder 6) und die nachfolgende Mulch- oder Direktsaat bei diesen Kulturen. Daher wird die Erosionsgefährdung (Tabelle 6) auf Teilnahmeflächen folgender VHAen mit breitem Ansatz und hohen Teilnahmeraten dargestellt:

- 1) VHA 11.2.1 mit/ohne Teilnahme an 10.1.6, 10.1.7 und 10.1.8
- 2) Für die konventionelle Bewirtschaftung:
 - VHA 10.1.1 ohne bzw. mit Teilnahme an VHA 10.1.2
 - Teilnahme an ÖPUL 10.1.6, 10.1.7 und 10.1.8. mit/ohne VHAen 10.1.1 oder 11.2.1

Die Daten werden zusätzlich für drei ackerbaulich relevante Hauptproduktionsgebiete (HPG, Definition siehe Wagner, 1990) vorgestellt. In den Tabellen in Anhang 5.3 sind Datentabellen für alle Hauptproduktionsgebiete dargestellt.

Bewertung der Erosionsschutzmaßnahmen mittels RUSLE

In der Evaluierungsstudie von Strauss et al. (2019) „Bodenerosion in Österreich – Eine nationale Berechnung mit regionalen Daten und lokaler Aussagekraft für ÖPUL“ wird anhand der Teilnahmeflächen der Bodenabtrag (t/ha/Jahr) berechnet. Mit der Anpassung des RUSLE-Modells („Revised Universal Soil Loss Equation“) (Renard et al., 1997) an österreichische Verhältnisse können in Abhängigkeit von der jeweiligen Hanglage die Wirkung der ÖPUL-VHAen 10.1.8, 10.1.1, 10.1.6, 10.1.7 und 11.2.1. quantifiziert, besonders erosionsgefährdete Regionen und Bewirtschaftungsweisen identifiziert und der jeweilige Beitrag der VHAen zur Verminderung der Bodenerosion durch Wasser ermittelt werden.

Grundlage der Neubewertung/Aktualisierung ist die Anwendung des Erosionsmodells RUSLE (Renard et al., 1997) eine neuere Version der bekannten ABAG bzw. USLE. Dieses Modell wird derzeit auch als Referenzmodell im Rahmen der Auswertungen der Europäischen Union verwendet. Der hier vorgestellte Berechnungsmodus basiert auf einer leicht veränderten Form der Revised Universal Soil Loss Equation (Renard et al., 1997, RUSLE). Die RUSLE wiederum basiert auf den grundlegenden Arbeiten von Wischmeier und Smith (1978, USLE).

Eine wesentliche Weiterentwicklung der RUSLE im Vergleich zur USLE besteht in der Erweiterung der Möglichkeiten, um die Wirkung von Management und die Bearbeitung der Feldfrüchte genauer erfassen zu können. Ergebnis dieser Berechnung ist ein langjähriger durchschnittlicher Bodenabtrag eines bestimmten Schlages. Durch Multiplikation der verschiedenen Faktoren Regen, Hanglänge und Hangneigung, Bodenart sowie Bodenbedeckung erhält man einen jährlichen durchschnittlichen Bodenabtrag in Tonnen pro ha und Jahr (Strauss et al., 2019).

2.4 **Schwerpunktbereich 5D – Verringerungen der Treibhausgase und Ammoniakemissionen**

Zur Beurteilung der VHAen des ÖPUL-Programms mit prioritärer und zusätzlicher Wirkung auf die Verringerungen der Treibhausgase und Ammoniakemissionen erfolgt einerseits eine gesamtheitliche Beurteilung, andererseits eine Betrachtung jeweils der Treibhausgase und Ammoniakemissionen. In Tabelle 6 sind Bewertungskriterien und Indikatoren dargestellt, die zur Beantwortung der gemeinsamen Bewertungsfrage *„In welchem Umfang haben die Interventionen im Rahmen des Programms zur Entwicklung des ländlichen Raums zur Verringerung der aus der Landwirtschaft stammenden Treibhausgas- und Ammoniakemissionen beigetragen?“* herangezogen werden.

Tabelle 6: EU-Ergebnisindikatoren, Bewertungskriterien und Methoden zur Wirkungsevaluierung des Schwerpunktbereichs 5D – Verringerung der Treibhausgase und Ammoniakemissionen

Bewertungskriterium	Indikatoren	Datenquellen	VHA
Reduktion der Emissionen von Treibhausgasen	EU-Ergebnisindikator R18 „Verringerte Methan- und Distickstoffoxidemissionen	Auf Basis von AMA, 2019f	10.1.2 10.1.3 10.1.9 11.2.1
Reduktion der Emissionen der Ammoniakemissionen	EU-Ergebnisindikator R19 „Verringerte Ammoniakemissionen“	VHA 10.1.9 Auf Basis von AMA, 2019f; M14: Schwaiger und Schwarzl, 2019	10.1.9, 14.1.1 14.2.1

Gesamtheitliche Beurteilung hinsichtlich Verringerungen der Treibhausgase und Ammoniakemissionen

Die einzelnen VHAen, die laut LE-Programm dem Schwerpunktbereich 5D zugeordnet wurden, auf Basis von Expertenwissen und vorheriger Evaluierungsstudien, in drei Stufen der Wirksamkeit (gering/mittel/hoch) unterteilt.

Reduktion der Treibhausgas-Emissionen

Die Ermittlung des Ergebnisindikators R18 erfolgt aufgrund der Wirkungen der VHAen 10.1.2 Einschränkung ertragssteigernder Betriebsmittel, 10.1.3 Verzicht auf Fungizide und Wachstumsregulatoren bei Getreide und 11.2.1 Beibehaltung ökologischer / biologischer Bewirtschaftung auf Grundlage der verringerten mineralischen Stickstoff-Düngung (in weiterer Folge N-Düngung) nach IPCC (2006, Chapter 11). Bei den Lachgas-Emissionen aus landwirtschaftlich genutzten Böden werden gemäß IPCC (2006) alle Pfade miteinbezogen (direkte und indirekte Emissionen), die durch N-Düngung verursacht werden. Die angenommenen verringerten N-Inputs bei den einzelnen VHA (Bio-Acker minus 65 kg/ha, Bio-Grünland minus 25 kg N/ha, Bio-Wein- und Obst minus 30 kg/ha; Fungizidverzicht bei Getreide minus 15 kg N/ha, Verzicht-Acker minus 30 kg N/ha und Verzicht Wiese minus 10 kg/ha) basieren auf Schätzungen von Expertinnen und Experten und wurden mit den N-Inputs aus dem Evaluierungsprojekt von Foldal et al. (2019) verglichen. Bei Ackerland besteht eine hohe Übereinstimmung beim Stickstoff-Input zwischen den Expertenschätzungen und den Erhebungen in der Studie, bei Grünland werden die Gesamt- Stickstoff -Düngemengen (org. und mineralisch) von der Nutzungsintensität bestimmt. In der Evaluierungsstudie werden die Stickstoffflüsse und auch Lachgasemissionen landwirtschaftlich genutzter Böden in fünf verschiedenen Kleinproduktionsgebieten Österreichs mit Hilfe des Modells LandscapeDNDC (Version 1.9.3, siehe Haas et al. (2013) beschrieben, modelliert und bewertet. Die wichtigsten bzw. vorherrschenden Kulturen jeder Region wurden modelliert.

Reduktion der Ammoniakemissionen

Die Ermittlung des EU-Ergebnisindikators R19 „Verringerte Ammoniakemissionen“ wird für die VHAen 10.1.9 *Bodennahe Ausbringung flüssiger Wirtschaftsdünger und Biogasgülle* sowie die VHAen der M14 Tierschutz 14.1.1 *Steigerung des Tierwohls durch Weidehaltung* und 14.2.1 *besonders tierfreundliche Haltung* berechnet.

Die Berechnung für die VHA 10.1.9 basiert auf einem vereinfachten Ansatz von Pöllinger et al. (2011), wobei keine Unterscheidung nach Tierkategorie, Verdünnungsgrad, etc. vorgenommen wird, weil die entsprechenden Angaben nicht bekannt sind. Demnach emittiert bei breitflächiger Ausbringung von 1 m³ Gülle 1 kg NH₃-N (Ammoniak-Stickstoff) in die Atmosphäre. Gemäß UNECE (2015) vermindert die bodennahe Ausbringung mit Schleppschlauch die NH₃- Emissionen um 30 %, sodass nur noch 0,7 kg NH₃-N pro m³ Gülle emittieren. Wird ein Injektor angewendet, so bewirkt dies eine Emissionsminderung um 80 %, sodass nur noch 0,2 kg NH₃-N pro m³ Gülle emittieren. Die höheren Mengen an anrechenbarem Stickstoff, die durch diese Ausbringungsvariante in den Boden kommen, vermindern im Idealfall im gleichen Ausmaß die mineralischen N-Düngermengen.

Um die verminderten Ammoniakemissionen durch Weidehaltung abzuschätzen, wurde eine Potenzialabschätzung durchgeführt, auf Basis der nationalen Luftschadstoff-Inventur für Ammoniak und der Annahme, dass die Weidehaltung im Vergleich zum Referenzsystem ohne Weiden eine Minderung der Ammoniakemissionen um rund 10 % bewirkt (UNECE, 2014). Grundlage dafür war die Anzahl der geförderten Großvieheinheiten (GVE) in den einzelnen Tierkategorien (Rinder, Schafe, Ziegen; siehe Tabelle 64) für das Antragsjahr 2017 (Schwaiger und Schwarzl, 2019).

Ausgehend von der Anzahl der geförderten GVE und Tierkategorien (Rinder, Schweine) für das Antragsjahr 2017 erfolgte die Potenzialabschätzung auf Basis der im EMEP/EEA Guidebook 2016 (EEA, 2016) ausgewiesenen Tier 1 Methodik zur Berechnung der Ammoniakemissionen aus Tierhaltung. Als Null-Variante wurde die Haltung der Tiere in Systemen ohne Einstreu angenommen. Die Berechnung erfolgte mit den NH₃ Tier 1 Emissionsfaktoren für Flüssigmist (NH₃ EF für „liquid“). Zur Ermittlung der Emissionsmengen aus den geförderten Einstreusystemen wurden die NH₃ Tier 1 Emissionsfaktoren für Festmist (NH₃ EF für „solid“) herangezogen. Das Potenzial ergibt sich aus der Differenz der beiden Berechnungsergebnisse (Schwaiger und Schwarzl, 2019).

2.5 **Schwerpunktbereich 5E – Förderung von Kohlenstoffspeicherung**

Gemeinsame Bewertungsfrage: „In welchem Umfang wurden durch die Interventionen im Rahmen des Programms zur Entwicklung des ländlichen Raums Kohlenstoff-Speicherung und -Bindung in der Land- und Forstwirtschaft gefördert?“

Zur Beantwortung der gemeinsamen Bewertungsfrage „In welchem Umfang wurden durch die Interventionen im Rahmen des Programms zur Entwicklung des ländlichen Raums Kohlenstoff-Speicherung und -Bindung in der Land- und Forstwirtschaft gefördert?“ konnten für die gegenständliche Evaluierung ausgewählte Gebiete betrachtet werden. Der Indikator I.12 gibt die organische Substanz in Ackerlandböden an („Soil organic matter in arable land“). Er wurde sowohl als mittlerer Gehalt an organisch gebundenem Kohlenstoff (g/kg) als auch als Vorrat an organisch gebundenem Kohlenstoff insgesamt (t/ha) berücksichtigt (vgl. Kontextindikator C41). Die Datengrundlagen und Ergebnisse für den Wirkungsindikator I.12 sind im Folgenden detailliert dargestellt: Bei der VHA 10.1.16 Vorbeugender Grundwasserschutz waren Bodenuntersuchungen durchzuführen. Zu dem Stickstoffparameter (nachlieferbarer N oder Norg oder Nmin) war, neben dem Säuregrad (pH-Wert) und dem pflanzenverfügbare Phosphor- und Kaliumgehalt auch der Humusgehalt (= organischer Kohlenstoff * 1,724) zu bestimmen. Daher stehen von den Regionen mit hohen Teilnehmeraten an dieser VHA repräsentative Daten

zur Verfügung, um den zeitlichen Verlauf der Humusgehaltsentwicklung darzustellen. Weiters waren zum Teil auch aus den Vorperioden des Programms LE aus denselben Regionen repräsentative Daten zum Humusgehalt vorhanden, und zwar für die oberösterreichische Traun-Enns-Platte (TEP) bzw. die Kleinproduktionsgebiete Grieskirchen und OÖ Zentralraum, das Marchfeld (MF) und das Tullner Feld (TF).

2.6 Programmspezifischer Bewertungsschwerpunkt – Tierwohl

Die Steigerung des Tierwohls wird in vier VHAen des ÖPUL-Programms gefördert, die VHAen der M14 - Tierschutz - 14.1.1 *Steigerung des Tierwohls durch Weidehaltung* und 14.1.2 *Besonders tierfreundliche Stallhaltung für männliche Rinder und Schweine*, sowie die VHA 10.1.15 *Alpung und Behirtung* (M10) und VHA 11.2.1 *Beibehaltung ökologischer / biologischer Bewirtschaftung* (M11).

Die Bewertungsfrage für den programmspezifischen Bewertungsschwerpunkt Tierwohl lautet: „In welchem Umfang haben die Interventionen im Rahmen des Programms zur Entwicklung des ländlichen Raums dazu beigetragen, das Wohlbefindens von Rindern, Schafen, Ziegen und Schweinen durch die Förderung tiergerechter Haltungssysteme zu steigern?“ Die Bedeutung von Weidehaltung sowie von besonders tierfreundlichen Stallsystemen für das Tierwohl kann anhand von Literaturstudien herausgearbeitet werden, da zu diesen Themen bereits eine Reihe von Forschungsprojekten durchgeführt wurden und auch viel Praxiserfahrung vorliegt. Als zusätzlicher Aspekt wird das Ausmaß der Beteiligung an der Fördermaßnahme dargestellt und mit Sekundärdaten (Grüner Bericht, Statistik Austria) verglichen, um die Steigerung des Tierwohles auch quantitativ abbilden zu können.

Die Indikatoren und Bewertungskriterien für den programmspezifischen Bewertungsschwerpunkt Tierwohl sind in Tabelle 7 angeführt. Die Daten aus den einzelnen Quellen (INVEKOS-Datenpool, Grüner Bericht, Rinderdatenbank) werden VHAen-spezifisch dargestellt bzw. anderen Datenquellen gegenübergestellt, sodass in Ergänzung mit aktueller Fachliteratur eine Gesamtaussage zur Wirkung der betroffenen Maßnahmen getätigt werden kann. Zusätzlich werden Daten der Statistik Austria zur Verteilung von Haltungssystemen in Österreich herangezogen. Es wird an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass zur besseren Vergleichbarkeit der Daten für manche Indikatoren auch das Jahr 2017 herangezogen wurde, da auch im Grünen Bericht dies das letzte abgebildete Jahr darstellt.

Hinsichtlich der VHA 14.1.2 liegen nun die ersten Daten vor. Diese VHA konnte erstmals mit Herbestantrag 2016 beantragt werden. Um die sekundären Effekte der *Investitionsförderung* (VHA 4.1.1) auf den Schwerpunktbereich Tierwohl darzustellen, werden die im Rahmen der

VHA 4.1.1 geförderten Investitionen hinsichtlich *besonders tierfreundlicher* Stallbauten herangezogen. Die Daten aus der VHA 4.1.1 sind jedoch nicht mit VHA 14.1.2 gekoppelt und getrennt zu betrachten ist. In der Investitionsförderung werden u.a. Stallbauten gefördert, die Kriterien für eine „besonders tierfreundliche Haltung“ einhalten. Es liegt somit der Schluss nahe, dass diese Stallbauten in weiterer Folge auch nach den Vorgaben der Förderverpflichtungen im Rahmen der VHA 14.1.2 betrieben werden. Ausgewertet werden die Förderfälle bezüglich Stallbauten für „besonders tierfreundliche“ Haltung im Rahmen der VHA 4.1.1 insgesamt und nach Tierkategorien. Darüber hinaus wurde eine Abfrage im Vorhabensdatenblatt für die VHA 4.1.1 vorgeschlagen, um zukünftig den Zusammenhang mit der Teilnahme an der M14 ermitteln zu können.

Tabelle 7: Zusätzliche programmspezifische Indikatoren für den programmspezifischen Bewertungsschwerpunkt Tierwohl

Bewertungskriterium	Indikatoren	Datenquellen	VHA
Steigerung des Wohlbefindens von Rindern, Schafen, Ziegen und Schweinen durch tiergerechte Haltung	Anteil der an den VHAen teilnehmenden TierhalterInnen an der Gesamtzahl der TierhalterInnen in Österreich (bezüglich der für die VHAen relevanten Tierkategorien Rinder, Schafe und Ziegen) (in %)	<ul style="list-style-type: none"> Invekos Datenbanken (BMNT 2017/2018) Tabellen des Grünen Berichts 2017, 2018 	14.1.1
	Anzahl der Tiere in den VHAen Anteil der in den VHAen geförderten Tiere an der Gesamtzahl der in Österreich gehaltenen Tiere (bezüglich der für die VHAen relevanten Tierkategorien Rinder, Schafe und Ziegen)		14.1.2 11.2.1 10.1.15

2.7 Weitere zusätzliche Wirkungen

Schwerpunktbereiche 1A Förderung der Innovation, der Zusammenarbeit und Aufbaus der Wissensbasis und 1C lebenslanges Lernen und berufliche Bildung

Die VHAen der M1 *Wissenstransfer und Informationsmaßnahmen*, M2 *Beratungs-, Betriebsführungs- und Vertretungsdienste* sowie der M16 *Zusammenarbeit* sollen die Landwirtinnen und Landwirte u.a. darin unterstützen, Zielsetzungen im Agrar- Umwelt- und Klimabereich und damit auch in der Umsetzung der ÖPUL-VHAen effektiver zu erreichen. Für einige VHAen im ÖPUL-Programm (siehe Schwerpunktbereich 1A und 1C in Tabelle 1) sind verpflichtenden Weiterbildungsmaßnahmen vorgesehen und zwar für die VHAen 11.2.1 Biologische Wirtschaftsweise, 10.1.1 Umweltgerechte und biodiversitätsfördernde

Bewirtschaftung, 10.1.15 Alpeng und Behirtung, 10.1.16 Vorbeugender Grundwasserschutz und 10.1.19 Naturschutz.

Da eigene Evaluierungsberichte in den Schwerpunktbereichen 1A, 1B, 1C verfasst werden, sowie im Jahr 2018 eine umfangreiche Evaluierungsstudie (IFA Steiermark, 2019) im Rahmen der technischen Hilfe vom BMNT in Auftrag gegeben wurde, werden diese VHAen und deren Wirksamkeit hinsichtlich des ÖPUL-Programms in diesem Bericht nicht evaluiert.

Die Evaluierungsstudie zur *Bewertung von Wissenstransfermaßnahmen (Bildung und Beratung)* der IFA Steiermark ist zum Zeitpunkt der Berichtverfassung noch nicht abgeschlossen (IFA Steiermark, 2019).

Schwerpunktbereich 2A – Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit

Eine Berechnung des EU-Ergebnisindikators „R2 - Veränderungen in der landwirtschaftlichen Erzeugung bei unterstützten Betrieben je Jahresarbeitseinheit (JAE)“ (European Commission, s.a.) ist durch die Zuordnung der Maßnahmen M10, M11, M12 und M14 (zum Schwerpunktbereich 2A laut LE-Programm auch für die einzelnen VHAen im ÖPUL prinzipiell angedacht. Aufgrund der Datenlage sowie der Schwierigkeit, Wirkungen für die einzelnen ÖPUL-VHAen zu ermitteln, ist die Berechnung und Ausweisung des R2 im Hinblick auf das ÖPUL im Rahmen der Evaluierung aus derzeitiger Sicht nicht möglich. Daher erfolgt eine Bewertung potentieller Wirkungen auf Basis von Studienergebnissen (Sinabell et al., 2019) und auf qualitativer Ebene mit Hilfe von Expertinnen- und Experteneinschätzungen.

Schwerpunktbereich 3A – Qualitätsregelungen, Absatzförderung und kurze Versorgungswege

Maßnahmen, die das Tierwohl steigern, können auch zu einer höheren Wertschöpfung beitragen, wenn neue Produkte, die den Aspekt des Tierwohls bewerben, entwickelt werden und / oder neue Absatzmöglichkeiten erschlossen werden können. Laut LE-Programm wurden die VHAen der M14 - Tierschutz - 14.1.1 *Steigerung des Tierwohls durch Weidehaltung* und 14.2.1 *besonders tierfreundliche Haltung*, sowie die VHA 10.1.15 *Alpeng und Behirtung* (M10) und VHA 11.2.1 *Beibehaltung ökologischer / biologischer Bewirtschaftung* (M11) dem Schwerpunktbereich 3A zugeordnet. Da diese VHAen in erster Linie das Tierwohl betreffen, wird der Schwerpunktbereich als zusätzliche Wirkungen in Kapitel 4 bearbeitet.

Die gemeinsame Bewertungsfrage für Schwerpunktbereich 3A lautet: *„In welchem Umfang haben die Interventionen im Rahmen des Programms zur Entwicklung des ländlichen Raums dazu beigetragen, die Wettbewerbsfähigkeit der geförderten Primärerzeuger durch ihre bessere Einbeziehung in die Nahrungsmittelkette mittels Qualitätsregelungen, die Erhöhung der Wertschöpfung von landwirtschaftlichen Erzeugnissen, die Absatzförderung auf lokalen Märkten*

und kurze Versorgungswege, Erzeugergemeinschaften und -organisationen und Branchenverbände zu steigern?“

Aufgrund des damit verbundenen Aufwandes war es im Rahmen der Evaluierung nicht vorgesehen, die an den betroffenen VHAen teilnehmenden Betriebe hinsichtlich Schwerpunktbereich 3A zu untersuchen. Als Annäherung werden Betriebe, die gleichzeitig an der VHAen der M03 – Qualitätsregelungen für Agrarerzeugnisse und Lebensmittel (Artikel 16) und M04 – Investitionen in materielle Vermögenswerte (Artikel 17) mit prioritärer Wirkung in Schwerpunktbereich 3A und an den vier genannten VHAen zum Tierwohl teilnehmen, ausgewertet. Im Falle der VHAen 3.1.1 Teilnahme der Bewirtschafter und Bewirtschafterinnen landwirtschaftlicher Betriebe an Lebensmittelqualitätsregelungen und 3.2.1 Informations- und Absatzförderungsmaßnahmen werden erst in der Ex-post-Evaluierung (2023) die Förderfälle bei gleichzeitiger Teilnahme an den vier genannten VHAen zum Tierwohl ausgewertet werden. Für die VHA 4.2.1 Verarbeitung, Vermarktung und Entwicklung landwirtschaftlicher Erzeugnisse wurden im Rahmen der Evaluierung dieser VHA (Meixner et al., 2019) betriebswirtschaftliche Kennzahlen bei teilnehmenden Betrieben erhoben (Tabelle 8). Für jene Betriebe, die auch an den vier VHAen zum Tierwohl teilgenommen haben, wurden diese Indikatoren zur Beurteilung der Wettbewerbsfähigkeit separat (Tabelle 6) ausgewertet (Evaluierungsbericht zu 3A siehe Meixner et al., 2019,).

Tabelle 8: Zusätzliche programmspezifische Indikatoren für Schwerpunktbereich 3A

Indikatoren	Datenquellen	VHA
<ul style="list-style-type: none"> • Veränderung Wertschöpfung (ΔWS) • Veränderung Umsatz, Erlöse (ΔU) • Veränderung Gewinn (ΔG) • Veränderung Eigenkapitalrentabilität (ΔEKR) • Veränderung Gesamtkapitalrentabilität (ΔROI) • Veränderung Eigenkapitalquote (ΔEKQ) • Veränderung Arbeitsplätze gesamt (ΔAP) • Veränderung Arbeitsplätze weiblich (ΔAPw) • Veränderung Arbeitsplätze männlich (ΔAPm) • Veränderung Produktionskapazität (ΔPK) • Veränderung Auslastung (ΔA) 	<p>Meixner et al, 2019, Evaluierungsbericht für VHA 4.2.1., Paket C</p>	<p>14.1.1 (bei gleichzeitiger Teilnahme an 4.2.1.) 14.1.2 (bei gleichzeitiger Teilnahme an 4.2.1.) 11.2.1 (bei gleichzeitiger Teilnahme an 4.2.1) 10.1.15 (bei gleichzeitiger Teilnahme an 4.2.1)</p>

3 Bewertung der Maßnahmen und Vorhabensarten

In Kapitel 3 werden die Vorhabensarten (VHAen) hinsichtlich Umsetzung und Wirkungen betrachtet sowie Schlussfolgerungen und Empfehlungen dargestellt. Bevor die einzelnen VHAen im Detail betrachtet werden, wird hier die Struktur des Kapitels und die Umsetzung der VHAen und ihre Zielerreichung im Überblick dargestellt.

Struktur des Kapitel 3

Da die Analysen der einzelnen ÖPUL-VHA geschichtet nach deren relevanten Schwerpunktbereichen (SPB) eine komplexe Kapitelstruktur ergibt, wird einleitend beispielhaft der Aufbau und das Layout erklärt, um sich in diesem Kapitel besser orientieren zu können. Die Subkapitel jeder VHA werden folgendermaßen strukturiert:

- Ziele
- Umsetzung
- Wirkungen
- Schlussfolgerungen und Empfehlungen
- Übersichtstabelle

Am Ende jedes Subkapitels werden die (potentiellen) Wirkungen der jeweiligen VHA differenziert nach Schwerpunktbereichen SPB eingeschätzt (hoch, mittel, gering, keine) und die Verbesserungsvorschläge zusammengefasst. Eine potentielle Wirkung liegt dann vor, wenn eine Einschätzung aufgrund von Expertenwissen und Literaturrecherchen gegeben ist, anderenfalls wurden Wirkungen empirisch oder über den Einsatz von Modellen gestützt. Die SPB werden zur besseren Nachvollziehbarkeit färbig gekennzeichnet (Biodiversität = grün, Wasser = blau usw.).

(Potentielle) Wirkungen und Empfehlungen für die künftige Ausgestaltung der Vorhabensart im Überblick

Schwerpunktbereiche	(Potentielle) Wirkungen (keine, gering, mittel, hoch)	Empfehlungen
Biodiversität		•
Wasser		•
Boden		•
Klima		•
Tierwohl		•

Überblick über die Teilnahme an den ÖPUL-Vorhabensarten

Den folgenden VHA-bezogenen Analysen vorangestellt wird eine Übersichtstabelle, die das Ausmaß (2018, Tabelle 9) und die Entwicklung der Teilnahme (Tabelle 10) an den einzelnen ÖPUL-VHAen bezüglich der Parameter ÖPUL-Fläche, ÖPUL-Betriebe und ÖPUL-Prämien verdeutlicht.

Tabelle 9: Übersicht über das Teilnahmeverhalten im ÖPUL nach den einzelnen VHA bezüglich der Fläche, der Betriebe und der Prämien (inkl. Bundesländer-Top ups) absolut sowie Zielwert-Erreichung (für Flächen und Prämien) im Jahr 2018, in %

Vorhabensart		ÖPUL- Fläche 2018 (ha)	Zielwert- erreichung Flächen (in %)	ÖPUL- Betriebe 2018	ÖPUL- Prämien 2014-2018 (in Mio. €)	Zielwert- erreichung Prämien (in %)
10.1.1	Umweltgerechte Bewirtschaftung	1.092.505	96,7	50.392	360,292	63,6
10.1.2	Einschränkung Betriebsmittel	274.994	88,7	23.322	84,111	61,6
10.1.3	Verzicht Fungizide/ Wachstumsregulatoren	70.748	78,6	7.530	14,453	59,5
10.1.4	Anbau seltener Kulturpflanzen	12.567	157,1	3.534	7,655	91,6
10.1.5	Erhaltung gefährdeter Nutztierassen (Stück)	40.763	169,8	4.913	26,957	76,2
10.1.6	Begrünung - Zwischenfruchtanbau	265.759	98,1	25.557	225,650	74,1
10.1.7	Begrünung - System Immergrün	193.842	107,7	13.271	56,595	55,5
10.1.8	Mulch- und Direktsaat (inkl. Strip-Till)	128.966	154,5	11.489	35,110	99,3
10.1.9	Bodennahe Gülleausbringung (Fläche ³)	97.860	101,2	3.547	12,505	62,2

Vorhabensart		ÖPUL- Fläche 2018 (ha)	Zielwert- erreichung Flächen (in %)	ÖPUL- Betriebe 2018	ÖPUL- Prämien 2014-2018 (in Mio. €)	Zielwert- erreichung Prämien (in %)
10.1.10	Erosionsschutz Obst, Wein, Hopfen	42.604	96,2	5.747	39,876	72,8
10.1.11	Pflanzenschutzmittelverzicht Wein/Hopfen	22.741	186,4	1.960	20,640	67,8
10.1.12	Silageverzicht	117.021	97,5	10.844	76,280	68,9
10.1.13	Nützlichseinsatz im geschützten Anbau	220	81,6	122	1,695	66,3
10.1.14	Bewirtschaftung von Bergmähwiesen	14.526	89,1	16.358	47,701	75,7
10.1.15	Alpung und Behirtung	312.207	130,1	6.931	112,991	74,9
10.1.16	Vorbeugender Grundwasserschutz	324.438	104,7	12.773	112,078	68,3
10.1.17	Auswaschungsgefährdete Ackerflächen	1.351	135,1	387	1,683	62,0
10.1.18	Vorbeugender Oberflächengewässerschutz	1138	75,8	854	1,591	39,3
10.1.19	Naturschutz	79.165	104,2	19.157	184,112	70,5
10.2.1	Biologische Wirtschaftsweise	484.050	103,0	23.014	534,607	68,2
14.1.1	Tierschutz - Weide (Betriebe)	36.029	102,3 ²	36.029	138,181	60,5 ²
14.1.2	Tierschutz - Stallhaltung (GVE)	2.852		2.852	17,759	
12.1.1	Natura 2000 - Landwirtschaft	81,628433	3,3	34	0,038	1,1
12.3.1	Wasserrahmenrichtlinie ³	14190,022	118,3	609	1,196	39,9
Summe	ÖPUL (Fläche ohne Almen)	1.841.559	-	91.710	443,66	-
Summe	ÖPUL (Fläche mit Almen)	2.153.766	-	-	-	-

¹Beantragte Ausbringungsmenge dividiert durch 30, da max. 30m³/ha ausgebracht werden dürfen

²Ein Zielwert für M14 insgesamt

³Mit 1.1.2019 in Kraft getreten

Quelle: (BMNT, 2019g)

Insgesamt sind ca. 1,84 Mio ha landwirtschaftlich genutzte Fläche (2,15 Mio. ha mit Almfutterflächen) unter ÖPUL-Vertrag, die von 91.700 LandwirtInnen bewirtschaftet werden. Im Jahr 2018 wurden für die 24 ÖPUL-Maßnahmen insgesamt 443,66 Mio. € an die BewirtschafteterInnen ausbezahlt (Tabelle 9). Flächenmäßig dominiert die mäßig wirksame VHA *Umweltgerechte Bewirtschaftung* (1,093 Mio. ha), gefolgt von der in vielen Schwerpunktbereichen wirksame VHA *Biologische Wirtschaftsweise*. Die bei weitem höchsten Mittel von über 120 Mio. € fließen in die VHA *Biologische Wirtschaftsweise*, gefolgt von den VHAen *Umweltgerechte Bewirtschaftung* (65 Mio. €) und *Begrünung – Zwischenfruchtanbau* (fast 41 Mio. €).

Budgetär kaum ins Gewicht fallen hingegen die Maßnahmen mit einer dementsprechend geringen Teilnahme wie die VHAen *Natura 2000 – Landwirtschaft*, *Nützlichseinsatz im*

geschützten Anbau und die beiden Wasserschutz-relevanten VHAen Vorbeugender Oberflächengewässerschutz und Auswaschungsgefährdete Ackerflächen.

Tabelle 10: Übersicht über die Veränderung des Teilnahmeverhaltens und der ÖPUL-Prämie nach den einzelnen VHA bezüglich der Fläche, der Betriebe und der Prämien für die Jahre 2015 und 2018, in %

Nr.	VHA	ÖPUL-Fläche (in %)	ÖPUL-Betriebe (in %)	ÖPUL-Prämien (in %)
10.1.1	Umweltgerechte Bewirtschaftung	-2,3	-3,6	3,3
10.1.2	Einschränkung Betriebsmittel	-6,5	-6,0	-6,8
10.1.3	Verzicht Fungizide/ Wachstumsregulatoren	-7,9	-9,4	-6,6
10.1.4	Anbau seltener Kulturpflanzen	3,3	29,5	3,7
10.1.5	Erhaltung gefährdeter Nutztierassen (Stück)	19,0	11,9	14,0
10.1.6	Begrünung - Zwischenfruchtanbau	6,0	-4,1	3,7
10.1.7	Begrünung - System Immergrün	24,6	11,3	25,5
10.1.8	Mulch- und Direktsaat (inkl. Strip-Till)	7,9	-1,6	7,1
10.1.9	Bodennahe Gülleausbringung (m ³)	52,8	23,4	57,7
10.1.10	Erosionsschutz Obst, Wein, Hopfen	15,3	13,6	17,3
10.1.11	Pflanzenschutzmittelverzicht Wein/Hopfen	41,8	36,3	42,5
10.1.12	Silageverzicht	2,1	0,9	4,2
10.1.13	Nützlingseinsatz im geschützten Anbau	32,9	15,1	136,6
10.1.14	Bewirtschaftung von Bergmähwiesen	-6,7	-0,5	-4,4
10.1.15	Alpung und Behirtung	-5,0	-0,1	-1,4
10.1.16	Vorbeugender Grundwasserschutz	51,0	108,3	35,7
10.1.17	Auswaschungsgefährdete Ackerflächen	496,9	689,8	532,1
10.1.18	Vorbeugender Oberflächengewässerschutz	153,7	103,3	154,2
10.1.19	Naturschutz	23,2	12,8	25,5
10.2.1	Biologische Wirtschaftsweise	20,5	18,0	23,3
14.1.1	Tierschutz - Weide (GVE)	-0,2	-2,6	0,7
14.1.2	Tierschutz - Stallhaltung (GVE) (3)	-	-	-
12.1.1	Natura 2000 - Landwirtschaft	37,7	70,0	31,7
	Wasserrahmenrichtlinie (3)	-	-	-
Summe	ÖPUL-Fläche	4,9	1,2	15,6
Summe	ÖPUL-Fläche mit Almen	3,4	-	

Quelle: (BMNT, 2019g)

Bezüglich der gesamten ÖPUL- Teilnahmefläche ist zwischen 2015 und 2018 (Tabelle 10) eine Zunahme von fast 5 % zu verzeichnen, wobei bezüglich der flächenstarken VHA bei der VHA *Umweltgerechte Bewirtschaftung* eine leichte Abnahme (-2 %), bei der VHA *Biologischen Wirtschaftsweise* hingegen eine deutliche Zunahme um über 20 % festzustellen war.

Insgesamt nahm auch die Anzahl der am ÖPUL beteiligten Betriebe im Beobachtungszeitraum leicht zu. Die Ausgaben für das ÖPUL stiegen zwischen 2015 und 2018 um knapp 16 %, was zu großen Teilen der beachtlichen Ausweitung biologisch bewirtschafteter Flächen zuzuschreiben ist.

3.1 Umweltgerechte und Biodiversitätsfördernde Bewirtschaftung (VHA 10.1.1)

Ziele laut ÖPUL SRL, 2015 (BMNT, 2018e):

- 1) Breite flächendeckende Biodiversitätswirkung durch den Erhalt von Landschaftselementen und die verpflichtende Anlage von Biodiversitätsflächen
- 2) Großflächige Erhaltung und Entwicklung von landwirtschaftlich genutzten, ökologisch wertvollen Flächen und Strukturen, die wichtige Lebens- und Rückzugsräume für zahlreiche Tiere und Pflanzen der Agrarlandschaft darstellen
- 3) Beitrag zur Bewahrung einer traditionellen vielfältigen Kulturlandschaft durch die Erhaltung von Grünland und Landschaftselementen, die Begrenzung von Kulturarten und die Anlage von Biodiversitätsflächen

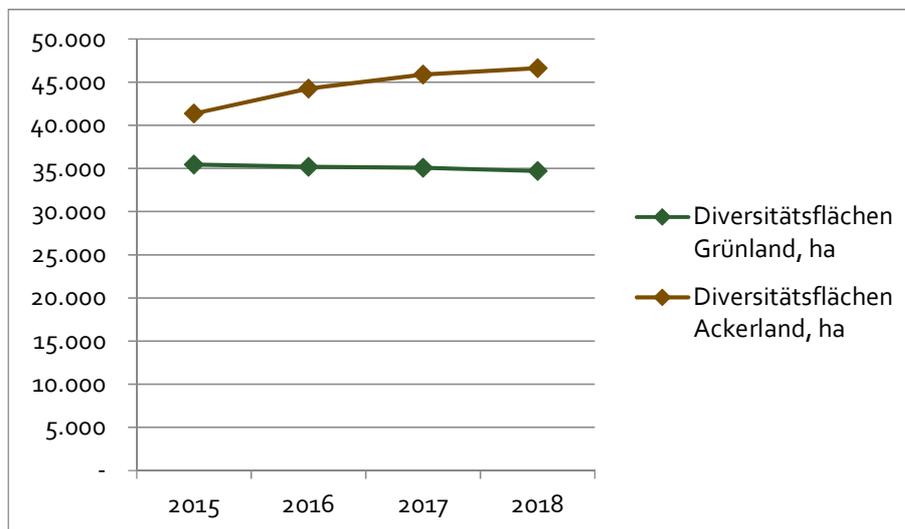
3.1.1 Umsetzung der Vorhabensart

Die VHA Umweltgerechte und biodiversitätsfördernde Bewirtschaftung (UBB) wird im Jahr 2018 auf einer Fläche 1.092.505 ha umgesetzt und stellt mit einer Teilnahmerate von ca. 47 % der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche (ohne Almen) mit Abstand die am häufigsten angenommene VHA im ÖPUL dar (BMNT, 2018d) (BMNT, 2018c) – eigene Auswertungen.

Im Jahr 2018 wurden 683.710 ha Ackerfläche (51,5 %) und 405.901 ha (BMNT, 2019i) Grünland entsprechend bewirtschaftet. Die höchste Teilnahmerate mit 74 % des Ackerlandes liegt im Hauptproduktionsgebiet (HPG) Nordöstliches Flach- und Hügelland (NFHL) vor, in allen anderen HPG sind die Teilnahmeraten wesentlich geringer, v.a. in den HPG Alpenvorland (AVL), Südöstliches Flach- und Hügelland (SFHL) und Kärntner Becken mit nur etwa 30 % (Jahr 2017, Tabelle 59 in Anhang 2 Auswertungen Boden; BMNT 2019e). Dort nehmen vor allem die Betriebe mit Schweinehaltung, die jeweils mehr als 80 % der Schweine in diesen Hauptproduktionsgebieten halten bei einer Dichte der Großvieheinheiten (GVE) von 1,70, 1,79 bzw. 1,33 an keiner gesamtbetrieblichen VHA teil (Jahr 2017, AMA, 2019f). Die Begrenzung von Getreide und Mais auf max. 75 % der Ackerfläche stellt eine Barriere dar.

Zwischen 2015 und 2018 ist die Gesamtfläche von „Biodiversitätsflächen“ in Österreich im Acker um ca. 5.250 ha gestiegen und umfasst 2018 ca. 46.612 ha. Dies entspricht 2015 ca. 3 % und 2018 ca. 4 % der gesamten Ackerfläche Österreichs. Hingegen ist die gesamte teilnehmende UBB Ackerfläche zwischen 2015 und 2018 um ca. 10.523 ha gesunken (unter anderem bedingt durch den Neueinstieg insbesondere von Ackerbaubetrieben in die Maßnahme Biologische Wirtschaftsweise). Im Grünland ist die Gesamtfläche von Biodiversitätsflächen zwischen 2015 und 2018 um ca. 760 ha gesunken und umfasst 2018 ca. 34.692 ha. Dies entspricht 2015 ca. 4 % der gesamten österreichischen Grünlandfläche, und trotz leicht rückgängiger absoluter Fläche, entspricht dies 2018 immer noch ca. 4 % der gesamten Grünlandfläche (Abbildung 1) (BMNT, 2019a– eigene Auswertungen. Die gesamte teilnehmende UBB Grünlandfläche ist zwischen 2015 und 2018 um 12.636 ha gesunken.

Abbildung 1: Entwicklung Diversitätsflächen zwischen 2015 und 2018



Quelle: (BMNT, 2019a) - eigene Auswertungen.

Im Jahr 2018 wurden in Summe 81.304 ha Biodiversitätsflächen geschaffen (ca. 7 % der gesamten UBB-Ackerfläche und ca. 8 % der gesamten UBB-Grünlandfläche) (BMNT, 2019a), (AMA, 2019c) - eigene Auswertungen. Dies entspricht insgesamt einer Zunahme um 4.492 ha Diversitätsflächen von 2015 auf 2018.

Österreichweit ist der höchste Anteil an Biodiversitätsflächen im Ackerland, in den intensiven Ackerbaugebieten des nordöstlichen Flach- und Hügellandes zu finden (in einigen Bezirken mit ca. 6 % Diversitätsflächen im Ackerland, z.B. Gänserndorf, Mistelbach, Korneuburg) (Anhang: regionale Auswertungen - Biodiversität, S. 200).

3.1.2 Wirkungen der Vorhabensart

Schwerpunktbereich 4A Biodiversität

Strukturelle Diversität:

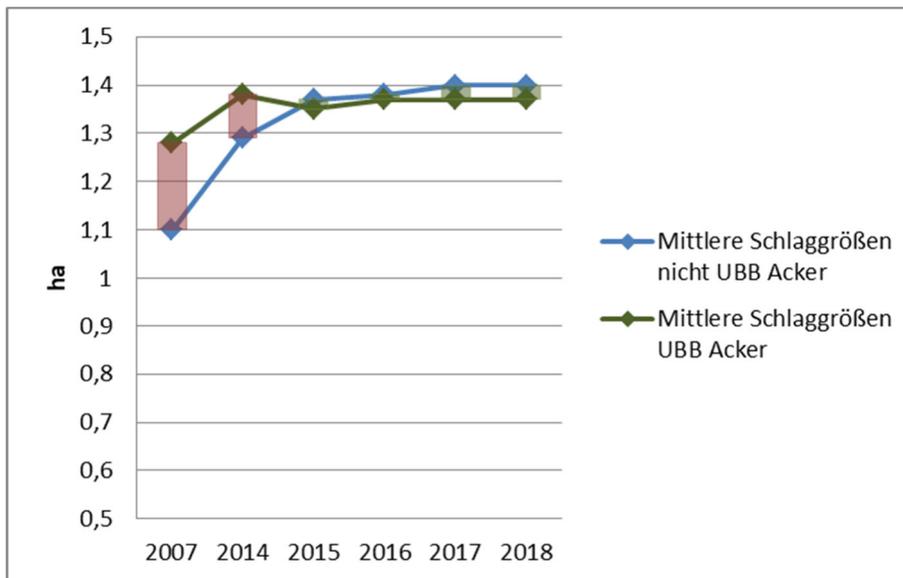
Ziel laut ÖPUL SRL:

- ⇒ Beitrag zur Bewahrung einer traditionellen vielfältigen Kulturlandschaft durch (...) die Begrenzung von Kulturarten (...)

Ein Vergleich der mittleren Schlaggrößen von landwirtschaftlichen

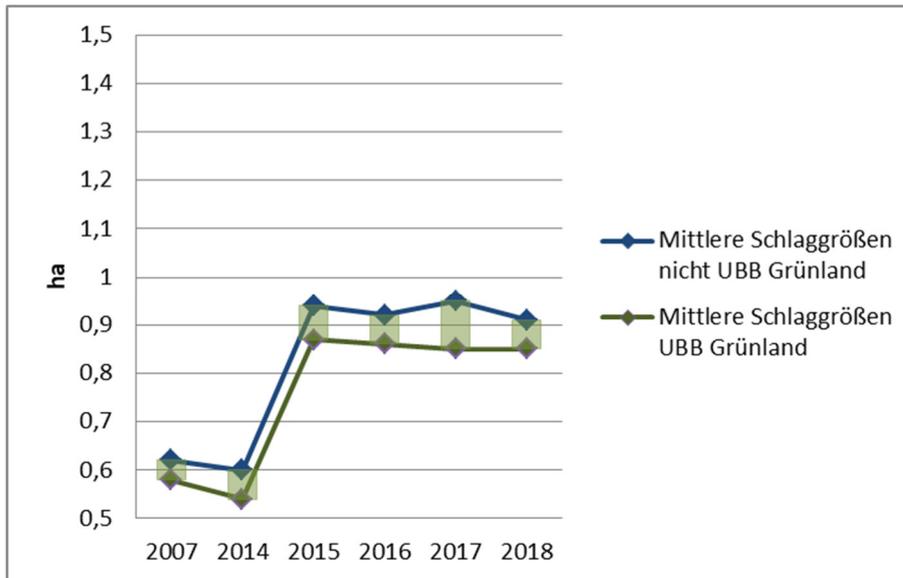
Bewirtschaftungseinheiten zeigt, dass sowohl die mittleren Schlaggrößen von Acker- als auch Grünlandflächen, welche an der VHA UBB (VHA 10.1.1) teilnehmen, kleiner sind als die mittleren Schlaggrößen von Flächen, welche nicht an der VHA teilnehmen (Abbildung 2), (Abbildung 3). Die Differenzen sind für alle Jahre höchst signifikant (statistische Auswertungen – Biodiversität, S. 252).

Abbildung 2: Entwicklung der mittleren Schlaggrößen von Ackerflächen welche an der VHA UBB teilnehmen, im Vergleich zu Ackerflächen welche nicht teilnehmen



Quelle: (BMNT, 2019a), (AMA, 2019c) – eigene Auswertungen

Abbildung 3: Entwicklung der mittleren Schlaggrößen von Grünlandflächen welche an der VHA UBB teilnehmen, im Vergleich zu Grünlandflächen welche nicht teilnehmen



Quelle: (BMNT, 2019a), (AMA, 2019c) – eigene Auswertungen

Der Zeitreihenvergleich von 2007 – 2018 zeigt, dass insbesondere die mittleren Schlaggrößen von Ackerflächen im Mittel nicht so schnell wachsen, wie Ackerflächen welche nicht an UBB teilnehmen. Auf Grünlandflächen zeigt sich im Zeitreihenvergleich (2007 – 2018) dass Grünlandflächen auf UBB Betrieben zu allen Zeitpunkten kleiner sind als Grünlandflächen welche nicht an UBB teilnehmen. Dies lässt auf eine höhere strukturelle Vielfalt auf Flächen welche an der VHA teilnehmen, als auf Flächen welche nicht teilnehmen, schließen.

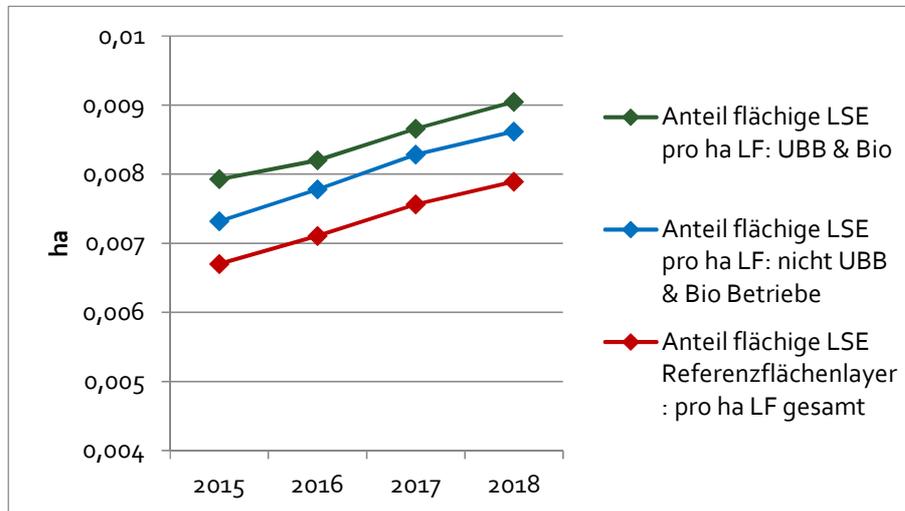
Ziel laut ÖPUL SRL:

- ⇒ Breite flächendeckende Biodiversitätswirkung durch den Erhalt von Landschaftselementen (...)
- ⇒ Beitrag zur Bewahrung einer traditionellen vielfältigen Kulturlandschaft durch die Erhaltung (...) von Landschaftselementen

Räumliche Auswertungen zur UBB Erhaltungsverpflichtung von ÖPUL Landschaftselementen fallen differenziert aus:

Der Flächenanteil der flächigen ÖPUL LSE im AMA Referenzflächenlayer, im Verhältnis zur gesamten LF des MFA (ohne Almen und Hutweiden) stieg zwischen 2015 und 2018 kontinuierlich an. Dieser Anstieg ist auf die kontinuierliche Erweiterung der Datenbasis im Referenzflächenlayer zurückzuführen (es wurden von Seiten der AMA jährlich zusätzliche ÖPUL LSE in den Referenzflächenlayer aufgenommen).

Abbildung 4: Entwicklung der flächigen LSE welche in Schlägen von Betrieben mit Erhaltungsverpflichtung liegen oder an diese angrenzen, im Vergleich zu flächigen LSE welche in Schlägen von Betrieben ohne Erhaltungsverpflichtung liegen oder an diese angrenzen

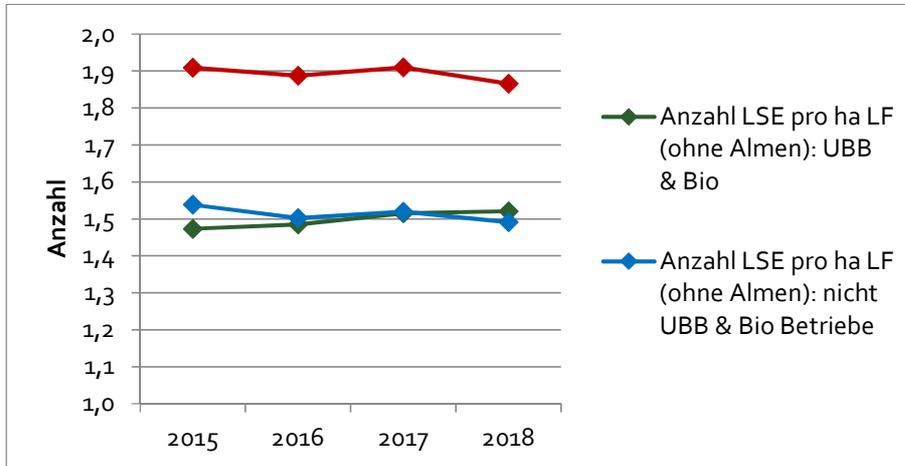


Quelle: (AMA, 2019b), (AMA, 2019d), (AMA, 2019c), - eigene Auswertungen

Auswertungen des AMA Referenzflächenlayers zeigen, dass sowohl im Jahr 2015 als auch im Jahr 2018 Flächen von Betrieben mit ÖPUL LSE Erhaltungsverpflichtung (Bio und UBB Betriebe) im Mittel mehr Fläche an (flächigen) LSE pro ha (LSE welche auf der Fläche liegen oder an diese angrenzen) aufweisen, als Flächen von Betrieben ohne ÖPUL LSE Erhaltungsverpflichtung (die Differenzen sind, trotz dessen dass die Werte in der dritten Dezimale sind, angesichts der enormen Stichprobe höchst signifikant) (statistische Auswertungen - Biodiversität, S. 252). Die Differenz der Fläche von ÖPUL LSE auf/angrenzend an Betriebe mit Erhaltungsverpflichtung zu Betrieben ohne Erhaltungsverpflichtung ist von 2015 auf 2016 jedoch leicht gesunken und stagniert zwischen 2016 und 2018 (Abbildung 4). Die Auflagen zur ÖPUL LSE Erhaltungsverpflichtung scheinen für flächige LSE im Mittel für ganz Österreich (noch) keine Wirkung zu zeigen.

Der Flächenanteil der punktförmigen ÖPUL LSE im AMA Referenzflächenlayer, im Verhältnis zur gesamten LF des MFA (ohne Almen und Hutweiden) ist zwischen 2015 und 2018 leicht gesunken. Dieser Rückgang ist auf den Rückgang an punktförmigen ÖPUL LSE sowohl im AMA Referenzflächenlayer als auch im Naturraum, österreichweit, zurückzuführen.

Abbildung 5: Entwicklung der punktförmigen LSE, welche in Schlägen von Betrieben mit Erhaltungsverpflichtung liegen oder an diese angrenzen, im Vergleich zu punktförmigen LSE welche in Schlägen von Betrieben ohne Erhaltungsverpflichtung liegen oder an diese angrenzen



Quelle: (AMA, 2019a) (AMA, 2019d) (AMA, 2019c), - eigene Auswertungen

Auswertungen des AMA Referenzflächenlayers zeigen, dass die Differenz der Anzahl von ÖPUL LSE auf / angrenzend an Betriebe mit Erhaltungsverpflichtung zu Betrieben ohne Erhaltungsverpflichtung zwischen 2015 und 2018 kontinuierlich angestiegen ist (

Abbildung 5). Die proportionalen Anteile der Anzahlen von punktförmigen LSE auf Flächen ohne Erhaltungsverpflichtung sind gegenüber den Anteilen auf Flächen mit Erhaltungsverpflichtung in den Jahren 2015 - 2018 (höchst signifikant) geringer geworden (statistische Auswertungen - Biodiversität, S. 252). Die Auflagen zur ÖPUL LSE Erhaltungsverpflichtung scheinen für punktförmige LSE im Mittel für ganz Österreich eine positive Wirkung auf die strukturelle Vielfalt zu haben.

Pflanzliche Diversität:

Ziel laut ÖPUL SRL:

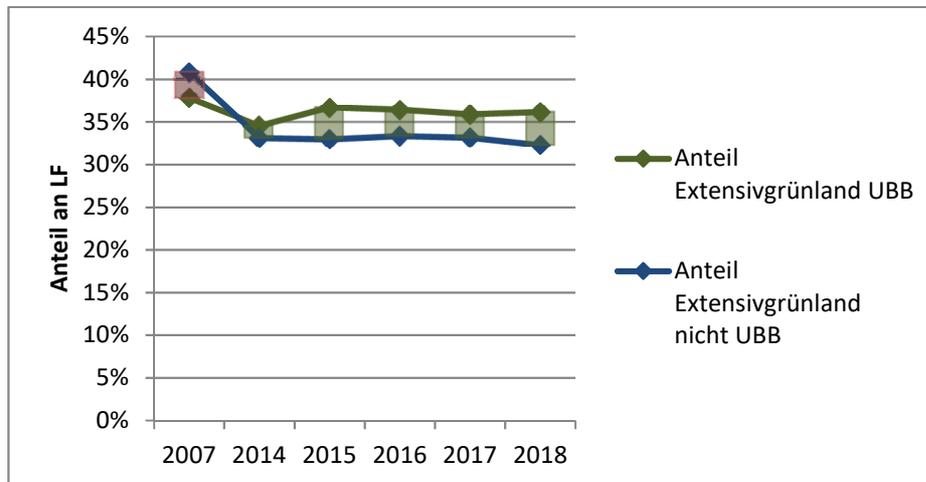
- ⇒ Breite flächendeckende Biodiversitätswirkung durch den Erhalt (...) von Biodiversitätsflächen
- ⇒ Großflächige Erhaltung und Entwicklung von landwirtschaftlich genutzten, ökologisch wertvollen Flächen und Strukturen, die wichtige Lebens- und Rückzugsräume für zahlreiche Tiere und Pflanzen der Agrarlandschaft darstellen
- ⇒ Beitrag zur Bewahrung einer traditionellen vielfältigen Kulturlandschaft durch die (...) Anlage von Biodiversitätsflächen

Für die Anlage von Biodiversitätsflächen auf Grünland wird die Verlegung des ersten Schnittzeitpunktes auf den zweiten Schnittzeitpunkt vergleichbarer Schläge vorgeschrieben, jedoch muss mindestens einmal gemäht werden. Laut Invekos Datenbanken fallen ca. 82 % aller Biodiversitätsflächen auf Grünland auf 2-mähdige Wiesen, einmähdige Wiesen oder Streuobstbestände (BMNT, 2019a) (AMA, 2019c) – eigene Auswertungen. Somit leistet die VHA UBB einen Beitrag zur Aufrechterhaltung der Bewirtschaftung von Grenzertragsstandorten im Grünland.

Im Vergleich zur letzten Programmperiode bewirken die veränderten Auflagen (z.B. Einsaat von mindestens vier insektenblütigen Mischungspartnern, kein PSM-Einsatz, keine Düngung) im Acker einen qualitativen Unterschied der Biodiversitätsflächen.

Der Indikator „Anteil Fläche Extensivgrünland“ zeigt einen steigenden Anteil an Extensivgrünlandflächen für Grünlandflächen, welche an der UBB-Verpflichtung teilnehmen, im Vergleich zu Grünlandflächen welche nicht daran teilnehmen (Flächen welche nicht an der VHA UBB teilnehmen, jedoch landwirtschaftliche Förderungen erhalten, also im Invekos-System vorhanden sind) (Abbildung 6).

Abbildung 6: Entwicklung des Anteils von Extensivgrünlands auf Flächen, welche an der VHA UBB teilnehmen, im Vergleich zu Flächen, welche nicht teilnehmen.



Quelle: (BMNT, 2019a) (AMA, 2019c) – eigene Auswertungen

Es zeichnet sich somit ab, dass UBB-Betriebe ihr Grünland zwischen 2015 und 2018 etwas extensiver bewirtschaftet haben dürften, als jene Betriebe, welche nicht an der Verpflichtung teilnehmen. Die Differenzen dazu sind höchst signifikant (statistische Auswertungen - Biodiversität, S. 252). In der Vorperiode 2007 – 2013 war der Anteil an Extensivgrünland auf UBAG-Betrieben rückläufig, dieser Rückgang konnte in der aktuellen Förderperiode wieder ausgeglichen werden. Der Anteil an Extensivgrünland auf Flächen, welche nicht an UBB teilnehmen, scheint jedoch seit 2007 kontinuierlich leicht rückläufig zu bleiben. Da davon ausgegangen werden kann, dass das Extensivgrünland besonders artenreich ist (BMLFUW, Zustand und Bedeutung der biologischen Vielfalt in Österreich - AL 2 Extensivgrünland, KL3 Größe der landwirtschaftlichen Bewirtschaftungseinheiten, KL1 Viehdichte., 2013), scheint innerhalb der Grünlandfläche von UBB-Betrieben ein leicht höherer Anteil an pflanzlicher Vielfalt zu herrschen als außerhalb. Die zugehörigen relevanten Auflagen (5 % Biodiversitätsflächen, Grünlanderhaltungsverpflichtungen) scheinen den Anteil an Extensivgrünland zu beeinflussen.

Tierische Diversität:

Insgesamt weist die VHA UBB unter Berücksichtigung der Biodiversitätsflächen und Landschaftselemente von allen untersuchten das höchste ökologische Potential für Vögel im Ackerland und das zweithöchste im Grünland auf.

Im Ackerland konnte ein positiver Einfluss der Brachen auf die Entwicklung des Feldvogelindex festgestellt werden. Trotz geringer Flächenanteile ist die Anzahl der Feldvogelarten positiv nachweisbar: Das Vorkommen der Feldlerche und Dorngrasmücke

wurden in bundesweiten Stichproben in DIV Acker positiv beeinflusst sowie Rebhuhn Reviere und Überwinterungsgebiete des Raubwürgers. Biodiversitätsflächen im Acker zeigten eine klare Wirkung auf Vögel, sowohl auf die Artenvielfalt als auch auf einzelne Arten (Feldlerche, Dorngrasmücke). Dieser Zusammenhang konnte durch langjährige Datenreihen untermauert werden und bestätigt auch die Ergebnisse früherer Untersuchungen (Frühauf, 2005). Trotz dieser recht eindeutigen Zusammenhänge ist die erklärte Varianz relativ gering. Dies könnte durch Nachschärfen der Vorgaben (z.B. weniger dichte Einsaat, Reduktion der Pflegehäufigkeit, längeres Verbleiben am selben Standort) sowie durch Erhöhung des Flächenanteils verbessert werden. Letzteres könnte u.a. durch Abschaffung der Ausnahmeregelungen für die verpflichtende Anlage von Biodiversitätsflächen im Acker erreicht werden (Bergmüller & Nemeth, Evaluierung der Wirkungen von Agrarumweltmaßnahmen anhand von Vogeldaten. 1. Zwischenbericht, 2018).

Bei Biodiversitätsflächen im Grünland konnte keine Wirkung auf Vögel nachgewiesen werden. Mögliche Gründe sind die zeitliche Verzögerung der Wirkung, nicht ausreichender Flächenanteil oder mangelnde Effektivität. Im Rahmen des Brutvogelmonitorings konnte kein Einfluss der Maßnahmen auf Vögel festgestellt werden (Bergmüller & Nemeth, Evaluierung der Wirkungen von Agrarumweltmaßnahmen anhand von Vogeldaten. 1. Zwischenbericht, 2018), (Bergmüller & Nemeth, 2019).

Zu den Untersuchungen zu Tagfaltern und Heuschrecken zeigt sich, dass Brachen im Mittel hochsignifikant artenreicher sind als Äcker. Artenzahl oder Artenzusammensetzung einer Brache spiegeln nicht die unterschiedlichen Brache-Maßnahmen wider. Entscheidend für die Biodiversität der Indikatorgruppen sind vielmehr die folgenden Faktoren: Die Diversität der Tagfalter ist auf Brachen mit einem größeren Pflanzenartenreichtum signifikant höher als auf artenarmen Brachen. Dabei weisen Brachen mit >15 Pflanzenarten nicht nur eine größere Tagfalter-Artenzahl auf als Brachen mit bis zu 5 Arten, sondern auch eine größere Tagfalter-Artenzahl als Brachen mit 6–15 Pflanzenarten. Bei einer höheren Bracheausstattung auf der Landschaftsebene ist die Biodiversität der Indikatorgruppen auf den einzelnen Bracheschlägen signifikant höher als bei einer niedrigeren Bracheausstattung. Eine statistisch signifikante Schwelle liegt bei 8 % Bracheanteil auf der Landschaftsebene. Die Diversität der Heuschrecken ist auf strukturreicheren Brachen signifikant höher als auf strukturärmeren. Begrünte Äcker der Naturschutzmaßnahme sind im Durchschnitt ebenso artenreich wie Brachen. Einer Nutzung der Biomasse (etwa zu Futterzwecken) stehen im Hinblick auf die untersuchten Indikatorgruppen keine naturschutzfachlichen Gründe entgegen.

DIV-Grünland unterscheidet sich hinsichtlich der Biodiversität der Heuschrecken und Tagfalter nicht von Referenzschlägen ohne Maßnahmenbelegung. Der Grund dafür ist der zu geringe Unterschied zur normalen Bewirtschaftung. Im Unterschied zur

Maßnahmenbelegung hat das tatsächliche Mahdregime sehr wohl einen signifikanten Einfluss auf die untersuchten Biodiversitäts-Indikatoren: Für Tagfalter führt eine Mahd Verzögerung von ca. 8 Wochen in allen untersuchten Grünlandgebieten zu einer Erhöhung der Biodiversität. Eine noch längere Mahd Verzögerung ist nur in überwiegend zweimähdigen Gebieten biodiversitätswirksam, nicht aber in überwiegend mehrmähdigen oder in gemischten Grünlandgebieten. Für Heuschrecken erweist sich ein bewirtschaftungsfreier Zeitraum („Mahdfenster“) im Sommer von ca. 10 Wochen als biodiversitätsfördernd.

Bezüglich der Erhaltungsverpflichtung von flächigen LSE zeigt sich, dass Feldraine im Ackerland bezüglich Tagfalter und Heuschrecken signifikant artenreicher sind als Äcker, und im Durchschnitt vergleichbare Artenzahlen aufweisen wie Brachen. Die Artensummenkurve der Heuschrecken verläuft bei den Feldrainen nahezu linear und erreicht – im Unterschied zu allen anderen Schlagnutzungsarten – innerhalb der untersuchten Stichprobe keine Sättigung. Das bedeutet, dass fast jeder einzelne Rain zur Gesamtbiodiversität der Feldraine beiträgt und dass die Gesamt Biodiversität der Raine österreichweit wahrscheinlich deutlich höher ist als jene der Brachen (Holzer, Zuna-Kratky, & Bieringer, in prep.).

Schwerpunktbereich 4B Wasser

Auf **Ackerflächen** beruht die potentielle Wasserschutzwirkung der VHA für das **Grundwasser** in erster Linie in der temporären Anlage von Biodiversitätsflächen (von zumindest 5 % der Summe aus Acker- und gemähter Grünlandfläche, ab 15ha Ackerfläche am Betrieb sind es zumindest 5 % der Ackerfläche) ohne Zufuhr von Stickstoff- und Pflanzenschutzmittel. Die potentielle Wasserschutzwirkung nimmt mit zunehmender Austragsgefährdung des Bodens und mit steigender Bewirtschaftungsintensität sowie Bestandsdauer zu. Die potentielle Wasserschutzwirkung der VHA hinsichtlich **berflächenwasser** ergibt sich aus der Begrünung ohne Stickstoff- und Pflanzenschutzmittelzufuhr (Erosionsschutz) während der Bestandsdauer und sie nimmt mit der Erosionsgefährdung des Bodens und der Bestandsdauer der Biodiversitätsflächen zu.

Die potentielle Wasserschutzwirkung der VHA für das Grund- und Oberflächenwasser auf gemähten **Grünlandflächen** beruht in erster Linie auf dem Erhalt des Grünlandes und der Landschaftselemente, auf der Nutzung des Aufwuchses und darauf, dass während der Bestandsdauer keine Pflanzenschutzmittel zugeführt werden. Die Wasserschutzwirkung nimmt mit steigender Bewirtschaftungsintensität zu. Die Wirksamkeit zur Verbesserung der Wasserwirtschaft ist in gefährdeten Grundwasserkörpern bzw. Fließgewässer-Wasserkörpern am höchsten.

Insgesamt haben Landschaftselemente und die Anlage von Biodiversitätsflächen eine hohe potentielle Wasserschutzwirkung auf Grundwasser und Oberflächengewässer.

Gesamtbetrieblich hat die VHA jedoch insgesamt nur eine potentiell geringe Wasserschutzwirkung.

Schwerpunktbereich 4C Boden

Durch den Erhalt von Landschaftselementen und die verpflichtende Anlage von Biodiversitätsflächen auf Ackerflächen wird auf diesen Flächen der Boden deutlich stärker bedeckt, vor Erosion geschützt und der Boden-Kohlenstoff bewahrt. Die Fruchtfolgeverpflichtungen sollen zu einseitige Getreide/Mais-Fruchtfolgen oder andere erosionsanfällige Fruchtfolgen hintanhaltend.

Die Fruchtfolgeauflagen (max. 75 % Getreide- und Maisanteil) führen dazu, dass die Anteile erosionsgefährdeter Feldfrüchte in den HPG (Südöstliches Flach- und Hügelland, Kärntner Becken) mit besonders hohem Maisanteil deutlich niedriger liegen im Vergleich zu den nicht an UBB teilnehmenden Betrieben (Tabelle 59 in Anhang 5.3; AMA, 2019f) und im HPG Alpenvorland 63% des Ackerlandes v.a. wegen dieser Einschränkung nicht an UBB teilnehmen. Auf den Biodiversitätsflächen und den Flächen der Landschaftselemente ist der Boden fast so wie auf Grünland ganzjährig vor Erosion geschützt. Weil dort keine Bodenbearbeitung erfolgt, ist die Mineralisierung geringer, sodass Humusaufbau stattfinden kann. Auf den restlichen 94,5 % der Ackerflächen der UBB-Betriebe liegt keine weitere besondere Bodenschutzwirkung vor. Insgesamt wird die potentielle Wirksamkeit der VHA als gering eingestuft.

Schwerpunktbereich 5E Kohlenstoff-Speicherung

Aufgrund der verpflichtenden Anlage von zumindest 5 % Biodiversitätsflächen und die Verpflichtung zur Grünlanderhaltung wird insgesamt eine geringe zusätzliche kohlenstoffspeichernde Wirkung angenommen.

3.1.3 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Schwerpunktbereich 4A Biodiversität

Schlussfolgerungen: Die VHA wird sehr gut angenommen, dennoch liegen sie unter dem Niveau der Vorgängerperiode und es ist seit 2016 und 2018 wieder ein leichter Rückgang zu erkennen. Die Erhöhung des Anteils der Biodiversitätsflächen von 2 % auf 5 % in der aktuellen Förderperiode bedeutet trotz insgesamt etwas rückläufiger Fläche in der UBB Verpflichtung, einen wesentlichen Gewinn an Biodiversitätsflächen gegenüber der Vorgängerperiode.

Insbesondere die Erhaltungsverpflichtung von punktförmigen ÖPUL LSE scheint sich generell positiv auf das Vorkommen und die Entwicklung von LSE im Naturraum, und somit auf

Biodiversität auszuwirken. Bei den flächigen LSE ist eine positive Entwicklung aufgrund der Erhaltungsverpflichtung (noch) nicht erkennbar (wobei Betriebe mit Erhaltungsverpflichtung in der aktuellen Förderperiode kontinuierlich einen höheren Anteil an flächigen LSE haben, als Betriebe ohne).

Der höhere Anteil an kleineren Schlaggrößen von Flächen welche an der UBB Verpflichtung teilnehmen (im Vergleich zu Flächen welche nicht an der Verpflichtung teilnehmen), und auch deren bessere Entwicklung in der aktuellen Förderperiode, lassen auf eine höhere strukturelle Diversität (im Vergleich zu nicht teilnehmenden Betrieben) schließen. Ein höherer Anteil an Extensivgrünland auf UBB Betrieben (im Vergleich zu nicht UBB Betrieben), und auch die bessere Entwicklung dieser in der aktuellen Förderperiode, lassen auf eine höhere Pflanzenvielfalt (im Vergleich zu nicht teilnehmenden Betrieben) schließen.

In Summe ist die ÖPUL VHA UBB aus Biodiversitätssicht insbesondere im Ackerland ein großer Erfolg: Sämtliche in dieser Studie untersuchten Indikatoren bestätigen, dass die VHA UBB auf allen Ebenen (strukturelle-, pflanzliche-, tierische Diversität), bei den teilnehmenden Betrieben den allgemeinen Biodiversitätsrückgang in der aktuellen Periode, gegenüber der Vorgängerperiode, stabilisiert (Biodiversität erhalten). Bei österreichweit großflächiger Umsetzung erreicht sie dennoch regional gesehen sehr zielgerichtet diejenigen Regionen Österreichs, in welchen generell am intensivsten gewirtschaftet wird, und biodiversitätsfördernde Auflagen am notwendigsten sind.

Im Grünland gilt für die Anlage für Biodiversitätsstreifen aktuell die Auflage, dass „die erste Mahd frühestens mit der zweiten Mahd von vergleichbaren Schlägen“ erfolgen darf. Diese Auflage unterstützt im extensiven Grünland dessen Erhaltung, im intensiven Grünland wird die Nutzungsintensität dadurch jedoch nicht maßgeblich beeinflusst.

Im Vergleich zu allen anderen ÖPUL VHA werden bei der VHA UBB aus Biodiversitätssicht die verwendeten finanziellen Mittel großflächig am effizientesten eingesetzt (größte Biodiversitätswirkung bei geringster Prämie pro ha). Der Erfolg der VHA UBB aus Biodiversitätssicht, ist zum größten Teil auf die ÖPUL Auflage zur verpflichtenden Anlage von Biodiversitätsflächen zurückzuführen.

Empfehlungen: Es gilt, die bereits gute Akzeptanz von UBB zu erhalten, bzw. sie zu verbessern.

Im Ackerland wird für die Anlage von Biodiversitätsflächen eine Saatgutmischung von 4 insektenblütigen Mischungspartnern vorgeschrieben. Da die Zusammensetzung und Standortangepasstheit des Saatguts entscheidend für den Erfolg sein kann, sollte der Zugang

für Landwirtinnen und Landwirte zu möglichst leistbarem, hochwertigem und vielfältigem Saatgut optimiert werden. Bestehende Schulungen und Weiterbildungen, bzw. Synergien mit inhaltlich relevanten Projekten des Projektnaturschutzes, sollten weiterverfolgt und forciert werden.

Die Verpflichtung zum Erhalt von punktförmigen ÖPUL LSE wirkt sich im Naturraum positiv aus, es sollte daher angedacht werden, diese Erhaltungsverpflichtung auszuweiten (z.B. die Möglichkeit einer freiwilligen Verpflichtung über die gesamte Förderperiode für alle ÖPUL Betriebe) oder ÖPUL LSE in GLÖZ LSE umzuwandeln, und somit eine Erhaltungsverpflichtung für die gesamte LF des MFA zu schaffen.

Eine Wirkung der Erhaltungsverpflichtung für flächige LSE zeigt sich (noch) nicht. Die Entwicklung sollte noch bis zum Ende der Programmperiode beobachtet werden. Zusätzlich sollten im kommenden Evaluierungsdurchgang aktuell bei der AMA aufliegende LSE Referenzänderungsanträge ausgewertet werden. Sie bilden eine zusätzliche zukünftige Bewertungsbasis für die Wirkung von flächigen LSE.

Zu den beauftragten Evaluierungsstudien bezüglich der Indikatorarten Vögel Heuschrecken und Tagfaltern wurden konkrete Empfehlungen zur zukünftigen Anlage für Biodiversitätsstreifen und LSE ausgearbeitet. Sämtliche ausgearbeiteten Empfehlungen sollten in einem Rahmen angewendet werden, der die aktuelle breite, flächendeckende Akzeptanz und Wirkung der VHA „UBB“ nicht gefährdet, damit diese VHA auch zukünftig ihre komplementäre Wirkung zur spezialisierten ÖPUL VHA „Naturschutz“ entfalten kann:

Bezüglich der Indikatorarten zu Heuschrecken und Tagfaltern werden folgende Empfehlungen zu LSE abgegeben: Die Genehmigung zur Entfernung von Landschaftselementen sollte restriktiver als bisher sein, und könnte z.B. über einen objektiven Kriterienkatalog, gehandhabt werden. Ein Entfernen ohne gleichzeitige Neuanlage sollte im kommenden Programm nicht mehr möglich sein. Die Neuanlage von Landschaftselementen, etwa als Pufferstreifen zwischen konventionellen und biologischen Äckern, sollte durch die Abgeltung von Verdienstentgang, Einsatz und Erstpflge gefördert werden. Jedes neue Landschaftselement sollte die Digitalisierungsvoraussetzungen der AMA erfüllen und in den Layer aufgenommen werden. Aufgrund der Wichtigkeit für die Biodiversität, die mit diesen sehr kleinen Flächen verbunden ist, wäre eine darüberhinausgehende Zusatzprämie fachlich gerechtfertigt (Holzer, Zuna-Kratky, & Bieringer, in prep.).

Bezüglich der Indikatorarten zu Vögeln werden für Biodiversitätsflächen im Acker folgende Empfehlungen abgegeben: DIV-Flächen decken 2018 österreichweit ca. 4 % der Acker und

Grünlandfläche ab; erst ab einer Fläche von 7-10 % können solche Flächen für Vögel populationswirksam werden. Bei der Anlage von Diversitätsflächen sollte auf Vernetzungsmöglichkeiten mit Landschaftselementen, Wald, oder anderen naturschutzfachlich hochwertigen Flächen geachtet werden. DIV-Flächen liegen teilweise konzentriert in Ungunstlagen (Waldrand, größere Höhe, Magerstandorte), daher profitieren aktuell eher Ökoton- als Offenland- Vogelarten davon (Bergmüller & Nemeth, 2018), (Bergmüller & Nemeth, 2019). Auch gilt es, großflächige und monotone Ackerstrukturen zu unterbrechen. Entsprechende Inhalte sollten im Rahmen der UBB-Weiterbildungsverpflichtung bzw. über die Beratung durch die Landwirtschaftskammern mit noch stärkerem regionalem Bezug vermittelt werden.

Bezüglich der Indikatorarten zu Vögeln werden für Biodiversitätsflächen im Grünland folgende Empfehlungen abgegeben: Im Grünland wäre mit einer Prämienstaffelung in Bezug auf die Besatzdichte und Milchproduktion mit einer biodiversitätswirksamen Auswirkung auf Vögel zu rechnen. Es wird daher eine Prämienreduktion ab einer Besatzdichte von 0,9-1 GVE/ha empfohlen. Eine Verbesserung der Nutzungsaufgaben wird z.B. durch Bezug auf Ährenrispenschieben (5 Wochen) im Grünland oder durch den Wegfall der Verpflichtung zur jährlichen Nutzung oder zur Einsaat im Acker, empfohlen. Eine deutliche Erhöhung des DIV-Flächenanteils an der gesamten landwirtschaftlichen Fläche, z.B. durch verpflichtenden DIV-Anteil auf 10 % der Betriebsfläche bei gleichzeitiger attraktiverer Ausgestaltung der Prämie, um Teilnahmerate zu erhalten, wäre für Vögel populationswirksam. Eine regelmäßige räumliche Verteilung von DIV-Flächen z.B. durch Bezug auf den Schlag anstatt auf den Betrieb würde die Verteilung der DIV Flächen verbessern (Bergmüller & Nemeth, 2018). Ein- oder mehrjährige Zeitflächenfenster im Acker wären für den Feldvogelschutz (v. a. Kiebitz-Kolonien) sinnvoll. Sie sollten flexibel als UBB-Maßnahme in zentralen Brutgebieten anrechenbar gemacht werden (Uhl, 2017).

Bezüglich der Indikatorarten zu Tagfaltern und Heuschrecken werden für Biodiversitätsflächen im Acker folgende Empfehlungen abgegeben: Eine Erhöhung des Anteils von DIV-Acker in der Landschaft auf einen tatsächlichen Flächenanteil von mind. 8 % sollte angestrebt werden; entweder durch die Vorgabe einer höheren Mindestfläche oder durch starke Anreize für die Anlage von Brachen über die Verpflichtung hinaus. Die bestehenden Auflagen sollten um das Belassen von unbewirtschafteten Teilflächen ergänzt werden. Auf 25 % der gesamtbetrieblichen DIV-Acker-Fläche und auf 25 % jedes DIV-Acker-Schlages größer 1 ha sollte kein Eingriff im laufenden Jahr und bis zum 01.05. des Folgejahres gestattet sein. Neuanlagen sollten mit 15 oder mehr insektenblütigen Mischungspartnern eingesät werden; zumindest sollte aber durch eine deutlich höhere Prämie ein Anreiz für Einsaaten mit einer so hohen Zahl an Mischungspartnern gegeben sein. In der Einsaat sollen Pflanzen mit verschiedenen Wuchsformen und aus verschiedenen Pflanzenfamilien enthalten

sein. Die Aufwertung artenarmer bestehender Schläge durch eine entsprechende Einsaat sollte optional möglich sein. Auf DIV-Acker-Schlägen sollte weiterhin die Möglichkeit vorgesehen werden, die Biomasse zu mähen und zu verwerten, anstatt sie auf der Fläche zu häckseln (Holzer, Zuna-Kratky, & Bieringer, in prep.)

Bezüglich der Indikatorarten zu Tagfaltern und Heuschrecken werden für Biodiversitätsflächen im Grünland folgende Empfehlungen abgegeben: Sofern die Maßnahme DIV-Grünland im nächsten Programm in ähnlicher Weise fortgesetzt werden soll, sollten die derzeitigen Auflagen deutlich verbessert werden. (Alternativ dazu wäre eine völlige Neugestaltung einer horizontalen Grünlandmaßnahme zu erwägen, bei der aber die Ergebnisse der Evaluierung ebenfalls berücksichtigt werden sollten.) Für extensiv wirtschaftende Betriebe sollte es unter dieser Voraussetzung möglich sein, prämienwirksam auch mehr als den Mindestanteil in DIV-Grünland anzumelden. Die Auflagen für DIV-Grünland sollten dahingehend weiterentwickelt werden, dass sich das Mahdregime in allen Regionen Österreichs deutlich von der regionsüblichen Bewirtschaftung unterscheidet: Die (erste) Mahd eines DIV-Grünland-Schlages sollte nicht vor dem 10.7. gestattet sein - das entspricht einem Zeitpunkt von 8 Wochen nach dem mittleren Ähren-Rispen-Schieben-Termin. Alternativ dazu sollte für zwei- und mehrmähdige DIV-Schläge ein zumindest 10 Wochen dauerndes sommerliches Mahd Fenster als Auflagevariante angeboten werden. Dafür sollten drei Varianten zur Verfügung stehen (10.06.-19.08. / 20.06.-29.08. / 30.06.-08.09.), die jährlich mit dem MFA im April zu wählen sind. Für das Stehenlassen bis zum Folgejahr sollte darüber hinaus eine Zusatzprämie vergeben werden. Um Unausgeglichenheiten zu vermeiden sollte diese Alternative eventuell nur auf einem Teil der DIV-Schläge eines Betriebes möglich sein. Auch bei einer Kombination mit WF sollte eine der beiden Auflagevarianten eingehalten werden müssen (Holzer, Zuna-Kratky, & Bieringer, in prep.).

Schwerpunktbereich 4B Wasser

Schlussfolgerungen: Die VHA besitzt insgesamt nur eine geringe Wasserschutzwirkung. Die VHA kann bezüglich Schutzes vor Winderosion derzeit nicht beurteilt werden, da keine einheitliche und aktuelle Karte der winderosionsgefährdeten Böden Österreichs existiert.

Empfehlungen: Durch eine Ausweitung der VHA insgesamt, aber vor allem durch die Ausweitung der Biodiversitätsflächen und LSE kann die Wirkung vermehrt werden. Die Wasserschutzwirkung von Biodiversitätsflächen auf Fließgewässer kann durch eine Lenkung dieser Maßnahme auf Böden mit hoher Erosionsgefährdung für Wasser und Wind gesteigert werden.

Schwerpunktbereich 4C Boden

Schlussfolgerungen: Die Fruchtfolgeauflagen und Verpflichtung zu Biodiversitätsflächen führen dazu, dass die schweinehaltenden Betriebe, die über 75 % der Schweine-GVE in Österreich halten, nicht an gesamtbetrieblichen VHAen teilnehmen. Die VHA ist vor allem für größere Ackerbaubetriebe ohne Tierhaltung attraktiv. Nur aktiv angelegte Biodiversitätsflächen haben potentiell eine zusätzlich hohe Wirkung (mind. 5 %), die Landschaftselemente mit hoher Wirkung werden beibehalten, die Fruchtfolgeauflagen haben insgesamt nur eine niedrige Wirkung hinsichtlich Erosionsschutz. Die Bewertung der Wirkung dieser VHA hinsichtlich Schwerpunktbereich 4C fällt daher insgesamt gering aus.

Empfehlungen: Nach dem Umbruch von mehrjährigen Biodiversitätsflächen ist auf das erhöhte N-Nachlieferungspotential hinzuweisen, um die positiven Effekte der Stilllegung für die Folgekulturen auszuschöpfen. Durch die Anlage der Biodiversitätsflächen auf besonders erosionsgefährdeten Flächen kann die Wirkung der VHA im Bereich Boden/ Klima gesteigert werden. Da die Wirkungen hinsichtlich der VHA auf den Bodenschutz insgesamt als gering eingeschätzt werden, könnte diese VHA, die stärker auf Biodiversität fokussiert und diese Effekte höher bewertet und dotiert, weiterentwickelt werden. Damit könnte für alle Betriebe und in allen Regionen eine Verbesserung hinsichtlich Biodiversität erzielt werden.

Schwerpunktbereich 5E Kohlenstoff-Speicherung

Schlussfolgerungen und Empfehlungen: Für hinsichtlich Wind- oder Wassererosion besonders gefährdete Lagen im Gelände (z.B. bevorzugte Abflussschneisen) wären Stilllegungskonzepte (wie Hecken) für längere Zeiträume zu entwickeln, die sowohl hinsichtlich Biodiversität und Kohlenstoff-Speicherung eine nachhaltigere Wirkung entfalten könnten.

(Potentielle) Wirkungen und Empfehlungen für die künftige Ausgestaltung der Vorhabensart 10.1.1 im Überblick

Schwerpunktbereiche	(Potentielle) Wirkungen	Empfehlungen
Biodiversität	hoch	<ul style="list-style-type: none">• Förderung vielfältiges Saatgut für Biodiversitätsflächen• Erhaltungsverpflichtungen punktf. LSE ausweiten• Prüfung der zukünftigen LSE-Referenzanträge (flächige LSE)• Striktere Handhabung bei der Entfernung von LSE• Erhöhte Prämie für neue LSE• Vernetzungsmöglichkeiten bei der Anlage von LSE (UBB-Weiterbildungsverpflichtung)

		<ul style="list-style-type: none"> • Staffelung der Grünlandprämien nach Viehbesatzdichte • Erhöhung des Biodiversitäts-Flächenanteiles und bessere räumliche Verteilung • Neuanlagen mit mind. 15 insektenblütigen Mischungspartnern • Verbesserung der Schnittzeitpunkte auf Diversitätsflächen (3 Varianten)
Wasser	gering	<ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung der Akzeptanz • Ausweitung der Biodiversitätsflächen und LSE • Erhöhung der Akzeptanz in den Gebietskulissen • Vorbeugender Grundwasserschutz und Vorbeugender Oberflächengewässerschutz
Boden	gering	<ul style="list-style-type: none"> • Beachtung des erhöhten N-Nachlieferungspotentials bei Umbrüchen mehrjähriger Biodiversitätsflächen
Klima (5E)	gering	<ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung von Stilllegungskonzepten (wie Hecken) für längere Perioden in hinsichtlich Wind- oder Wassererosion gefährdeten Lagen im Gelände

3.2 Einschränkung ertragssteigernder Betriebsmittel (VHA 10.1.2)

Ziele laut ÖPUL SRL, 2015 (BMNT, 2018e):

- 1) Beitrag zum Gewässerschutz durch die Reduktion des betrieblichen Dünge- und Pflanzenschutzmitteleinsatzes
- 2) Erhöhung der Biodiversität im tierischen und pflanzlichen Bereich durch die Düngeeinschränkung und den Verzicht auf chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel auf allen Ackerfutter- und Grünlandflächen
- 3) Verringerung von Treibhausgasemissionen durch Verzicht auf Ausbringung chemisch-synthetischer Stickstoffdüngemittel und reduzierten Pflanzenschutzmitteleinsatz
- 4) Etablierung einer Nährstoff-Kreislaufwirtschaft, die die natürlichen Ressourcen schont

3.2.1 Umsetzung der Vorhabensart

Österreichweit wird die VHA im Jahr 2018 auf einer Fläche von 274.994 ha umgesetzt, davon 22.361 ha auf Ackerland und 242.978 ha auf Grünland (BMNT, 2019i). Auf den Ackerflächen liegt der legume Feldfutterbau und Wechselgrünland bei jeweils ca. 25 %, daher wählen die Betriebe bei der Begrünung überwiegend das „System Immergrün“ (66 % auf den Ackerflächen). Der Getreideanteil liegt bei 30 % und der Maisanteil ist mit 10 % gering. Betriebe, die an dieser VHA teilnehmen, halten über 19 % des gesamten österreichischen GVE-Besatzes - mit einer GVE-Dichte von 1,41/ha – und decken 22 % der Milchlieferung ab (AMA, 2019f).

3.2.2 Wirkungen der Vorhabensart

Schwerpunktbereich 4A Biodiversität

Pflanzliche Diversität:

Im Jahr 2017 nehmen Flächen im Ausmaß von ca. 271.693 ha an der VHA 10.1.1.2 teil. Davon sind ca. 248.345 ha Grünlandflächen und ca. 23.216 ha Ackerflächen (BMNT, 2018b). Ca. 40 % der teilnehmenden Grünlandflächen sind Extensivgrünlandflächen (Mähwiese / Weide 2 Nutzungen oder weniger Schnitte) (BMNT, 2019b), (BMNT, 2019a) – eigene Auswertungen. Der Anteil an Extensivgrünland liegt somit etwas über dem Österreichischen Mittel von Extensivgrünland und ist ein Hinweis auf eine Wirkung der Auflagen zum N-Mineraldüngerverzicht. Auf den verbleibenden ca. 146.007 ha Grünland (ca. 10 % Dauerweide und ca. 50 % Mähwiese / -weide drei und mehr Nutzungen) kann mit einer potentiellen positiven Wirkung auf pflanzliche Diversität der Auflage zum N-Mineraldüngerverzicht gerechnet werden. Im Ackerland entfallen ca. 50 % der teilnehmenden Ackerfläche auf Ackerkulturen, auf welchen die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln laut ÖPUL Auflagen

erlaubt ist. Hier ist mit keiner potentiellen Wirkung auf pflanzliche Diversität zu rechnen. Die restlichen 50 % an Ackerflächen betreffen Wechselwiese, Klee gras und Luzerne, auf welchen die Anwendung von N-Mineraldünger verboten ist. Auch hier kann eher kaum von einer potentiell positiven Wirkung auf die pflanzliche Diversität ausgegangen werden.

Schwerpunktbereich 4B Wasser

Auf Ackerflächen beruht die Wasserschutzwirkung für das Grundwasser neben der Wirkung der verpflichtenden Teilnahme an VHA 10.1.1 (UBB) auf dem Verzicht von stickstoffhaltigem Mineraldünger auf dem gesamten Betrieb (ohne) Almen. Die Wasserschutzwirkung nimmt mit zunehmender Bewirtschaftungsintensität zu. Flächen mit der VHA „Einschränkung ertragssteigernder Betriebsmittel“ haben auf Ackerfutterflächen eine hohe potentielle Wasserschutzwirkung hinsichtlich Nitrat und eine hohe Wasserschutzwirkung hinsichtlich Fungizide und Wachstumsregulatoren.

Auf Grünlandflächen beruht die Wasserschutzwirkung für das Grundwasser neben der Wirkung der verpflichtenden Teilnahme an VHA 10.1.1 (UBB) auf dem Verzicht auf stickstoffhaltige Mineraldünger auf dem gesamten Betrieb (ohne Almen). Die Wasserschutzwirkung nimmt mit zunehmender Bewirtschaftungsintensität zu.

Gesamtbetrieblich wird die Wasserschutzwirkung als potentiell hoch eingestuft. Die Wirksamkeit zur Verbesserung der Wasserwirtschaft ist in gefährdeten Grundwasserkörpern am höchsten.

Schwerpunktbereich 4C Boden

Obschon die VHA 10.1.2 nicht prioritär dem Schwerpunktbereich 4C - Boden zugeordnet ist, wird seitens des Evaluators darauf eingegangen, da eine Relevanz für den Schwerpunktbereich gesehen wird und zukünftig evaluiert werden sollte. Da die teilnehmenden Betriebe ihren Stickstoff-Düngebedarf ausschließlich über Wirtschaftsdünger oder Stickstofffixierung durch Leguminosen decken, ist die VHA hinsichtlich der Wirkung auf den Erhalt des Humusgehalts mit der VHA 11.2.1 gleichzusetzen. Zusätzlich liegt auf der Ackerfläche ein Anteil erosionsgefährdeter Kulturen von 12,3 % vor, der Anteil von Feldfrüchten mit hohem Bodenschutz ist mit fast 54 % am höchsten.

Schwerpunktbereich 5D Treibhausgase und Ammoniakemissionen

Die VHA dient dazu, den betrieblichen Dünge- und chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmitteleinsatz zu reduzieren und leistet so auch einen Beitrag zur Verringerung der Treibhausgasemissionen. Es wird eine Nährstoff-Kreislaufwirtschaft etabliert, die mit den natürlichen Ressourcen schonend umgeht. Vor allem rinderhaltende Betriebe in den alpinen

HPGen nehmen teil. Hinsichtlich des Stickstoff-Einsatzes gelten dieselben Bestimmungen wie für die biologische Bewirtschaftung.

Auf den Ackerflächen werden insgesamt nur 12 % erosionsgefährdete Kulturen angebaut, die Stickstoff-Versorgung kann überwiegend durch Wirtschaftsdünger und Leguminosen gewährleistet werden. Die Verminderungen des Stickstoff-Düngereinsatzes werden daher auf den Ackerflächen als geringer im Vergleich zu den biologischen bewirtschafteten Flächen (-30 kg N/ha) geschätzt, auf den Grünlandflächen wird eine Verminderung von 10 kg N/ha angenommen. Dadurch ergeben sich Einsparungen von 3.300 bis 3.100 t (2015 – 2018) an Rein-Stickstoff. Mittels der Berechnungen laut IPCC 2006 für die österr. Treibhausemissionen ergeben sich dadurch Verminderungen der N₂O-N-Lachgasemissionen von 37,4 – 35,1 t, was 17.500 – 16.400 t an CO₂-Äquivalenten entspricht.

3.2.3 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Schwerpunktbereich 4A Biodiversität

Schlussfolgerungen: Im Grünland kann mit einer potentiell positiven Wirkung der Auflagen zum N-Mineraldüngerverzicht auf pflanzliche Diversität gerechnet werden, wobei jedoch auch mit erheblichen Mitnahmeeffekten zu rechnen ist (z.B. aufgrund des üblichen Einsatzes von Wirtschaftsdünger im Grünland). Im Ackerland ist kaum mit einer positiven Wirkung auf pflanzliche Diversität zu rechnen.

Empfehlungen: Um Mitnahmeeffekte im Grünland zu minimieren, macht es aus Sicht der pflanzlichen Diversität Sinn die Auflage zum N-Mineraldüngerverzicht gezielt nur auf jenen Standorten anzubieten, an welchen ein potentieller Mehrwert für die pflanzliche Diversität durch den Verzicht entstehen kann. Dies wäre z.B. durch Ausarbeitung einer Gebietskulisse durchführbar. Alternativ oder ergänzend sollten Auflagen zur Düngungseinschränkung auch auf eine reduzierte Anwendung von Wirtschaftsdünger ausgeweitet werden.

Schwerpunktbereich 4B Wasser

Schlussfolgerungen: Insgesamt hat die VHA 10.1.2 eine hohe potentielle Wasserschutzwirkung.

Empfehlungen: Die Wirksamkeit hinsichtlich des Wasserschutzes kann durch eine Ausweitung der VHA in den Gebietskulissen „Vorbeugender Grundwasserschutz“ und „Vorbeugender Oberflächengewässerschutz auf Ackerflächen“ verbessert werden

Schwerpunktbereich 4C Boden

Empfehlung: Die VHA hat hinsichtlich Schwerpunktbereich 4C eine Relevanz und sollte künftig evaluiert werden.

Schwerpunktbereich 5D –Treibhausgase und Ammoniakemissionen

Schlussfolgerungen: Die Maßnahme wird v.a. von rinderhaltenden Betrieben angenommen und trägt neben der Verringerung der Stickstoff-Einsatzes auch zur Aufrechterhaltung von sehr bodenschützenden mehrjährigen Feldfrüchten auf den Ackerflächen bei.

(Potentielle) Wirkungen und Empfehlungen für die künftige Ausgestaltung der Vorhabensart 10.1.2 im Überblick

Schwerpunktbereiche	(Potentielle) Wirkungen	Empfehlungen
Biodiversität	Keine - gering	<ul style="list-style-type: none">Anbieten der Maßnahmen nur auf biodiversitätsrelevanten Flächen (Gebietskulisse)
Wasser	hoch	<ul style="list-style-type: none">Ausweitung der Akzeptanz in den GebietskulissenVorbeugender Grundwasserschutz und Vorbeugender Oberflächengewässerschutz
Boden	-	<ul style="list-style-type: none">Vorhabensart derzeit nicht dem Schwerpunktbereich 4C zugeordnet, sollte aber künftig auch hinsichtlich Boden evaluiert werden
Klima (5D)	mittel (AL), gering (GL)	Keine.

3.3 Verzicht auf Fungizide und Wachstumsregulatoren bei Getreide (VHA 10.1.3)

Ziele laut ÖPUL SRL, 2015 (BMNT, 2018e):

- 1) Beitrag zur Biodiversität im heimischen Getreidebau durch den Verzicht auf den Einsatz chemisch-synthetischer Fungizide und Wachstumsregulatoren
- 2) Reduktion der stofflichen Belastung heimischer Gewässer durch den verringerten Pflanzenschutzmitteleinsatz und der daraus resultierenden reduzierten Düngung
- 3) Förderung des Einsatzes von weniger krankheitsanfälligen Sorten

3.3.1 Umsetzung der Vorhabensart

Die VHA wird im Jahr 2018 auf einer Fläche von 70.748 ha umgesetzt (BMNT, 2019g). Mit rund 34.000 ha bzw. 27.000 ha wird diese VHA überwiegend in den HPGen Nordöstliches Flach- und Hügelland sowie Wald- und Mühlviertelwird diese VHA umgesetzt (AMA, 2019f).

3.3.2 Wirkungen der Vorhabensart

Schwerpunktbereich 4A Biodiversität

Bezüglich der pflanzlichen Diversität ist mit keinen Wirkungen zu rechnen. Indikatorarten zu Heuschrecken und Tagfaltern ist ebenfalls mit keiner positiven biodiversitätsrelevanten Wirkung zu rechnen (Bieringer, Holzer, & Zuna-Kratky, 2019)..

Schwerpunktbereich 4B Wasser

Die potentielle Wasserschutzwirkung der VHA hinsichtlich Grundwasser und Oberflächenwasser auf allen Getreideflächen des Betriebes beruht neben der Wirkung der verpflichtenden Teilnahme an der VHA 10.1.1 auf einer Verringerung der stofflichen Einträge durch Verzicht auf den Einsatz chemisch-synthetischer Fungizide und Wachstumsregulatoren. Es wird angenommen, dass daraus eine reduzierten Düngung resultiert (durch z.B. Anbau weniger krankheitsanfälliger Sorten, Reduktion der Düngemengen) in Böden und Oberflächengewässer. Die Wasserschutzwirkung nimmt mit zunehmender Austragsgefährdung des Bodens und mit zunehmender Bewirtschaftungsintensität zu und ist in gefährdeten Grundwasserkörpern bzw. Fließgewässern am höchsten

Getreide-Ackerflächen, die an der VHA 10.1.03. teilnehmen haben hinsichtlich des Nitrats eine mittlere potentielle Wasserschutzwirkung auf das Grundwasser und Oberflächengewässer und hinsichtlich der Fungizide und Wachstumsregulatoren eine hohe Wasserschutzwirkung.

Schwerpunktbereich 5D Treibhausgase und Ammoniakemissionen

Durch den verringerten Pflanzenschutzmitteleinsatz und der dadurch verminderten Stickstoff-Düngung wird durch die somit verminderten Lachgas-Emissionen zum Klimaschutz beigetragen. Auf diesen Ackerflächen wird geschätzt, dass der Stickstoff-Düngereinsatz um 15 kg N/ha vermindert wird. Dadurch ergeben sich Einsparungen von 1.160 bis 1.060 t (2015 – 2018) an mineralischen Stickstoff-Düngemitteln. Mittels der Berechnungen laut IPCC (2006) für die österreichischen Treibhausemissionen ergeben sich dadurch Verminderungen der N₂O-N-Lachgasemissionen von 13,1 – 12,0 t, was 6.200 – 5.600 t an CO₂-Äquivalenten entspricht.

3.3.3 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Schwerpunktbereich 4A Biodiversität

Anhand der betrachteten Biodiversitätsaspekte (pflanzliche Diversität, Indikatorarten Tagfalter und Heuschrecken) ist mit keiner positiven Biodiversitätswirkung zu rechnen.

Schwerpunktbereich 4B Wasser

Schlussfolgerungen: Insgesamt hat diese VHA eine hohe potentielle Wasserschutzwirkung.

Empfehlungen: Die potentielle Wirksamkeit hinsichtlich des Wasserschutzes kann durch Lenkung dieser VHA in die Gebietskulissen „Vorbeugender Grundwasserschutz“ und „Vorbeugender Oberflächengewässerschutz auf Ackerflächen“ verbessert werden.

Schwerpunktbereich 5D Treibhausgase und Ammoniakemissionen

Schlussfolgerungen und Empfehlungen: Die VHA wirkt gezielt in Richtung einer Effizienzsteigerung im Betriebsmitteleinsatz (Sortenwahl, Fungizid- und Düngemittel), wodurch auch positive Effekte in Richtung Klimaschutz generiert werden. Eine Fortführung bzw. Weiterentwicklung dieser VHA wird empfohlen.

(Potentielle) Wirkungen und Empfehlungen für die künftige Ausgestaltung der Vorhabensart 10.1.3 im Überblick

Schwerpunktbereiche	(Potentielle) Wirkungen	Empfehlungen
Biodiversität	keine	Keine.
Wasser	hoch	<ul style="list-style-type: none"> Ausweitung der Akzeptanz in den Gebietskulissen Vorbeugender Grundwasserschutz und Vorbeugender Oberflächengewässerschutz
Boden	-	Keine.
Klima (5D)	gering-mittel	<ul style="list-style-type: none"> Fortführung bzw. Weiterentwicklung dieser Vorhabensart

3.4 Anbau seltener landwirtschaftlicher Kulturpflanzen (VHA 10.1.4)

Ziele laut ÖPUL SRL, 2015 (BMNT, 2018e):

- 1) Erhaltung und Entwicklung der biologischen Vielfalt in der landwirtschaftlichen Produktion durch den Anbau und die Nutzung seltener, regional wertvoller landwirtschaftlicher Kulturpflanzen (Sorten und Arten)
- 2) Bewahrung und Steigerung pflanzengenetischer Ressourcen durch Anbau und Vermehrung seltener Kulturpflanzen, als wichtiges Instrument zur Anpassung an sich ändernde Klimabedingungen
- 3) Erhaltung und Förderung des Wissens über Kultivierung, Erhaltungszucht und Nutzung seltener Sorten und Arten

3.4.1 Umsetzung und Wirkungen der Vorhabensart

Schwerpunktbereich 4A Biodiversität

Pflanzliche Diversität (genetische Diversität):

Tabelle 11: Entwicklung der Flächen welche an der VHA 10.1.4 – seltene Kulturpflanzen, teilnehmen, Jahre 2007-2018, in ha

Indikator	2007	2015	2016	2017	2018
Entwicklung seltener Kulturpflanzen – Fläche (10.1.4)	10.096 ha	12.160 ha	15.345 ha	14.371 ha	12.567 ha

Quelle: (BMNT, 2018a) – eigene Auswertungen

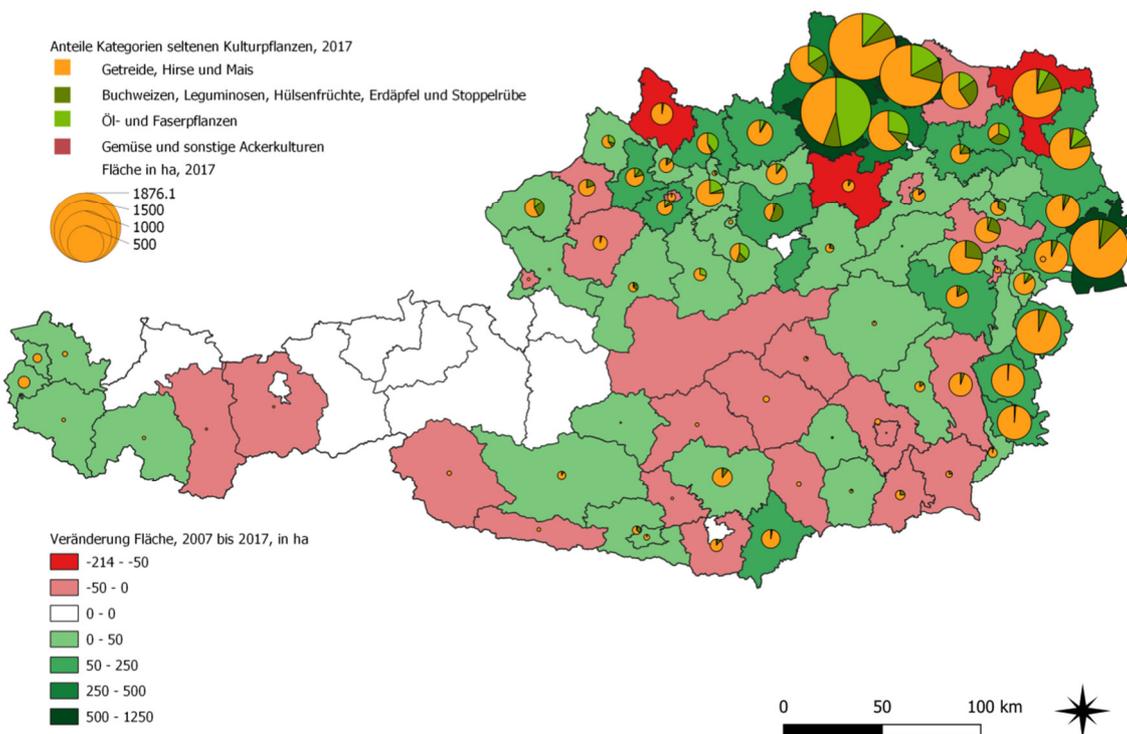
Insgesamt weist die Fläche, auf der seltene landwirtschaftliche Kulturpflanzen im ÖPUL im Jahr 2018 angebaut werden, einen Anstieg im Vergleich zur Vorgängerperiode auf. Diese Entwicklung spiegelt sich auch in der aktuellen Periode wieder: Von 2015 auf 2016 stieg die Fläche an seltenen landwirtschaftlichen Kulturpflanzen um 3.185 ha an, wobei es zwischen 2016 und 2018 wieder zu einem Rückgang kam (-2.778 ha) (Tabelle 11). Diese Entwicklungen wurden von starken Synergien zur Maßnahme 11.2.1 - biologische Wirtschaftsweise unterstützt. Auswertungen zur Maßnahme 11.2.1 (biologische Wirtschaftsweise) zeigen, dass auf Betrieben, welche an der Maßnahme 11.2.1 teilnehmen, seltene Kulturpflanzen deutlich häufiger angebaut werden, als auf Betrieben, welche nicht teilnehmen – Tendenz steigend.

Betrachtet man die Verteilung der Flächen pro Sorte im Detail, so zeigt sich eine deutliche Dominanz von Ebners Rotkorn und Ostro (Winterdinkel), welche 2017 auf ca. 45 % der gesamten Anbaufläche für seltene Kulturpflanzen angebaut wurden.

Stärkere Rückgänge seit 2007 verzeichnen Sorten des Winterweizens, des Sommerroggen, Erdäpfel und Gemüse (BMNT, 2018a) – eigene Auswertungen.

Regionale Auswertungen zeigen, dass die größten Anbauflächen zu seltenen Kulturpflanzen im Nordöstlichen Flach und Hügelland und im Wald und Mühlviertel zu finden sind (Abbildung 7).

Abbildung 7: Regionale Verteilung von seltenen Kulturpflanzen in Österreich, im Jahr 2017, und Entwicklung der Flächen seit 2007



Quelle: (BMNT, 2018a), (BMNT, 2019d) – eigene Auswertungen

In fast allen Bezirken sind die Anteile von Getreide, Hirse und Mais dominant. Leichte Abnahmen seit 2007 verzeichneten Flächen der Hochalpen, des Alpenostrandes und des südöstlichen Flach- und Hügellandes. Die größten Zunahmen gab es hingegen im Wald- und Mühlviertel und im Bezirk Neusiedl am See.

3.4.2 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Schwerpunktbereich 4A Biodiversität

Schlussfolgerungen: Die ÖPUL VHA Erhalt seltener Kulturarten hat seit der Vorgängerperiode und innerhalb der aktuellen Förderperiode stark zugelegt. Das aktuelle ÖPUL scheint eine gute Wirkung zu entfalten. Dies kann zu einem großen Teil auf starke Synergien mit der Maßnahme 11.2.1 „biologische Wirtschaftsweise“ zurückgeführt werden. Vereinzelt Sorten verzeichnen stärkere Rückgänge, dies betrifft: Winterweizen, Sommerroggen, Erdäpfel, Gemüse. Die regionale Verteilung der Akzeptanzen der VHA zeigt, dass die Umsetzung vor allem in den Ackerbaugebieten des Nordöstlichen Flach- und Hügellandes sehr gut ist.

Empfehlungen: Die aktuelle Förderung sollte beibehalten und bestehende Synergien zur M 11.2.1 ausgebaut werden (z.B. über Bewusstseinsbildung von Seiten der Zuchtverbände, Marketing oder Steigerung der Wertschöpfung durch Nischenprodukte). Potential für den zukünftigen Ausbau der Akzeptanzen scheint es vor allem in den Ackerbaugebieten Oberösterreichs, des südöstlichen Flach und Hügellandes und des Klagenfurter Beckens zu geben. Hier sollte in Zukunft die Beratung dahingehend verstärkt werden.

Die Entwicklung von Sorten welche Rückgänge verzeichnen, sollte im Auge behalten werden.

(Potentielle) Wirkungen und Empfehlungen für die künftige Ausgestaltung der Vorhabensart 10.1.4 im Überblick

Schwerpunktbereich	(Potentielle) Wirkungen	Empfehlungen
Biodiversität	gering – mittel	<ul style="list-style-type: none"> • Synergien mit VHA 11.2.1 ausbauen (Weiterbildung, Beratung) • Beobachtung rückgängiger Sorten

3.5 Erhaltung gefährdeter Nutztierassen (VHA 10.1.5)

Ziele laut ÖPUL SRL, 2015 (BMNT, 2018e):

- 1) Bewahrung und Steigerung der biologischen und genetischen Vielfalt in der Landwirtschaft durch die Zucht und die nachhaltige Nutzung gefährdeter Nutztierassen
- 2) Erhaltung der genetischen Vielfalt als wichtiges Kulturgut und Potenzial für künftige züchterische Fortschritte
- 3) Bewahrung und Förderung des Wissens über Erhaltungszucht und Nutzung seltener Rassen

3.5.1 Umsetzung und Wirkungen der Vorhabensart

Schwerpunktbereich 4A Biodiversität

Tierische Diversität (genetische Diversität):

Tabelle 12: Entwicklung der Anzahl Tiere welche an der VHA 10.1.5 - gefährdete Nutztierassen teilnehmen, Jahre 2007, 2015-2018

Indikator	2007	2015	2016	2017	2018
Entwicklung Anzahl Tiere - gefährdete Nutztierassen (10.1.5)	21.560	34.266	36.942	39.912	40.763

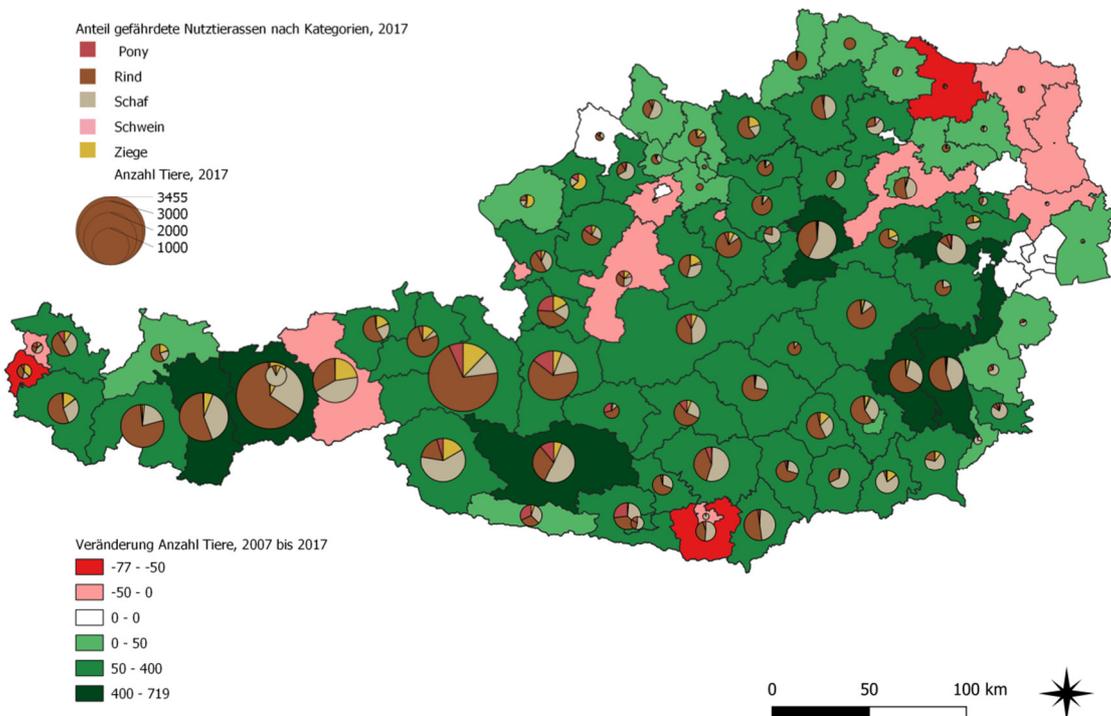
Quelle: (BMNT, 2018f) - eigene Auswertungen

Auch die Entwicklung der gefährdeten Nutztierassen zeigt einen Anstieg im Vergleich zur Vorgängerperiode: Von 2014 auf 2016 steigt die Anzahl der geförderten Tiere um 6.648 Stück an. Diese Entwicklung setzt sich auch in der aktuellen Förderperiode fort (von 2015 auf 2018 ein Anstieg um 6.497 Tiere) (Tabelle 12).

Auch bei der Entwicklung der gefährdeten Nutztierassen spielt die höhere Akzeptanz von Bio Betrieben eine Rolle. Die Verteilung des Vorkommens der einzelnen Rassen ist im Vergleich zu den seltenen Kulturpflanzen um einiges ausgewogener und damit vielfältiger. Die häufigsten Tierzahlen verzeichnen Rinder mit den Original Pinzgauern als häufigste geförderte Rasse (14 % der Gesamtsumme an geförderten Tieren), am zweiten Platz folgen

die Murbodner (12 %) und den 3. Platz belegt das Tiroler Grauvieh (10 %). Auch die Schafe nehmen einen bedeutenden Anteil an der Gesamtzahl von geförderten Tieren ein (Kärntner Brillenschaf: 9 %, Braunes Bergschaf: 8 % und Krainer Steinschaf: 7 %). Rückgänge verzeichnen die verschiedenen Pferderassen mit insgesamt einem Rückgang von ca. 27 Prozentpunkten zwischen 2007 und 2017. Im Jahr 2017 gibt es keine Teilnahmen zu Huzulen, Lipizzanern und altösterreichischen Warmblütlern mehr.

Abbildung 8: Regionale Verteilung von gefährdeten Nutztierassen im Jahr 2017 und Entwicklung seit 2007



Quelle: (BMNT, 2018f), (BMNT, 2019e) - eigene Auswertungen

Regionale Auswertungen zu gefährdeten Nutztierassen zeigen, dass im Jahr 2017 die größten Anteile in den westlichen Hochalpen unter der Kategorie Rinder zu finden sind. Abnahmen seit 2007 gibt es hingegen vor allem im nordöstlichen Flach und Hügelland (BMNT, 2018f) – eigene Auswertungen (Abbildung 8).

3.5.2 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Schwerpunktbereich 4A Biodiversität

Schlussfolgerungen: Die ÖPUL VHA gefährdete Nutztierassen hat seit der Vorgängerperiode und innerhalb der aktuellen Förderperiode stark zugelegt. Das aktuelle ÖPUL scheint eine gute Wirkung zu entfalten. Dies kann zu einem großen Teil auf starke Synergien mit der Maßnahme 11.2.1 „biologische Wirtschaftsweise“ zurückgeführt werden. Die Verteilung der Rassen ist um einiges ausgewogener und damit vielfältiger als bei den „seltenen Kulturpflanzen“. Die regionale Verteilung der Akzeptanzen der VHA zeigt, dass die Umsetzung vor allem in den westlichen Hochalpen bei der Kategorie Rinder sehr gut ist.

Empfehlungen: Die aktuelle Förderung sollte beibehalten und bestehende Synergien zur M 11.2.1 ausgebaut werden. Potential für den zukünftigen Ausbau der Akzeptanzen scheint es vor allem in den Regionen der zentralen Hochalpen zu geben. Hier sollte in Zukunft die Beratung dahingehend verstärkt werden.

Um das Innovationspotential der VHA zu nutzen und zukünftigen Herausforderungen in der Viehhaltung zu begegnen, sollte eine Aufnahme von zusätzlichen Tierrassen in die Förderung angedacht werden. Insbesondere scheinen sich hier Hunderassen zu eignen (z.B. Hütehunde, wie sie in der Schweiz und auch in Südtirol traditionell häufig und erfolgreich vor allem in der Almwirtschaft eingesetzt werden; oder Herden Schutzhunde, welche in allen Ländern mit Beständen an Großraubtieren üblich sind).

Die Entwicklung von Sorten, welche Rückgänge verzeichnen, sollte im Auge behalten werden.

(Potentielle) Wirkungen und Empfehlungen für die künftige Ausgestaltung der Vorhabensart 10.1.5 im Überblick

Schwerpunktbereich	(Potentielle) Wirkungen	Empfehlungen
Biodiversität	gering-mittel	<ul style="list-style-type: none"> • Synergien mit VHA 11.2.1 ausbauen (Weiterbildung, Beratung) • Aufnahme zusätzlicher Tierrassen (Schutzhunde)

3.6 Begrünung von Ackerflächen - Zwischenfruchtanbau (VHA 10.1.6)

Ziele laut ÖPUL SRL, 2015 (BMNT, 2018e):

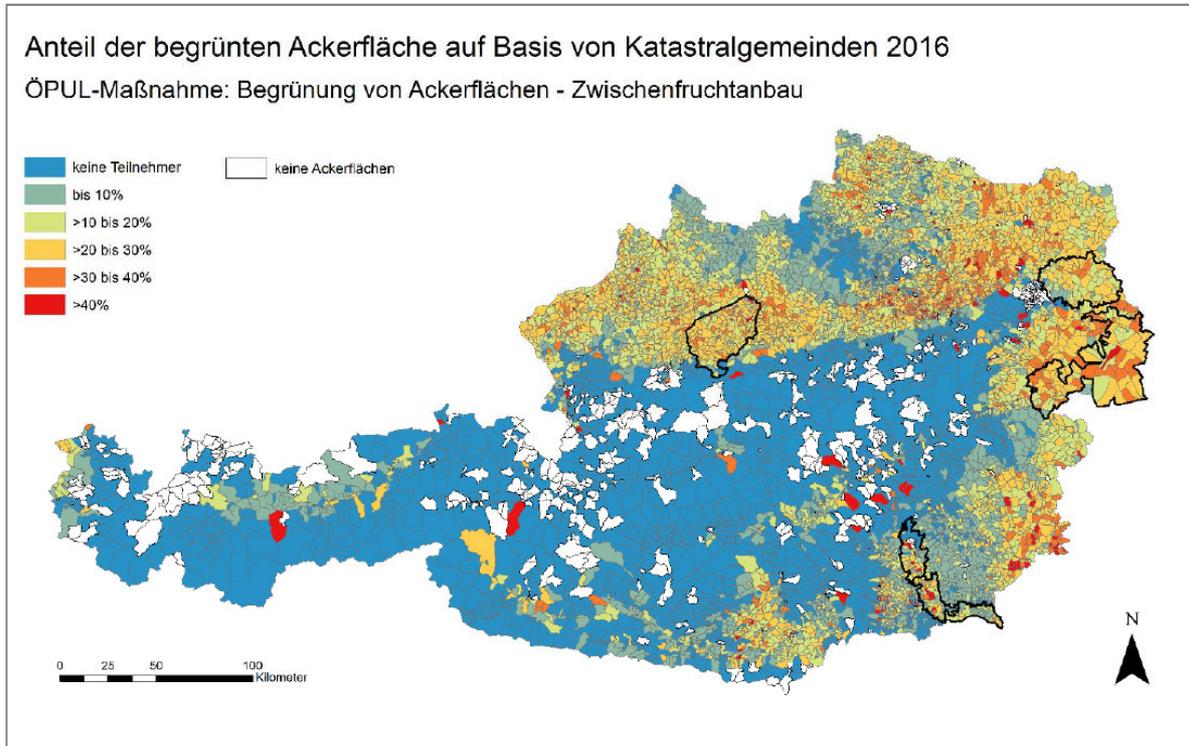
- 1) Beitrag zum Gewässerschutz durch die Reduktion von stofflichen Einträgen (insbes. Nährstoffe) in Grund- und Oberflächengewässer
- 2) Reduktion des Bodenabtrags durch die Anlage flächendeckender Begrünungen
- 3) Beitrag zum Humusaufbau und Klimaschutz durch die erhöhte organische Substanz im Boden
- 4) Bereitstellung von Nahrung, Schutz und Rückzugsmöglichkeit für Tiere und Pflanzen der heimischen Agrarlandschaft

3.6.1 Umsetzung der Vorhabensart

Der Zwischenfruchtanbau ist überwiegend in den klassischen Ackerbaugebieten anzutreffen (Abbildung 9; WPA, 2019), der Anteil der Betriebe mit Feldfutter in der Fruchtfolge ist gering und es dominieren die anderen Ackerkulturen. Betrieben, bei denen Weinbau dominiert, nehmen hingegen kaum teil (WPA, 2019). Mit einer begrüneten Ackerfläche von 265.759 ha (ca. 20 % des Ackerlandes) im Jahr 2018 wird eine hohe Teilnahme erzielt, die Basisanforderung einer Mindestteilnahme von 10 % der betrieblichen Ackerfläche wird somit deutlich übertroffen. Auf über 105.000 ha wird eine Sommer-Herbstbegrünung angebaut mit Umbruchsoption vor dem Winter und auf über 160.000 ha eine Herbst-Winterbegrünung, die eine Voraussetzung für eine nachfolgende Mulch- und Direktsaat darstellt. Es nehmen alle Bewirtschaftungsformen (Biologische Bewirtschaftung, Umweltgerechte und biodiversitätsfördernde Bewirtschaftung (UBB) und Teilnahme ÖPUL aber ohne UBB, etwa in gleichem Flächenanteil teil, es gibt jedoch deutliche regionale Unterschiede: In den HPGen Nordöstliches Flach- und Hügelland und Alpenvorland werden fast 25 % der Ackerfläche aktiv begrünt, während im Südöstlichen Flach- und Hügelland und Kärntner Becken dieser Anteil bei rund 15 % liegt (Tabelle 59 in Anhang 5.3; AMA, 2019f). Eine Ursache dafür liegt im höheren Maisanteil in diesen Regionen. In den übrigen HPGen ist der Begrünungsanteil geringer, weil dort die VHA Begrünung –System Immergrün überwiegt.

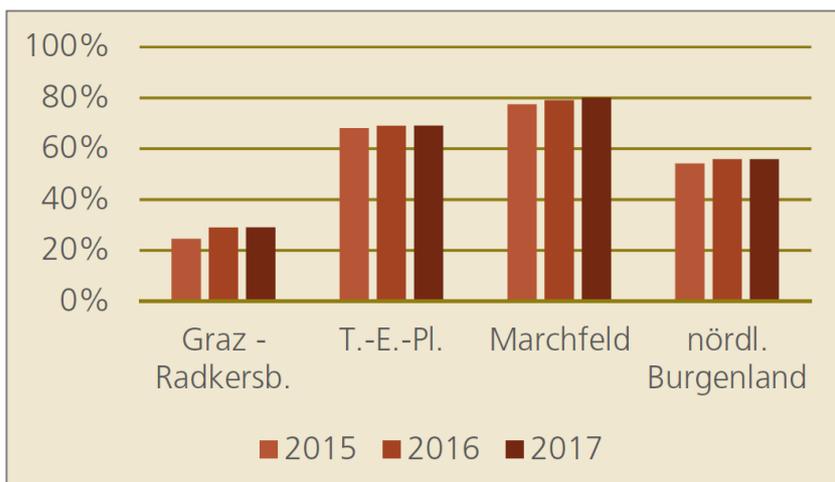
In den vier untersuchten Gebieten im Rahmen der Evaluierungsstudie „Schutz des Grundwassers vor Nährstoffeinträgen“ (WPA, 2019) lag der Anteil der am Zwischenfruchtanbau teilnehmenden Betriebe 2017 zwischen 29 % im Gebiet zwischen Graz und Radkersburg und 80 % im Marchfeld (Abbildung 10).

Abbildung 9: Verbreitung und Anteil der Ackerfläche mit Teilnahme an der Vorhabensart 10.1.6 – Zwischenfruchtanbau auf Basis von Katastralgemeinden und vier ausgewiesene Gebiete mit für besonders gefährdeten Grundwasserkörpern



Quelle: (WPA, 2019)

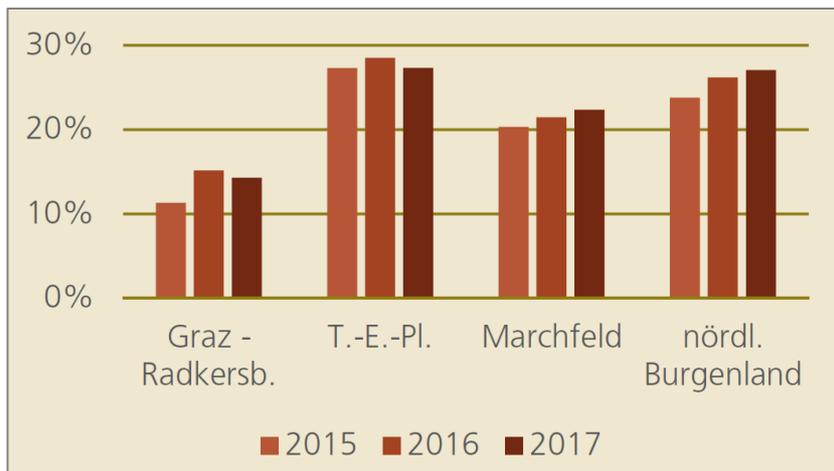
Abbildung 10: Anteil der Betriebe, die an VHA 10.1.6 Zwischenfruchtanbau teilnehmen



Quelle: (WPA, 2019)

Graz bis Bad Radkersburg ist auch das Gebiet mit dem geringsten Anteil an begrünter Ackerfläche (Abbildung 11). Dies dürfte mit der Dominanz von Mais und Kürbis in der Fruchtfolge der dort wirtschaftenden Betriebe zusammenhängen. Zwischen den anderen drei Untersuchungsgebieten waren die Unterschiede geringer (Abbildung 11). (WPA, 2019).

Abbildung 11: Anteil der begrünten Ackerfläche – Zwischenfruchtanbau

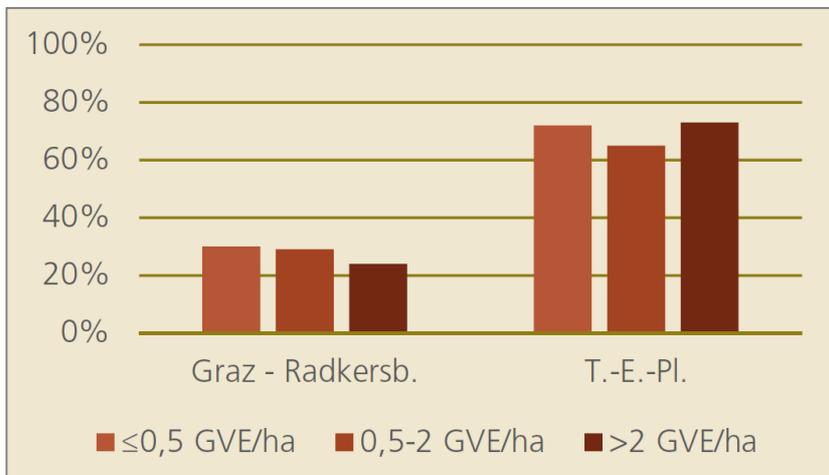


Quelle: (WPA, 2019)

Ein deutlicher Einfluss der Viehhaltung auf die Teilnahme an der Zwischenbegrünung ist nicht ablesbar. Zwar sinkt im Gebiet Graz bis Radkersburg die Teilnahmezahl bei steigendem Viehbesatz geringfügig, im Bereich der Traun-Enns-Platte ist jedoch keine Tendenz erkennbar (Abbildung 12). Da stickstoffhaltige Düngemittel gemäß Nitrat Aktionsprogramm Verordnung (mit einzelnen Ausnahmen) nur auf eine lebendige Pflanzendecke oder unmittelbar vor der Feldbestellung ausgebracht werden dürfen, ermöglicht das Anlegen einer Zwischenbegrünung im gewissen Fällen die Ausbringung von flüssigen Wirtschaftsdüngern im Herbst und vermindert somit den erforderlichen Wirtschaftsdüngerlagerraum (WPA, 2019).

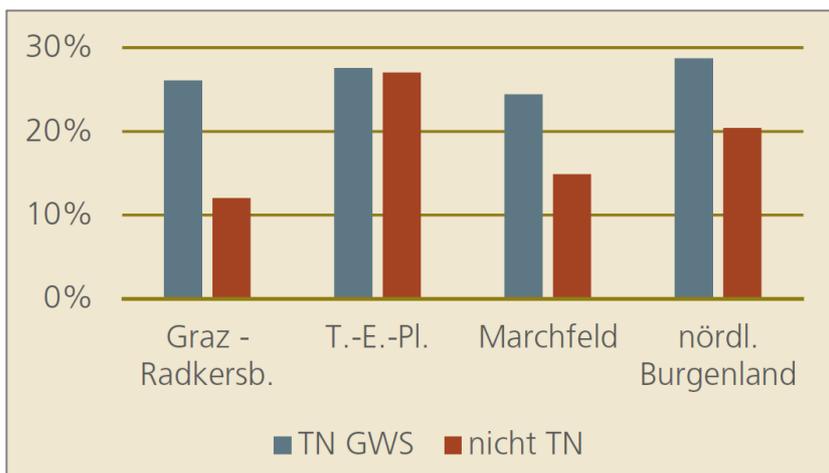
Abbildung 13 zeigt, dass Teilnehmer an der VHA Vorbeugender Grundwasserschutz (10.1.16) außer in der Traun-Enns-Platte einen deutlich höheren Anteil ihrer Ackerfläche begrünen als Nichtteilnehmer. Der Anteil der begrünten Ackerfläche der Teilnehmer unterscheidet sich zwischen den vier Untersuchungsgebieten nur wenig und beträgt zwischen 24 % im Marchfeld und 29 % im nördlichen Burgenland. Hervorzuheben ist, dass auch im Gebiet Graz bis Radkersburg von den Teilnehmern am Vorbeugenden Grundwasserschutz 28 % der Ackerfläche begrünt werden. Die in Abbildung 13 dargestellten Unterschiede am Anteil der insgesamt begrünten Ackerfläche sind somit auf Betriebe zurückzuführen, die nicht am vorbeugenden Gewässerschutz teilnehmen (WPA, 2019).

Abbildung 12: Teilnahmequoten an Zwischenbegrünung je nach Viehintensität (Betriebe 2017)



Quelle: (WPA, 2019)

Abbildung 13: Anteil der begrüneten Ackerfläche je nach Teilnahme am vorbeugenden Grundwasserschutz (2017) (WPA, 2019)



Quelle: (WPA, 2019)

3.6.2 Wirkungen der Vorhabensart

Schwerpunktbereich 4A Biodiversität

Pflanzliche Diversität:

Mit einer positiven Wirkung auf die pflanzliche Diversität ist im Rahmen dieser VHA nur durch die Begrünungsvariante 1 zu rechnen („Ansaat einer Bienenmischung aus mindestens 5 insektenblütigen Mischungspartnern“). Im Jahr 2017 wurden insgesamt ca. 3.278 ha mit dieser Begrünungsvariante angelegt. Insgesamt ist der Zeitraum der Ansaat bis zum Umbruch jedoch knapp bemessen, sodass Pflanzen kaum eine Möglichkeit haben sich auszubreiten. Österreichweit ist mit einer geringen Wirkung auf pflanzliche Diversität durch die Auflagen dieser VHA zu rechnen.

Tierische Diversität:

Die VHA kann im Herbst für Durchzügler und Standvögel (Insekten- und Samenfresser) und im Winter (für Samenfresser) eine wertvolle Nahrungsquelle für Vögel sein. Aktuell eingeschränktes Kulturarten-Spektrum, artenarme Gemenge, kurze Standzeit bzw. Umbruch vor der Samenreife schöpft das Potenzial dieser Maßnahme nicht aus (Wichmann & Teufelbauer, 2003), (Gotschalk & Beeke, 2014), (Dellwisch, Schmid, & Anthens, 2019). Der Umbruch von Zwischenfrüchten erfolgt oft zu früh, auch im Spätwinter sind für Vögel Zwischenfrüchte noch wichtig, z. B. für Rebhuhn, Feldlerchen (beide profitieren von Raps) etc. (Dellwisch, Schmid, & Anthens, 2019).

Bezüglich der Indikatorarten Heuschrecken und Tagfalter sind keine positiven Wirkungen der VHA erkennbar. Ein möglicherweise zeitweilig höheres Blütenangebot fällt in einen Zeitraum, in dem es für die heimischen Arten kaum nutzbar ist (Bieringer, Holzer, & Zuna-Kratky, 2019).

Schwerpunktbereich 4B Wasser

Die Wasserschutzwirkung der VHA „Zwischenfruchtanbau“ auf den Grundwasserschutz beruht auf der Verminderung der Nitratauswaschung ins Grundwasser infolge des temporären Rückhalts von Nährstoffen in unterschiedlichem Ausmaß in Abhängigkeit der 6 Varianten und den respektiven Anbau- und Umbruchzeitpunkten. Flächen mit angelegten Zwischenfrüchten haben eine potentiell hohe Wirkung auf den Nitrataustrag. Die Wasserschutzwirkung nimmt mit zunehmender Austragsgefährdung des Bodens und mit steigender Bewirtschaftungsintensität sowie der Bestandsdauer der Zwischenfrucht (früher Anbau- und später Umbruchszeitpunkt) zu.

Die Wasserschutzwirkung der VHA auf Oberflächengewässer ergibt sich aus der Reduktion des Boden- und Nährstoffabtrags durch die Begrünung mit Zwischenfrüchten. Flächen mit Zwischenfrüchten haben daher eine hohe Wasserschutzwirkung. Die Wasserschutzwirkung nimmt mit der Erosionsgefährdung des Bodens und der Bestandsdauer zu. Über die zurzeit bearbeitete Evaluierungsstudie (Bodenerosion in Österreich – Eine nationale Berechnung mit regionalen Daten und lokaler Aussagekraft für ÖPUL) wird die Wirksamkeit des Zwischenfruchtanbaus hinsichtlich Bodenabtrags abgeschätzt und bewertet. Aus der Studie geht hervor, dass der Bodenabtrag im Durchschnitt, in Abhängigkeit der Fruchtfolge, zwischen 25 % (getreidebetonte Fruchtfolgen) und 60 % (Fruchtfolgen mit erosionsgefährdeten Kulturen) gegenüber Varianten ohne Bodenbedeckung, reduziert wird.

Da ein Begrünungsanteil in der Fruchtfolge von 10 % angenommen wird, ist die Wirksamkeit dieser VHA bezüglich des Grundwassers und Oberflächengewässers insgesamt gering.

Die Wirksamkeit der VHA 10.1.6 der Reduktion des Boden- und Nährstoffabtrags in Oberflächengewässer aus Ackerflächen durch Wind- und Wassererosion wurde nicht abgeschätzt.

Die Wirksamkeit zur Verbesserung der Wasserwirtschaft ist in gefährdeten Grundwasserkörpern bzw. Fließgewässer-Wasserkörpern am höchsten.

Schwerpunktbereich 4C Boden

Die aktiv angelegten Begrünungen tragen durch den flächendeckenden Bewuchs zum Erosionsschutz, zur Verbesserung der Bodenstruktur (erhöhte Infiltration) und durch den Eintrag von ober- und unterirdischer Biomasse zur Steigerung des Bodenlebens und der Nährstoffkreisläufe bei. Durch das Angebot von sechs Varianten, wodurch die spezifischen regionalen und betrieblichen Gegebenheiten berücksichtigt werden, wird eine hohe Teilnahme erzielt.

Die Wirkung der Begrünung ist von der ober- und unterirdischen Biomasseentwicklung abhängig. Dazu tragen die botanischen Arten in der Begrünungsmischung, der Anbauermin, die darauffolgende Witterung für ein gleichmäßiges Auflaufen und das nachfolgende Management bei. Generell gilt, dass eine höhere Biomasseentwicklung günstiger wirkt und das Begrünungsmanagement darauf eingestellt werden muss. Die mögliche Wasser Konkurrenz durch Begrünungen für eine nachfolgende Kultur spielt nur in eher seltenen Witterungslagen eine Rolle, zumeist wird die unproduktive Wasserverdunstung deutlich vermindert und durch die Biomassebildung der Boden geschützt und die Bodenqualität (Struktur, Infiltration, ...) verbessert. Bei Herbst-Winterbegrünungen wird die Basis für eine nachfolgende Mulch- und Direktsaat gelegt, wodurch die Bodenerosion durch

Wasser sehr deutlich vermindert werden kann. Insgesamt besitzen aktiv angelegte Begrünungen eine hohe potentielle Wirkung hinsichtlich Erosionsschutz und Verbesserung der Bodenbewirtschaftung. Wenn jedoch der späteste Anbautermin und ungünstige Bedingungen für die Bestandsentwicklung der Begrünungen zusammenkommen, kann die Wirkung auch nur niedrig sein.

Schwerpunktbereich 5E Kohlenstoff-Speicherung

Der Anbau von Begrünungen und das anschließende Einarbeiten von Pflanzenmaterial bewirkt auch eine moderate Erhöhung des Humusgehalts im Boden, weil bei einem Begrünungsanteil um 25 % nur etwa jedes vierte Jahr aktiv eine Begrünung angelegt wird. Die Höhe der Humussteigerung ist sehr bodenspezifisch, weshalb durch den Anbau von Begrünungen nicht an allen Standorten in Österreich mit einer merklichen Verbesserung zu rechnen ist (Schwaiger und Schwarzl, 2019).

3.6.3 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Schwerpunktbereich 4A Biodiversität

Schlussfolgerungen: Potentielle Wirkungen auf Biodiversität sind als eher gering einzuschätzen

Empfehlungen: Um die Wirksamkeit dieser VHA zu erhöhen wird empfohlen die Höhe der Prämie für die Begrünungsvariante 1 zu erhöhen. Der Zeitpunkt des Umbruchs sollte überdacht werden.

Neben Insekten fördernden Blühpflanzen ist für Vögel die Einsaat von aussamenden Pflanzen wichtig. Bewährt ist / empfohlen wird: Raps, Sonnenblume, Quinoa, Hirse, Triticale. Im Winter sind Raps u. ä. Kohlsorten als Deckung- und Nahrungspflanzen sinnvoll. In Großbritannien hat sich die Ansaat von breitblättrigen Kohlsorten in Gemenge mit Getreide (Weizen, Gerste, Hafer) bei wild lebenden Vogelarten bewährt (Dellwisch, Schmid, & Anthens, 2019), (Joest, Kamrad, & Zachras, 2016). Ein später Umbruch (z.B. 21.03.) sollte bevorzugt werden (Dellwisch, Schmid, & Anthens, 2019).

Schwerpunktbereich 4B Wasser

Schlussfolgerungen: Aufgrund des geringen Begrünungsanteils in den Fruchtfolgen hat die VHA 10.1.6. eine insgesamt geringe Wasserschutzwirkung auf das Grundwasser.

Empfehlungen: Durch eine Ausweitung der Teilnahmefläche wird die allgemeine Wirkung der Maßnahme im Gebiet mit den gefährdeten Grundwasserkörpern verbessert.

Empfehlungen für den Wasserschutz sind in Zusammenhang mit der VHA Vorbeugender Grundwasserschutz bewertet. Durch eine gezielte Lenkung von nicht erosionsgefährdeten Kulturen auf Flächen mit Erosionsgefährdung kann die Maßnahmenwirkung zusätzlich gesteigert werden.

Schwerpunktbereich 4C Boden

Schlussfolgerungen: Die Begrünungen sind seit 25 Jahren wesentlicher positiver Bestandteil des ÖPUL-Programms. Aktiv angelegte Begrünungen besitzen potentiell eine hohe Wirkung hinsichtlich Erosionsschutz und Verbesserung der Bodenbewirtschaftung.

Empfehlungen: Zur Wirkungssteigerung der VHA wird die Anlage der Begrünungsflächen auf besonders erosionsgefährdeten Flächen bzw. eine entsprechende Verankerung in den Richtlinien empfohlen. Weiters wird eine unterschiedliche Prämiengestaltung je nach Hangneigung wie beim Weinbau empfohlen. Über die konkreten Beiträge der beiden VHAen zur Erosionsminderung aus der Studie „Erosion in Österreich“ wird bei der VHA 10.1.8 berichtet (Kapitel 3.8). An der laufenden Verbesserung der Schutzwirkungen auf Boden und Grundwasser, der Bodenfruchtbarkeit und der positiven Wirkung auf die nachfolgende Feldfrucht wird aktuell in mehreren EIP-Projekten gearbeitet: Diese Ergebnisse sind für die zukünftige Ausgestaltung dieser VHA miteinzubeziehen. Mittels Evaluierung der nun über Satelliten in regelmäßigen Abständen messbaren Biomasse-Indices ist die Eignung dieser digitalen Technologie zur Feststellung der Biomasseentwicklung zu prüfen.

Schwerpunktbereich 5E Kohlenstoff-Speicherung

Empfehlungen: Die mögliche Nutzung des Aufwuchses der Begrünungen als zusätzliche Rohstoffbasis zur Green-Gas Produktion aus der Vergärung von Wirtschaftsdüngern kann zu einem effizienteren Nährstoffkreislauf beitragen, verringert jedoch die Mulchauflage für den Erosionsschutz und die Kohlenstoff-Speicherung. Beide Aspekte sind daher zu berücksichtigen.

(Potentielle) Wirkungen und Empfehlungen für die künftige Ausgestaltung der Vorhabensart 10.1.6 im Überblick

Schwerpunktbereiche	(Potentielle) Wirkungen	Empfehlungen
Biodiversität	gering	<ul style="list-style-type: none"> • Höhere Prämie für Begrünungsvariante 1 • Einsatz von insekten- und vögelfördernden Pflanzen • Längerer Zeitraum bis zum Umbruch
Wasser	gering	<ul style="list-style-type: none"> • Ausweitung der Akzeptanz in der Gebietskulisse vorbeugender Grundwasserschutz
Boden	hoch	<ul style="list-style-type: none"> • Berücksichtigung der Ergebnisse der EIP-Projekte zur künftigen Ausgestaltung der VHA
Klima (5E)	Gering	Keine.

3.7 Begrünung von Ackerflächen - System Immergrün (VHA 10.1.7)

Ziele laut ÖPUL SRL, 2015 (BMNT, 2018e):

- 1) Beitrag zum Gewässerschutz durch die Reduktion von stofflichen Einträgen (insbes. Nährstoffe) in Grund- und Oberflächengewässer
- 2) Reduktion der Bodenerosion durch die ganzjährige flächendeckende Begrünung
- 3) Beitrag zum Humusaufbau und Klimaschutz durch die erhöhte organische Substanz im Boden

3.7.1 Umsetzung der Vorhabensart

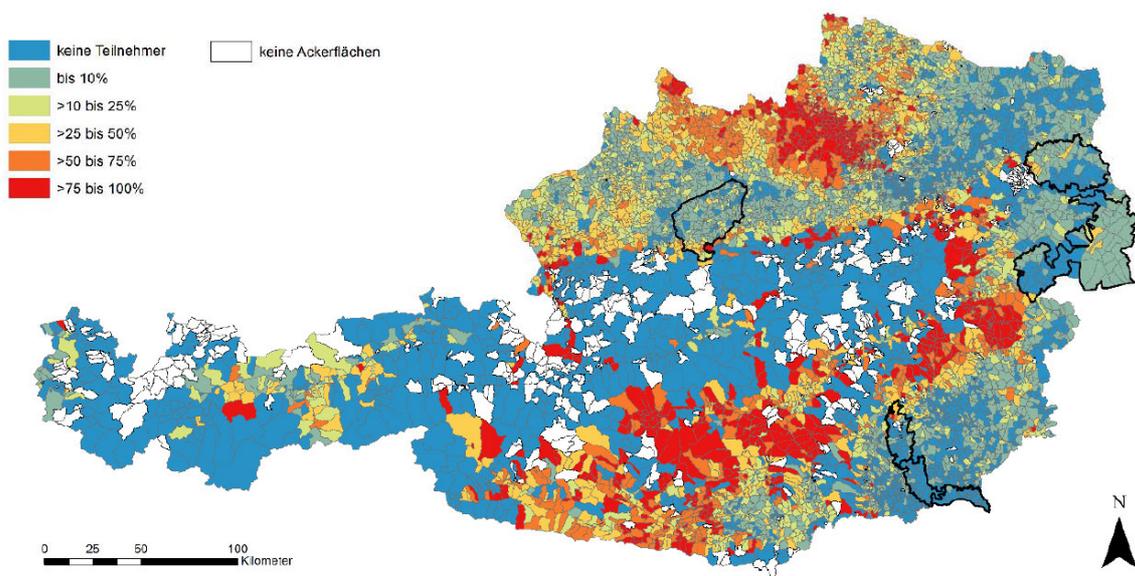
Diese VHA sieht vor, dass zumindest 85 % der Ackerfläche zu jedem Zeitpunkt des Jahres begrünt sind, wobei sowohl Haupt- als auch Zwischenfrüchte berücksichtigt werden. Die Abbildung 14 zeigt, dass die Maßnahme Immergrün vor allem in jenen Regionen Österreichs umgesetzt wird, wo sich Ackerflächen in grünlanddominierten Gebieten befinden und zu einem erheblichen Teil für Feldfutter genutzt werden. Dies dürfte eine Teilnahme am System Immergrün erleichtern (WPA, 2019).

Mit einer gesamtbetrieblichen Ackerfläche von 193.697 ha (oder 15,6 % des Ackerlandes) im Jahr 2018, wobei die Teilnahmen seit 2015 (154.311 ha) merklich zugenommen haben. Zwischen den Bewirtschaftungsformen und HPGen ist die Teilnahme dabei sehr unterschiedlich: bei biologisch bewirtschafteten Betrieben mit Ackerflächen nehmen 31 %, bei nicht biologisch bewirtschafteten ÖPUL-Betrieben mit Ackerflächen nur rund 11 % teil.

Differenziert nach HPGe ergibt sich folgendes Bild: im Nordöstliches Flach- und Hügelland werden Ackerflächen im Ausmaß von 4 %, im Alpenvorland von 11 % und im Südöstliches Flach- und Hügelland von 3 % begrünt, in den HPGn mit Rinderhaltung wie Wald- und Mühlviertel im Ausmaß von 39 %, Alpenostrand 49 %, Voralpen 32 % und Hochalpen 38 %). Die höchsten Teilnahmen liegen bei Betrieben mit Rinderhaltung in den gebirgigen Hauptproduktionsgebieten, die auch an der VHA 10.1.2 (Beschränkung ertragssteigernder Betriebsmittel) teilnehmen und zwar am Alpenostrand 83 %, im Wald- und Mühlviertel 75 % und in den Voralpen 63 % vor (Tabelle 59 in Anhang 5.3; AMA, 2019f).

Abbildung 14: Verbreitung und Anteil der teilnehmenden Ackerfläche an der Maßnahme Immergrün in Österreich

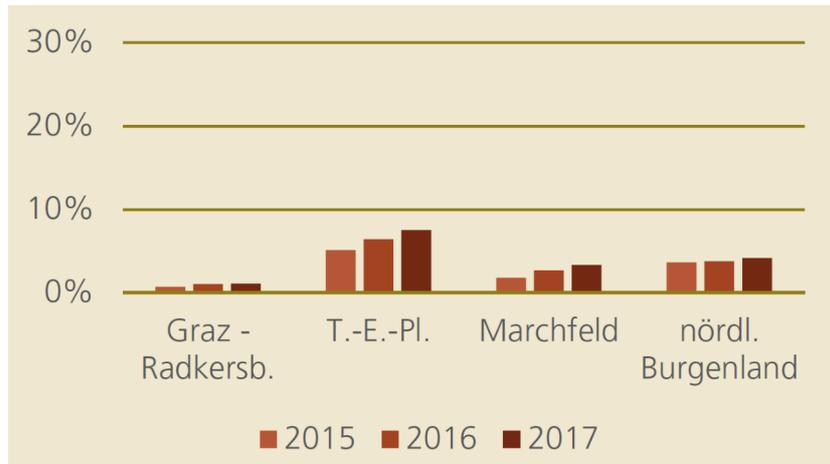
Ackerflächenbezogene Teilnahmekquoten auf Basis von Katastralgemeinden 2016
 ÖPUL-Maßnahme: Begrünung von Ackerflächen - System Immergrün



Quelle: (WPA, 2019)

In den vier untersuchten Gebieten im Rahmen der Evaluierungsstudie „Schutz des Grundwassers vor Nährstoffeinträgen“ (WPA, 2019) beschränkt sich die Teilnahme an Immergrün im Wesentlichen auf Betriebe mit Feldfutter in der Fruchtfolge (Abbildung 15). Umgekehrt nehmen vor allem Betriebe, bei denen andere Ackerkulturen dominieren, an der Zwischenbegrünung teil. Betrieben, bei denen Weinbau dominiert, nehmen hingegen kaum teil (WPA, 2019).

Abbildung 15: Anteil der an Immergrün teilnehmenden Ackerfläche



Quelle: (WPA, 2019)

3.7.2 Wirkungen der Vorhabensart

Schwerpunktbereich 4A Biodiversität

Pflanzliche Diversität:

Eine positive Wirkung auf die pflanzliche Diversität ist aktuell kaum zu erwarten.

Tierische Diversität:

Zwischen Haupt- und Zwischenfrucht dürfen höchstens 30 Tage liegen - dieser Zeitraum ist zu kurz für frühe Bruten von Vögeln auf Äckern. Kiebitz-Erstgelege fallen bis zu 100 % den Aussaatarbeiten im April zum Opfer (Uhl, 2017). Flächen welche an der VHA teilnehmen werden von Staren gemieden (Nahrungssuche am Boden) (Bergmüller & Nemeth, 2018).

Bezüglich der Indikatorarten Heuschrecken und Tagfalter sind keine positiven Wirkungen der VHA erkennbar. Die Häufigkeit der Bodenbearbeitung wird erhöht, was eventuell sogar eher zu negativen als zu positiven Effekten führt (Bieringer, Holzer, & Zuna-Kratky, 2019).

Schwerpunktbereich 4B Wasser

Das „System Immergrün“ entfaltet seine Wasserschutzwirkung vorwiegend auf der flächenhaften Verminderung der Nitratauswaschung ins Grundwasser durch möglichst geringe Brachedauer (maximal 30-50 Tage). Die Wasserschutzwirkung nimmt mit zunehmender Austragsgefährdung des Bodens, mit steigender Bewirtschaftungsintensität und durch die Verringerung der Brachedauer zu. Hinsichtlich Oberflächengewässerschutz beruht die Wasserschutzwirkung der VHA auf der Reduktion des Boden- und

Nährstoffabtrags durch Erosion in die Oberflächengewässer. Es wird eine möglichst geringe Brachedauer angestrebt (z.B. auch durch Erhöhung Feldfutteranbau). Die Wasserschutzwirkung nimmt mit der Erosionsgefährdung des Bodens und der Bestandsdauer der Begrünung zu. Die allgemeine Wirkung der Maßnahme „Begrünung von Ackerflächen – System Immergrün“ hat eine insgesamt potentiell mittlere Wasserschutzwirkung.

Schwerpunktbereich 4C Boden

Mit dem Ziel einen möglichst hohen Feldfutteranteil auf der Ackerfläche zu erhalten bzw. zu etablieren und den Anbau der attraktiven Alternative Mais hintanzuhalten, liegt eine besonders gute Erosionsschutzwirkung vor. Zugleich wird ohne Bodenbearbeitung der Humus erhalten bzw. aufgebaut, diesbezüglich sind die Feldfutterpflanzen den kurzfristigen Begrünungen, die nach 3 – 6 Monaten wieder umgebrochen werden, deutlich überlegen.

Schwerpunktbereich 5E Kohlenstoff-Speicherung

Durch die Einschränkung von Schwarzbracheperioden bei verpflichtender flächendeckender Begrünung von mindestens 85 % der Ackerflächen an jedem Zeitpunkt des gesamten Jahres ist von einer mittleren Wirkung hinsichtlich Kohlenstoff-Speicherung für die gesamtbetriebliche Ackerfläche auszugehen.

3.7.3 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Schwerpunktbereich 4A Biodiversität

Schlussfolgerungen: Eine positive Wirkung auf die pflanzliche Diversität ist aktuell kaum zu erwarten.

Empfehlungen: Bei begründeten Vorhaben (z. B. Kiebitzinseln im Alpenvorland) sollten längere Zeiträume zwischen Haupt- und Zwischenfrucht (>7 Wochen) zugelassen werden, speziell von Mitte März bis Mitte Mai. Dies betrifft vor allem die ÖPUL-Begrünungsvarianten 5 und 6 (Uhl, 2017). Längere unbegrünte Zeiträume wären für Vögel sinnvoll (Bergmüller & Nemeth, 2018).

Schwerpunktbereich 4B Wasser

Schlussfolgerungen und Empfehlungen für den Wasserschutz sind in Zusammenhang mit der VHA Vorbeugender Grundwasserschutz zu sehen (Kapitel 3.16).

Schwerpunktbereich 4C Boden

Schlussfolgerungen: Auch Feldfutterbaubetriebe können weiterhin an der VHAen Begrünung teilnehmen, sodass diese VHA fortgeführt werden sollte.

Empfehlungen: Auf das deutlich erhöhte N-Nachlieferungspotential nach dem Umbruch von Feldfutterpflanzen ist hinzuweisen, um die positiven Effekte für die Folgekultur möglichst auszuschöpfen. Die Option nach vergleichbaren Begrünungsvarianten wie unter VHA 10.1.6 auch die Teilnahme an Mulch- und Direktsaat zu ermöglichen, ist zu prüfen. Zur Wirkungssteigerung der VHA wird die Anlage der Begrünungsflächen auf besonders erosionsgefährdeten Flächen bzw. eine entsprechende Verankerung in den Richtlinien empfohlen. Weiters wird eine unterschiedliche Prämien-gestaltung je nach Hangneigung wie beim Weinbau empfohlen.

Schwerpunktbereich 5E Kohlenstoff-Speicherung

Schlussfolgerungen: Durch die hohen Teilnahmezahlen, die diese VHA erreicht hat, sind bemerkenswert, da die VHA in dieser Periode neu eingeführt wurde. Durch diese zusätzliche Begrünungsoption werden die Handlungsoptionen der Landwirte erweitert.

Empfehlungen: Ob sich mit Sentinel-Daten erfassbare Biomasse-Indices eignen, den jeweiligen Begrünungsstand zu erfassen und damit Aussagen zum geforderten flächendeckenden Begrünungsanteil möglich sind, wäre im Rahmen von Projekten zur Digitalisierung zu evaluieren.

(Potentielle) Wirkungen und Empfehlungen für die künftige Ausgestaltung der Vorhabensart 10.1.7 im Überblick

Schwerpunktbereiche	(Potentielle) Wirkungen	Empfehlungen
Biodiversität	keine-gering	<ul style="list-style-type: none"> Längere Zeiträume zwischen Haupt- und Zwischenfrucht
Wasser	mittel	<ul style="list-style-type: none"> Empfehlungen sind in Zusammenhang mit der VHA Vorbeugender Wasserschutz zu sehen
Boden	mittel	<ul style="list-style-type: none"> Prüfen der Option, nach Begrünungsvarianten auch die Teilnahme an der VHA Mulch- und Direktsaat zu ermöglichen Beachtung des erhöhten N-Nachlieferungspotentials bei Umbrüchen mehrjähriger Biodiversitätsflächen
Klima (5E)	gering-mittel	-

3.8 Mulch- und Direktsaat (inkl. Strip Till) (VHA 10.1.8)

Ziele laut ÖPUL SRL, 2015 (BMNT, 2018e):

- 1) Reduktion des Bodenabtrags durch den Verzicht auf wendende Bodenbearbeitung und Tiefenlockerung
- 2) Verringerung von stofflichen Einträgen (insbes. Nährstoffe) in Gewässer
- 3) Beitrag zum Klimaschutz durch die Anreicherung von Humus in Ackerböden

3.8.1 Umsetzung der Vorhabensart

128.966 ha (rund 10 % der Ackerfläche) nahmen 2018 an dieser VHA teil. Je nach Bewirtschaftungsform und Hauptproduktionsgebiet ist der Anteil der erosionsgefährdeten Feldfrüchte, die entsprechend der VHA bestellt werden, unterschiedlich: Österreichweit wurden 25 % der erosionsgefährdeten Feldfrüchte mittels Mulch- oder Direktsaat bestellt (Tabelle 13, Tabelle 59 in Anhang 5.3; AMA, 2019f). Wegen der hohen Bedeutung des Pflugs für die Unkrautregulierung ist die Verbreitung der Mulch- und Direktsaat bei biologischer Bewirtschaftung geringer: Es werden 18,8 % der erosionsgefährdeten Kulturen mittels Mulch- und Direktsaat bestellt, bei konventioneller Bewirtschaftung liegt der Anteil bei 26,3 % (Tabelle 13, Tabelle 59 in Anhang 2 Auswertungen Boden; AMA, 2019f), weil hier der Einsatz von Herbiziden eine zusätzliche Option darstellt. Die höchsten Teilnahmeraten liegen im Alpenvorland mit fast 15 % der Ackerfläche vor, wobei bei konventioneller Bewirtschaftung fast 35 % der erosionsgefährdeten Feldfrüchte mittels Mulch- und Direktsaat bestellt werden, bei biologischer Bewirtschaftung liegt der Anteil bei 15 % (Tabelle 13, Tabelle 59 in Anhang 5.3; AMA, 2019f). Im NFHL ist die Mulch- und Direktsaat in absoluten Zahlen am häufigsten (62.000 ha), sodass bei konventioneller Bewirtschaftung fast 38 % der erosionsgefährdeten Feldfrüchte mit Mulch- und Direktsaat bestellt werden, unter biologischer Bewirtschaftung sind es 22 % (Tabelle 13, Tabelle 59 in Anhang 5.3; AMA, 2019f). Im Südöstlichen Flach- und Hügelland, bei einer deutlich geringeren Teilnahme von 6,6 % der Ackerfläche, wird unter biologischer Bewirtschaftung ein höherer Anteil (über 20 %) der erosionsgefährdeten Kulturen mit Mulch- oder Direktsaat bestellt (nur 6 % bei konventioneller Bewirtschaftung). In den anderen HPGen ist Umsetzung gering (Tabelle 13, Tabelle 59 in Anhang 5.3; AMA, 2019f).

Tabelle 13: Anteil der ÖPUL Ackerfläche mit Teilnahme an VHA 10.1.8 Mulch- und Direktsaat sowie Anteil der erosionsgefährdeten Kulturen mit Teilnahme an VHA 10.1.8 Mulch- und Direktsaat, nach Bewirtschaftungsarten Biologische und konventionelle Bewirtschaftung in Österreich Gesamt und in den Hauptproduktionsgebieten (HPG), Jahr 2017, in %

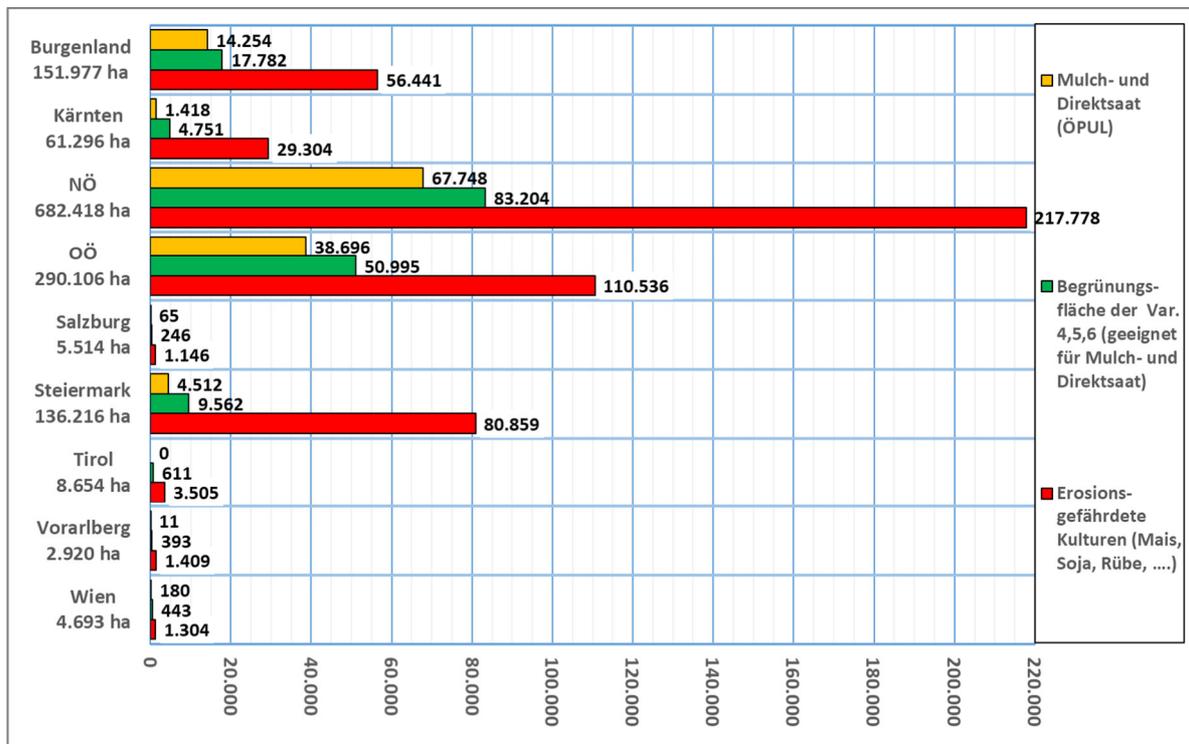
Bewirtschaftungsart		Österreich gesamt	Hauptproduktionsgebiet ¹							
			NFHL	AV	SFHL	WMV	KB	AOR	VA	HA
ÖPUL- Ackerfläche	Anteil Ackerflächen mit Teilnahme an VHA 10.1.8 in %	9,5	11,8	14,8	6,6	2,1	2,6	2	3,9	0
	Anteil erosionsgefährdeter Kulturen mit Teilnahme an VHA 10.1.8 in %	25,3	34,2	33,4	9,8	13	4,6	8,1	14,7	0,1
Biologische Bewirtschaftung (VHA 11.2.1)	Anteil Ackerflächen mit Teilnahme an VHA 10.1.8 in %	5,3	8	4,2	9,1	0,6	3,2	0,4	2,1	0
	Anteil erosionsgefährdeter Kulturen mit Teilnahme an VHA 10.1.8 in %	18,8	22	14,5	20,4	5,3	8,6	3,6	22	0
Konventionelle Bewirtschaftung	Anteil Ackerflächen mit Teilnahme an VHA 10.1.8 in %	10,5	12,8	15,8	6,3	2,7	2,5	2,4	4,2	0
	Anteil erosionsgefährdeter Kulturen mit Teilnahme an VHA 10.1.8 in %	26,3	37,8	34,6	9	14,6	4,2	8,6	14,3	0,1

¹ Hauptproduktionsgebieten (HPG) Alpenvorland (AV), Nordöstliches Flach- und Hügelland (NFHL) und Südöstl. Flach- und Hügelland (SFHL), Wald- und Mühlviertel (WMV), Kärntner Becken (KB), Alpenostrand (AOR), Voralpen (VA), Hochalpen (HA)

Quelle: (AMA, 2019f) – eigene Auswertungen

In Abbildung 16 sind erosionsgefährdete Kulturen, Begrünungsflächen sowie Mulch- und Direktsaat nach Bundesländern dargestellt. In Oberösterreich werden 36 % (rund 39.000 ha) der erosionsgefährdeten Kulturen (über 110.000 ha Mais, Soja, Rübe, Kartoffel, Sonnenblume, Kartoffel, ...) mittels Mulch- oder Direktsaat angebaut, in Niederösterreich mit über 680.000 ha Ackerfläche werden 218.000 ha erosionsgefährdeten Feldfrüchten bestellt, auf knapp 68.000 ha erfolgt Mulch- oder Direktsaat, das sind 31 %. Im Burgenland liegt der Anteil bei 25 %, in der Steiermark und in Kärnten mit 5-6 % wesentlich niedriger (rote und gelben Balken in Abbildung 16). In den anderen Bundesländern werden die erosionsgefährdeten Kulturen, die flächenmäßig keine große Bedeutung haben, primär in den ebenen Tallagen angebaut.

Abbildung 16: Erosionsgefährdete Kulturen, Begrünungsflächen sowie Mulch- und Direktsaat im ÖPUL-Programm (INVEKOS-Daten 2017) nach Bundesländern



3.8.2 Wirkung der Vorhabensart

Schwerpunktbereich 4B Wasser

Die Wasserschutzwirkung der Maßnahme Mulch- und Direktsaat (inkl. Strip Till) zielt auf den Schutz vor Bodenerosion durch Wasser und Wind zur Verhinderung von Schadstofftransport in die Gewässer ab. Eine wesentliche dabei einzuhaltende Zielvorgabe ist eine nicht wendende Bodenbearbeitung und keine Tiefenlockerung. Nach dem Anbau der Feldfrucht im Frühjahr soll eine ausreichende Bodenbedeckung durch das von der Winterbegrünung verbleibende Pflanzenmaterial sichergestellt werden. Die Wasserschutzwirkung nimmt mit der Erosionsgefährdung des Bodens und dem Bedeckungsgrad mit Pflanzenmaterial zu. Die Wirksamkeit zur Verbesserung der Wasserwirtschaft ist in gefährdeten Fließgewässer-Wasserkörpern am höchsten.

Eine Wirksamkeit hinsichtlich Reduktion des Bodenabtrags ist erst ab einem bestimmten Bedeckungsgrad gegeben. Eine Evaluierung der Maßnahme zeigte, dass der notwendige wasserschutzwirksame Bedeckungsgrad von 30 % jedoch kaum erreicht wird (wpa-BAW, 2013a). Die Maßnahme wird als potentiell mittel wasserschutzwirksam hinsichtlich Erosion und gering hinsichtlich Nitratauswaschungen (Grundwasserschutz) eingestuft.

Schwerpunktbereich 4C Boden

Im Anschluss an eine Herbst-Winterbegrünung (Varianten 4, 5 und 6) wird im Mulch- oder Direktsaatverfahren eine erosionsgefährdete Kultur angebaut. Durch den Verzicht auf wendende Bodenbearbeitung und Tiefenlockerung wird der Bodenabtrag vermindert und der Humus erhalten bis angereichert. Die potentielle Wirksamkeit wird als mittel bis hoch eingeschätzt: Weil keine Auflagen hinsichtlich des Bodenbedeckungsgrades mit Mulchmaterial vorliegt, kann nicht generell von einer hohen Wirkung ausgegangen werden.

Aus den Ergebnissen der Evaluierungsstudie zur Bodenerosion von Strauss et al. (2019) geht hervor, dass bei konventioneller Bewirtschaftung auf den stärker erosionsgefährdeten Flächen im Hauptproduktionsgebiet Alpenvorland durch diese VHA der Bodenabtrag um 5 – 6 t /ha und Jahr vermindert wird, im Südöstlichen Flach- und Hügelland der Steiermark bei vergleichbarer Gefährdung um 3,6 t/ha und Jahr (Tabelle 14, Tabelle 61 in Anhang 5.3; AMA, 2019f). In den anderen HPGen liegen die Minderungen bei allgemein niedrigerer Erosion zwischen 1,2 und 2,8 t/ha und Jahr. Bei biologischer Bewirtschaftung sind die Minderungen des Bodenabtrags nicht so hoch, weil durch zusätzliches Striegeln und Hacken die bodenbedeckende Mulchschicht vermindert wird, was sich auf den Bodenbedeckungsfaktor im Erosionsmodell auswirkt (Tabelle 14, Tabelle 61 in Anhang 5.3; AMA, 2019f).

Tabelle 14: Mittlerer Bodenabtrag durch Wassererosion in t pro ha und Jahr in den Hauptproduktionsgebieten (HPG) nach Bundesländern in Abhängigkeit von der Art der Bewirtschaftungsart konventionell und biologisch

Hauptproduktionsgebiet ¹	Bundesland	Konventionelle Bewirtschaftung		Biologische Bewirtschaftung	
		mittlerer Bodenabtrag	Verminderung Bodenabtrag durch 10.1.8	mittlerer Bodenabtrag	Verminderung Bodenabtrag durch 10.1.8
		in t/ha/Jahr			
AVL	Oberösterreich	7,8	-6,1	6,4	-1,8
	Niederösterreich	7,3	-5,3	5,7	-1,4
NFHL	Niederösterreich	2,6	-2,1	2,1	-1,5
	Burgenland	1,4	-1,3	1,1	-0,9
	Wien	1,1	-1,2	1,3	-1
SFHL	Steiermark	8,8	-3,6	5,9	-2,5
	Burgenland	5,9	-2,8	5,6	-2,7
WMV	Niederösterreich	2,2	-2	1,5	-0,7
	Oberösterreich	3,6	-3,9	2	-0,9
KB	Kärnten	3,5	-1,8	2,8	-1,5
AOR	Burgenland	5,6	-3,7	4,4	-2,5
	Kärnten	3,2	-1,9	2,9	-0,5
	Niederösterreich	4	-2,2	3,1	-0,8

¹Alpenvorland (AV), Nordöstliches Flach- und Hügelland (NFHL) und Südöstliches Flach- und Hügelland (SFHL), Wald- und Mühlviertel (WMV), Kärntner Becken (KB) und Alpenostrand (AOR) (ohne Voralpen (VA), Hochalpen (HA))

Quelle: (Strauss et al.2019) – eigene Auswertungen

Schwerpunktbereich 5E Kohlenstoff-Speicherung

Durch den Verzicht auf wendende Bodenbearbeitungsformen und Tiefenlockerung schützt das verbliebene Mulchmaterial kurz nach dem Anbau und während des Aufwuchses der nachfolgenden Hauptfrucht den Boden vor Erosion und die organischen Kohlenstoff-Pools können vor allem in der obersten Bodenschicht konserviert werden.

3.8.1 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Schwerpunktbereich 4B Wasser

Empfehlungen: Die VHA kann einerseits durch Einführung eines Mindestanteils an Bedeckungsgrad und andererseits durch Lenkung auf Flächen mit Erosionsgefährdung für Wasser- und Winderosion hinsichtlich Wasserschutz gesteigert werden. Zur Ermittlung der Mindestbedeckung stehen inzwischen leicht anwendbare Werkzeuge für die Beratung, Landwirte und Kontrolle zur Verfügung (Soil Cover App, 2019) In gefährdeten Gebieten, der

Gebietskulisse „Vorbeugender Oberflächengewässerschutz auf Ackerflächen“ wird die Wirksamkeit dieser VHA verbessert. Eine ebenso wirksame Variante zur Reduzierung des Gewässereintrags ist eine bevorzugte Lenkung von Mulch und Direktsaat (inkl. Strip-Till) auf Schläge in Einzugsgebieten mit direktem und indirektem Gewässeranschluss.

Erosionsschutzmaßnahmen sollen die gesamte Prozesskette (flächenhafte Bodenerosion und lineare Fließwege) vom Feld bis zum Gewässer umfassen.

Schwerpunktbereich 4C Boden

Schlussfolgerung: Erosionsschutz gewinnt weiter an Bedeutung, auf weniger Ackerland werden mehr erosionsgefährdete Feldfrüchte angebaut. Der Zielwert bezüglich Mulch- und Direktsaat erscheint als zu niedrig avisiert, vor allem wegen der steigenden Flächenanteile bei den erosionsgefährdeten Kulturen.

Empfehlungen: Diese VHA sollte zielgerichteter und differenzierter umgesetzt werden, insbesondere auf den erosionsgefährdeten Lagen und mit Unterscheidung zwischen Mulch- und Direktsaat, sodass die Wirksamkeit der beiden Varianten mitberücksichtigt werden kann. Die Ergebnisse von aktuellen EIP-Projekten (Europäische Innovationspartnerschaft), die innovative Bodenbearbeitungs- und Erosionsschutzmaßnahmen in der praktischen Umsetzung bearbeiten, sind einzubeziehen. Die Einführung einer VHA, vergleichbar der VHA 10.1.17 „Bewirtschaftung erosionsgefährdeter Ackerflächen“ ist zu prüfen, als Basisdaten stehen nun die Abschätzungen der Erosionsgefährdung mit dem Modell RUSLE für jedes Feldstück zur Verfügung.

Schwerpunktbereich 5E Kohlenstoff-Speicherung

Schlussfolgerungen und Empfehlungen: Mit einem mittleren Bodenabtrag von 4 t/ha und Jahr bei einem Humusgehalt von 2,8 % werden mehr als 65 kg Kohlenstoff zum Großteil in Oberflächengewässer verfrachtet. Erosionsschutz trägt somit maßgeblich und eindeutig zur Kohlenstoff-Konservierung bei und unterstreicht somit auch die hohe Relevanz dieser VHA.

(Potentielle) Wirkungen und Empfehlungen für die künftige Ausgestaltung der Vorhabensart 10.1.8 im Überblick

Schwerpunktbereich	(Potentielle) Wirkungen	Empfehlungen
Wasser	mittel	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung eines Mindest-Bedeckungsgrades • Fokussierung auf erosionsgefährdete Flächen • Erosionsmaßnahmen sollten die gesamte Prozesskette vom Feld bis zum Gewässer umfassen
Boden	mittel-hoch ¹	<ul style="list-style-type: none"> • Steigerung der Akzeptanz der VHA vor allem in erosionsgefährdeten Lagen mit der Unterscheidung von Mulch- und Direktsaat • Die Einführung einer entsprechenden neuen VHA (ähnlich VHA 10.1.17) ist zu prüfen
Klima (5E)	gering	Keine.

¹ Weil keine Auflagen hinsichtlich des Bodenbedeckungsgrades mit Mulchmaterial vorliegt, kann nicht generell von einer hohen Wirkung ausgegangen werden

3.9 Bodennahe Ausbringung flüssiger Wirtschaftsdünger und Biogasgülle (VHA 10.1.9)

Ziele laut ÖPUL SRL, 2015 (BMNT, 2018e):

- 1) Reduktion des Bodenabtrags durch den Verzicht auf wendende Bodenbearbeitung und Tiefenlockerung
- 2) Verringerung von stofflichen Einträgen (insbes. Nährstoffe) in Gewässer
- 3) Beitrag zum Klimaschutz durch die Anreicherung von Humus in Ackerböden

3.9.1 Umsetzung der Vorhabensart

Die im Rahmen der VHA von 2015 bis 2018 bodennah ausgebrachten Güllemengen sind in Tabelle 15 dargestellt. Auf das Alpenvorland entfielen fast 50% der bodennah ausgebrachten Güllemenge. Die Ausbringung mittels Injektion wird im ÖPUL 2015 höher gefördert als die bodennahe Ausbringung mittels Schleppschauch- bzw. Schleppschuhverfahren.

Tabelle 15: Bodennahe Gülleausbringung - beantragte Güllemengen, differenziert nach bodennahen Ausbringungstechniken, in m³

Bodennahe Ausbringungstechniken	Beantragte Güllemenge in m ³			
	2015	2016	2017	2018
Schleppschlauch	1.904.884	2.715.305	2.936.440	2.979.067
Injektor	112.707	156.542	203.040	192.869

Quelle: (BMNT, Abt. II/1, Auswertung vom 10.1.2019).

3.9.2 Wirkung der Vorhabensart

Schwerpunktbereich 5D Treibhausgase und Ammoniakemissionen

Durch eine bodennahe Ausbringungstechnik fördert die VHA die Reduktion landwirtschaftlicher Luftschadstoffe (Ammoniak) und Geruchsemissionen. Darüber hinaus trägt die VHA durch die bodennahe Ausbringungstechnik (Lachgas) und der damit verbundenen Vermeidung von Nährstoffverlusten dazu bei, klimarelevante landwirtschaftliche Emissionen zu reduzieren.

Durch die bodennahe Ausbringung von Gülle konnten Ammoniakemissionen im Ausmaß von 803 t NH₃ im Jahr 2015 und 1.273 t NH₃ im Jahr 2018 vermindert werden (Tabelle 16).

Weil diese Stickstoff-Menge sonst über die Luft anschließend in Böden eingetragen wird, vermindern sich dadurch auch die indirekten N₂O-Emissionen zwischen 10 t N₂O im Jahr 2015 und 16 t N₂O im Jahr 2018. Dies entspricht einer THG-Emissionsmenge von 3,09 kt CO₂-Äquivalent im Jahr 2015 und 4,91 kt CO₂-Äquivalent im Jahr 2018.

Tabelle 16: Emissionsminderung hinsichtlich Ammoniak (NH₃), Lachgas (N₂O) und Lachgas ausgedrückt über CO₂-Äquivalent

Art der Emission	Emissionsminderung in Tonnen CO ₂			
	2015	2016	2017	2018
NH ₃	803	1.141	1.2.67	1.273
N ₂ O	10	15	16	16
N ₂ O [CO ₂ -Äquivalente]	3.098	4.401	4.886	4.908

Quelle: (BMNT, Abt. II/1, Auswertung vom 10.1.2019).

3.9.3 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Schwerpunktbereich 5D Treibhausgase und Ammoniakemissionen

Empfehlung: Die Weiterführung und Ausweitung dieser VHA hat insbesondere wegen der verpflichtenden Verminderung der Ammoniakemissionen eine hohe Priorität.

(Potentielle) Wirkungen und Empfehlungen für die künftige Ausgestaltung der Vorhabensart 10.1.9 im Überblick

Schwerpunktbereiche	(Potentielle) Wirkungen	Empfehlungen
Klima (5D)	gering-mittel ¹	<ul style="list-style-type: none">• Weiterführen und Ausweiten der Maßnahme

¹ Bei entsprechender Verminderung des Stickstoff-Düngereinsatzes durch die erhöhte Stickstoff-Wirkung des Gülle-Stickstoffs ist eine hohe Wirkung gegeben

3.10 Erosionsschutz bst, Wein, Hopfen (VHA 10.1.10)

Ziele laut ÖPUL SRL, 2015 (BMNT, 2018e):

- 1) Schutz des Bodens vor Wind- und Wassererosion durch die flächendeckende Begrünung in allen Fahrgassen
- 2) Verringerung von stofflichen Einträgen (insbes. Nährstoffe) in Grund- und Oberflächengewässer
- 3) Beitrag zum Humusaufbau und Klimaschutz durch das erhöhte organische Material im Boden

3.10.1 Umsetzung der Vorhabensart

Insgesamt wurden an der VHA mit 42.604 ha teilgenommen (BMNT, 2019g). Die Teilnahmefläche im Weinbau wurde von 26.231 (2015) auf 30.350 ha (2018) und im Obstbau von 10.526 (2015) auf 12.225 ha gesteigert (BMNT, 2019i). Damit erfolgt auf 62,4 % der Ertragsweingartenfläche Erosionsschutz, im Obstbau geschieht dies fast flächendeckend auf 96,9 % der Erwerbsobstanlagen (

Tabelle 17) (BMNT, 2019k, BMNT, 2019l).

Tabelle 17: Anteil der Wein- und Spezialkulturen mit Teilnahme an Vorhabensart 10.1.10 Erosionsschutz Obst, Wein, Hopfen; absolut und in Prozent, Jahr 2018

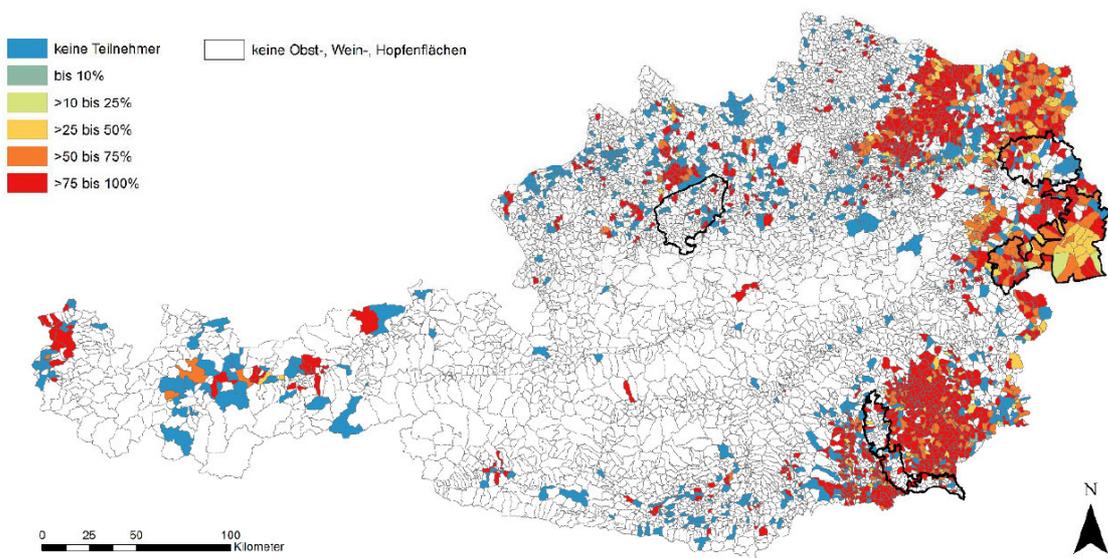
Indikator	Absolut (ha)	In %
Anteil der Weinkulturen an der VHA 10.1.10 Erosionsschutz Obst, Wein, Hopfen; absolut und in Prozent	30.350	62,4
Anteil der Spezialkulturen (Obstkulturen) an der VHA 10.1.10 Erosionsschutz Obst, Wein, Hopfen; absolut und in Prozent	12.225	96,9

Quelle: (BMNT, 2019g), (BMNT, 2019k), (BMNT, 2019l) – eigene Auswertungen

Aus den Ergebnissen der Evaluierungsstudie (WPA, 2019) geht hervor, dass bereits im gesamtösterreichischen Überblick erkennbar ist, dass von den vier untersuchten Gebieten vor allem das nördliche Burgenland auf Grund des Weinbaus potenzielle Teilnahmeflächen aufweist, in Randbereichen und eingeschränkt auch das Marchfeld (Abbildung 17). In den anderen beiden Untersuchungsgebieten liegen Flächen mit entsprechender Nutzung entweder überwiegend außerhalb (Graz bis Bad Radkersburg) oder spielen generell im Umfeld nur eine geringe Rolle (Traun-Enns-Platte) (WPA, 2019).

Abbildung 17: Verbreitung und Anteil der teilnehmenden Obst-, Wein- und Hopfenflächen

Teilnahmequoten auf Obst-, Wein-, Hopfenflächen auf Basis von Katastralgemeinden 2016
ÖPUL-Maßnahme: Erosionsschutz Obst, Wein, Hopfen

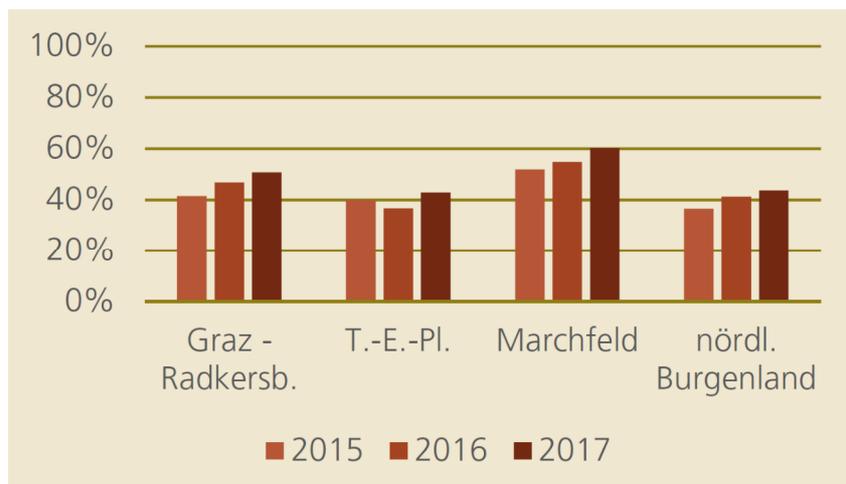


Quelle: (WPA, 2019)

Tendenziell nahm die Teilnahmequote in der Programmlaufzeit in allen vier Untersuchungsgebieten zu, sowohl nach teilnehmenden Betrieben (Abbildung 18) als auch nach der Fläche (Abbildung 19). Dabei wurden nur solche Betriebe und Flächen betrachtet, die auch tatsächlich teilnehmen können. Abbildung 19 zeigt, dass im nördlichen Burgenland, also jenem Untersuchungsgebiet mit dem größten Umsetzungspotenzial, die Teilnahmequote am geringsten ist. Im Jahr 2017 wurden 51 % der Obst-, Wein und Hopfenfläche nach den Vorgaben dieser ÖPUL-VHA bewirtschaftet (WPA, 2019).

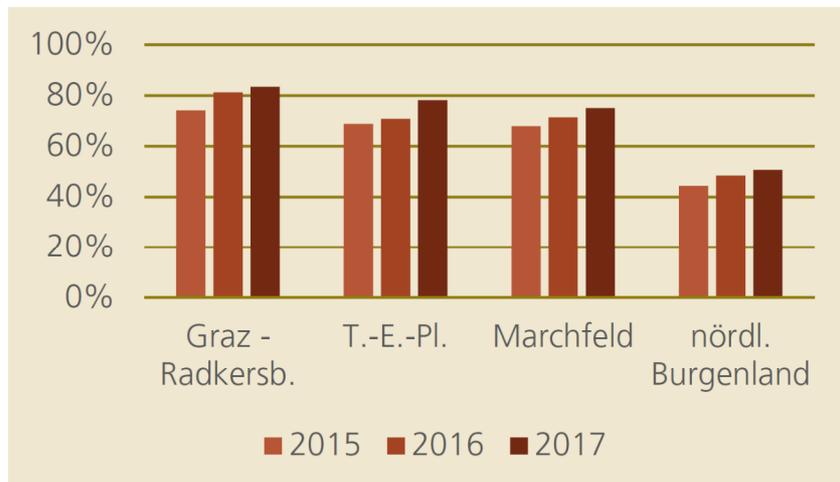
Erwartungsgemäß sind die Teilnahmequoten an der Maßnahme bei jenen Betriebstypen überdurchschnittlich, die entsprechende Kulturen (in den Untersuchungsgebieten vor allem Wein) in größerem Ausmaß bewirtschaften. In den Gebieten nördliches Burgenland und Marchfeld wirkt diese Maßnahme komplementär zur VHA Vorbeugender Grundwasserschutz und Zwischenbegrünung (WPA,2019).

Abbildung 18: Teilnahmequote an Erosionsschutz Obst, Wein, Hopfen für Betriebe mit entsprechenden Kulturen



Quelle: (WPA, 2019)

Abbildung 19: Anteil der Obst-, Wein- und Hopfenflächen, die an der Erosionsschutzmaßnahme teilnimmt



Quelle: (WPA, 2019)

3.10.2 Wirkung der Vorhabensart

Schwerpunktbereich 4B Wasser

Diese Maßnahme wird auf Dauer- und Spezialkulturflächen umgesetzt, also ausschließlich auf solchen Flächen, wo die ÖPUL-Maßnahmen vorbeugender Grundwasserschutz, Bewirtschaftung auswaschungsgefährdeter Ackerflächen oder eine der Begrünungsmaßnahmen für Acker nicht anwendbar sind. Auch gibt es keine wechselseitigen Bedingungen zur Teilnahme an einer der genannten Maßnahmen. Allerdings stellen auch bei Erosionsschutz Obst, Wein, Hopfen Begrünungen einen zentralen Maßnahmeninhalt dar und können einen Beitrag zum Grundwasserschutz auf jenen Flächen leisten, die von den anderen Maßnahmen nicht berührt werden. Die VHA hat insgesamt eine mittlere potentielle Wasserschutzwirkung.

Schwerpunktbereich 4C Boden

Der Erosionsschutz wird in den wichtigsten Weinbauregionen, im Nordöstlichen Flach- und Hügelland in Niederösterreich und im Burgenland unterschiedlich umgesetzt. In den größtenteils sehr hügeligen Lagen in Niederösterreich nehmen 78 % der Ertragsweingärten teil, im Burgenland, mit einem hohen Anteil an ebenen Weingärten, sind es 56 %.

In Niederösterreich wird der überwiegende Teil entsprechend der Variante B (ganzjährige Begrünung) bewirtschaftet, 71 % der Weingartenfläche bleibt ganzjährig begrünt, nur 7 % werden Ende April umgebrochen. Im Burgenland hingegen bleiben nur knapp 35 % der

Weingärten ganzjährig begrünt, bei über 21 % wird die Begrünung ab Ende April umgebrochen, wodurch die Erosionsgefährdung im Vergleich zum offenen Boden nur um knapp 17 % vermindert wird (C-Faktor von 0,36 auf 0,30). Durch die Maßnahme konnte der Bodenabtrag mittels des Modells RUSLE nach vorläufigen Auswertungen im Vergleich zum offenen Boden in Niederösterreich im Mittel von 23,9 auf 8,5 t pro ha und Jahr um 2 Drittel vermindert werden und im Burgenland von 5,8 t auf 3,8 t um 1 Drittel.

Schwerpunktbereich 5E Kohlenstoff-Speicherung

Daten des organischen Kohlenstoff-Gehalts im Boden aus der Vorperiode zeigen auf Weinbauflächen moderate Zunahmen um 0,2 % Humus seit 1995, die primär auf die Erosionsschutzmaßnahmen zurückgeführt werden können. Durch den stark verminderten Bodenabtrag wird der Humusgehalt stabil gehalten, ein weiterer Humusaufbau durch Begrünung und verminderte Bodenbearbeitung ausgehend von einem nun etwas höheren Niveau verläuft langsamer.

3.10.3 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Schwerpunktbereich 4B Wasser

Schlussfolgerungen und Empfehlungen: Die VHA 10.1.10. Erosionsschutz Obst, Wein, Hopfen Variante A beruht auf dem Mindestbegrünungszeitraum von 1. November bis 30. April (Winterbegrünung). Das Auftreten von Starkregenereignissen findet jedoch hauptsächlich von Mai bis September statt, was die Effektivität dieser VHA extrem verringert. Eine Begrünung in diesem Zeitraum ist anzustreben.

Schwerpunktbereich 4C Boden und

Schwerpunktbereich 5E Kohlenstoff-Speicherung

Empfehlungen: Ausgehend von der nur geringen Wirksamkeit bei Variante A sollte die Prämie entsprechend vermindert und bei Variante B etwas erhöht werden (aktuell 100 € bei A und 200 € bei B). Bodenuntersuchungen insbesondere des Humusgehalts werden vorgeschlagen, um die positiven Effekte entsprechend dokumentieren zu können.

(Potentielle) Wirkungen und Empfehlungen für die künftige Ausgestaltung der Vorhabensart 10.1.10 im Überblick

Schwerpunktbereiche	(Potentielle) Wirkungen	Empfehlungen
Wasser	mittel	<ul style="list-style-type: none"> Begrünung im Zeitraum Mai bis September (Starkregenereignisse)
Boden	hoch	<ul style="list-style-type: none"> Anpassung der Prämienstufen im Weinbau an die Wirksamkeit Bodenuntersuchungen insbesondere hinsichtlich Humusgehalt
Klima (5E)	gering	

3.11 Pflanzenschutzmittelverzicht Wein und Hopfen (VHA 10.1.11)

Ziele laut ÖPUL SRL, 2015 (BMNT, 2018e):

- 1) Beitrag zur tierischen und pflanzlichen Vielfalt durch den Verzicht auf chemisch-synthetische Insektizide und/oder Herbizide
- 2) Verringerung von Pflanzenschutzmitteleinträgen in Grund- und Oberflächengewässer

3.11.1 Umsetzung der Vorhabensart

Insgesamt wurde 2018 an der VHA mit 22.741 ha und fast ausschließlich im Weinbau teilgenommen. Die Teilnahmefläche im Weinbau wurde von 15.872 ha (2015) auf 22.640 ha (2018) gesteigert (BMNT, 2019i). Damit erfolgt auf 46,5 % der Ertragsweingartenfläche Pflanzenschutzmittelverzicht angewandt (BMNT, 2019k). Mit Hopfen (Spezialkultur) wurde 2018 (BMNT, 2019i) auf insgesamt 99 ha teilgenommen

3.11.2 Wirkungen der Vorhabensart

Schwerpunktbereich 4A Biodiversität

Pflanzliche Diversität:

Mit potentiell positiven Wirkungen auf pflanzliche Diversität ist im Rahmen dieser VHA nicht zu rechnen, da die zugehörigen Auflagen nur Insektizidverzicht betreffen. Im biologischen Landbau zugelassene Insektizide dürfen eingesetzt werden. Für die Indikatorarten Tagfalter und Heuschrecken spielt diese VHA deswegen keine Rolle, weil die entsprechenden Kulturen kaum als Lebensraum in Frage kommen (Bieringer, Holzer, & Zuna-Kratky, 2019).

Schwerpunktbereich 4B Wasser

Durch die VHA können potentielle stoffliche Einträge in Grund- und Oberflächengewässer durch Verzicht auf Pflanzenschutzmittel vermieden bzw. verringert werden. Insbesondere der Verzicht auf den Einsatz von Herbiziden trägt außerdem dazu bei, dass die Bodenfruchtbarkeit durch das Belassen von organischem Material (Pflanzenreste) erhalten wird. Die Wasserschutzwirkung steigt mit der Erosionsgefährdung und Austragsgefährdung der Böden. Die Wirksamkeit zur Verbesserung der Wasserwirtschaft ist in gefährdeten Grundwasser- bzw. Fließgewässer-Wasserkörpern am höchsten. Die VHA hat eine hohe potentielle Wasserschutzwirkung auf das Grundwasser.

3.11.3 Schussfolgerungen und Empfehlungen

Schwerpunktbereich 4A Biodiversität

Eine positive Wirkung auf die pflanzliche Diversität und die Indikatorarten Tagfalter bzw. Heuschrecken ist nicht zu erwarten.

Schwerpunktbereich 4B Wasser

Eine Lenkung auf bzw. Ausweitung der VHA vor allem in gefährdeten Grundwasser- bzw. Fließgewässer-Wasserkörpern wird empfohlen.

(Potentielle) Wirkungen und Empfehlungen für die künftige Ausgestaltung der Vorhabensart 10.1.11 im Überblick

Schwerpunktbereiche	(Potentielle) Wirkungen	Empfehlungen
Biodiversität	keine-gering	Keine.
Wasser	hoch	<ul style="list-style-type: none">Ausweitung der Akzeptanz in den GebietskulissenVorbeugender Grundwasserschutz undVorbeugender Oberflächengewässerschutz

3.12 Silageverzicht (VHA 10.1.12)

Ziele laut ÖPUL SRL, 2015 (BMNT, 2018e):

- 1) Beitrag zur Sicherung der pflanzlichen und tierischen Vielfalt im Grünland durch einen späteren ersten Schnitt und die Erhaltung von mosaikartigen Grünlandnutzungsstrukturen
- 2) Aufrechterhaltung einer traditionellen, silagefreien Grünlandnutzung

3.12.1 Umsetzung und Wirkungen der Vorhabensart

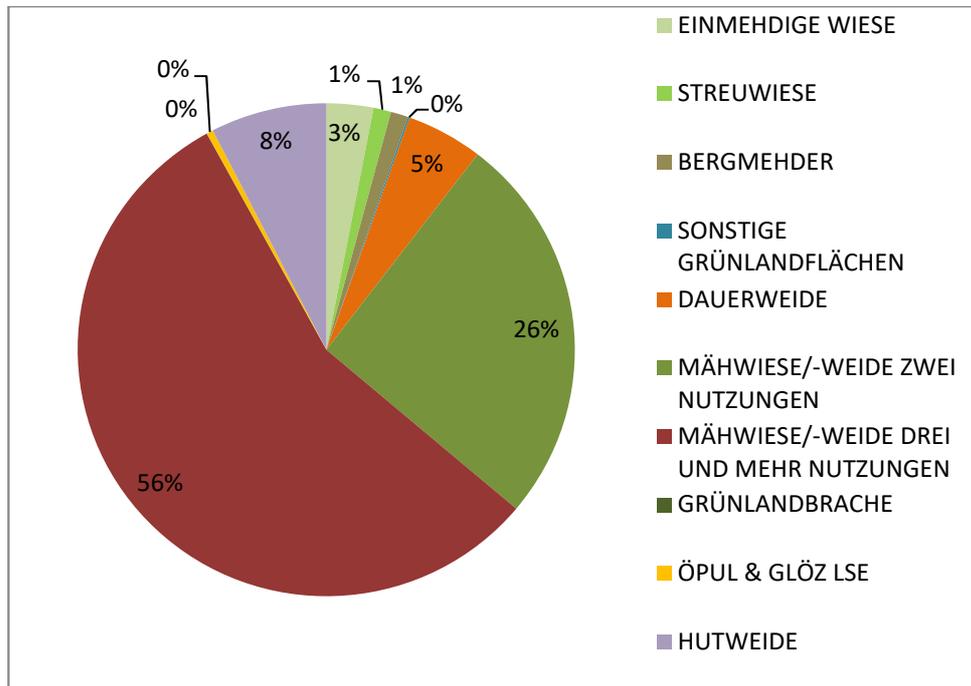
An der VHA Silageverzicht nahmen im Jahr 2018 9.125 Betriebe mit 117.021 ha auf Grünland- und gemähten Ackerfutterflächen teil, wobei ca. 97 % der teilnehmenden Flächen Grünlandflächen sind (BMNT, 2019i). Das ist im Vergleich zum Jahr 2014 (Vorgängerperiode) um 10.713 ha mehr Teilnahmefläche. In Summe nahmen somit ca. 12 % der gesamten Grünlandfläche (ohne Almen und Bergmäher) an der VHA teil (BMNT, 2019m). Die höchsten Teilnahmen weisen im Bundesländervergleich Salzburg (mit 31.891 ha) und Tirol (mit 31.457 ha) auf (BMNT, 2019g).

Schwerpunktbereich 4A Biodiversität

Pflanzliche Diversität:

Auswertungen aus dem MFA 2018 zeigen, dass die Betriebe, welche an der VHA 10.1.12-Silageverzicht teilnehmen, ca. 39 % an Extensivgrünland bewirtschaften (im Verhältnis zum gesamten Grünland ohne Almen) (Abbildung 20). Betriebe, welche nicht an der VHA teilnehmen, bewirtschaften nur ca. 34 % an Extensivgrünland. Dies ist ein Hinweis darauf, dass die VHA österreichweit bezüglich pflanzlicher Diversität eine Wirkung hat. Das Ausmaß an Mitnahmeeffekten (z.B. Anteil der Heumilchbetriebe an den teilnehmenden Betrieben) oder eventuelle durch die Teilnahmekriterien verzerrende Effekte (z.B. Betriebsstruktur) kann durch diese Auswertung nicht abgeschätzt werden.

Abbildung 20: Verteilung der Schlagnutzungsarten im Grünland auf Betrieben, welche an der VHA Silageverzicht teilnehmen, 2018



Quelle: (BMNT, 2019a), (BMNT, 2019b) – eigene Auswertungen

Tierische Diversität:

Vier Vogelarten konnten aufgrund der Datenlage statistisch analysiert werden: (Rauchschwalbe, Baumpieper, Stieglitz, Goldammer), und keine dieser Arten zeigte einen Zusammenhang mit den Flächen dieser Maßnahme. Auch die Gesamtartenzahlen korrelierten nicht mit der Maßnahme. Seitens des Brutvogelmonitorings konnte im Grünland kein Effekt der VHA auf die Vögel festgestellt werden. In den untersuchten Wiesenvogelgebieten wurden Wiesen mit Silageverzicht im Schnitt um einige Tage früher gemäht (Bergmüller & Nemeth, 2018), (Bergmüller & Nemeth, 2019).

Die Maßnahme Silageverzicht entfaltet für die Indikatorarten Tagfalter und Heuschrecken keine relevante Wirkung (Bieringer, Holzer, & Zuna-Kratky, 2019).

3.12.2 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Schwerpunktbereich 4A Biodiversität

Schlussfolgerungen: Ein Beitrag zur Sicherung der tierischen Vielfalt konnte anhand der vorhandenen Daten für Vögel nicht gezeigt werden. Die Verzögerung des Schnittzeitpunkts oder die Reduktion des Nährstoffeintrags scheint daher nicht ausreichend (oder

möglicherweise nicht vorhanden), um den Bruterfolg der Vögel oder das Habitat zu verbessern (Bergmüller & Nemeth, 2018).

Empfehlungen: Da die Prämienstaffelung eher dazu geeignet ist, eine intensivere Bewirtschaftung mit höherer Milchproduktion und Viehbesatz zu fördern, beide Faktoren aber auf Vögel eher negative Auswirkungen haben, sollte aus Sicht des Vogelschutzes die Staffelung aufgehoben oder umgekehrt gewichtet werden (Bergmüller & Nemeth, 2018).

Aus Perspektive der Indikatorarten Heuschrecken und Tagfalter sollte diese Maßnahme nicht weiter angeboten werden, oder zukünftig nicht als biodiversitätsfördernde Maßnahme geführt werden (Holzer, Zuna-Kratky, & Bieringer, in prep.).

(Potentielle) Wirkungen und Empfehlungen für die künftige Ausgestaltung der Vorhabensart 10.1.12 im Überblick

Schwerpunktbereich	(Potentielle) Wirkungen	Empfehlungen
Biodiversität	gering	<ul style="list-style-type: none"> Prämienstaffelung aufheben bzw. „umdrehen“ (Förderung extensiver Bewirtschaftung)

3.13 Einsatz von Nützlingen im geschützten Anbau (VHA 10.1.13)

Ziele laut ÖPUL SRL, 2015 (BMNT, 2018e):

- 1) Schonung der natürlichen Ressourcen Boden, Wasser und Luft durch den verstärkten Einsatz von Nützlingen zur Bekämpfung tierischer Schädlinge im geschützten Anbau
- 2) Reduktion insektizidresistenter Populationen von Schaderregern durch die alternative Form der Schädlingsbekämpfung

3.13.1 Umsetzung der Vorhabensart

Im Jahr 2018 wurde mit 220 ha an der VHA 10.1.13 teilgenommen, seit Beginn der Periode 2015 (166 ha) ist diese etwas angestiegen (BMNT, 2019i).

3.13.2 Wirkungen der Vorhabensart

Schwerpunktbereich 4A Biodiversität

Pflanzliche und tierische Diversität:

Da die Förderungen nur für Nützlinge im geschützten Anbau (unter Folie oder Glas) gewährt werden, haben die Nützlinge kaum eine Möglichkeit sich auszubreiten. Es ist somit mit keiner nachhaltigen positiven Wirkung auf die Artenvielfalt zu rechnen.

Schwerpunktbereich 4B Wasser

Durch den Verzicht von Insektiziden und/ oder Herbiziden und durch den Einsatz von Nützlingen kann die Auswaschung ins Grundwasser reduziert werden. Der jährliche flächendeckende Einsatz von Nützlingen im geschützten Anbau muss in zumindest einem ganzen Glashaus/Folientunnel in einem Förderjahr erfolgen. Die Wasserschutzwirkung steigt mit der Häufigkeit und der Fläche der Anwendung sowie der Austragsgefährdung des Bodens bei der Feldstücknutzungsart Ackerland.

Die Wirksamkeit zur Verbesserung der Wasserwirtschaft ist in gefährdeten Grundwasserkörpern am höchsten. Die VHA hat grundsätzlich eine hohe potentielle Wasserschutzwirkung auf das Grundwasser.

3.13.3 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Schwerpunktbereich 4A Biodiversität

Eine positive Wirkung auf die Biodiversität ist nicht zu erwarten.

Schwerpunktbereich 4B Wasser

Schlussfolgerungen und Empfehlungen: Der verpflichtende Einsatz von Nützlingen ist in zumindest einem Glashaus vorgeschrieben. Dies schränkt die potentielle Teilnahmefläche und damit auch die Wirksamkeit ein. Eine Vergrößerung der Einsatzfläche je Betrieb in den gefährdeten Grundwasserkörpern ist anzustreben.

(Potentielle) Wirkungen und Empfehlungen für die künftige Ausgestaltung der Vorhabensart 10.1.13 im Überblick

Schwerpunktbereiche	(Potentielle) Wirkungen	Empfehlungen
Biodiversität	keine	Keine.
Wasser	mittel	<ul style="list-style-type: none">• Vergrößerung der Einsatzfläche je Betriebe in den gefährdeten Grundwasserkörpern

3.14 Bewirtschaftung von Bergmähwiesen (VHA 10.1.14)

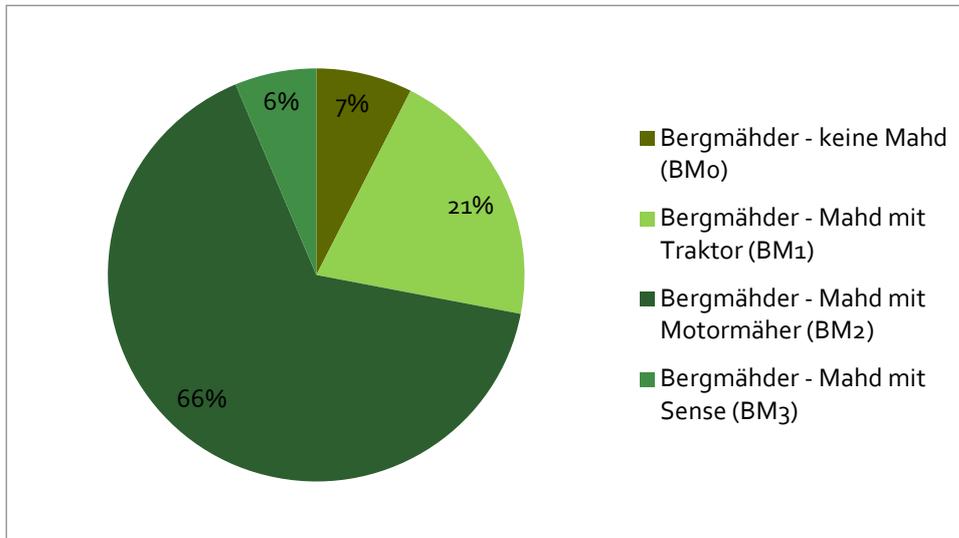
Ziele laut ÖPUL SRL, 2015 (BMNT, 2018e):

- 1) Offenhaltung der Kulturlandschaft und Bewahrung ihres landschaftsästhetischen Werts durch die Aufrechterhaltung der Bewirtschaftung von Bergmähwiesen
- 2) Erhaltung der hohen pflanzlichen und tierischen Vielfalt von Bergmähwiesen, die von einer extensiven landwirtschaftlichen Nutzung abhängig ist

3.14.1 Umsetzung der Vorhabensart

Bergmähder (Grünlandflächen über 1200 m Seehöhe) wurden im Jahr 2018 in der VHA 10.1.14 im Ausmaß von ca. 14.526 ha beantragt (BMNT, 2019g).

Abbildung 21: Bewirtschaftung von an der VHA 10.1.14 teilnehmenden Bergmähdern



Quelle: (BMNT, 2019n) – eigene Auswertungen

Ca. 66 % der Fläche der beantragten Bergmäher werden 2018 mit dem Motormäher gemäht, 21 % mit dem Traktor und 6 % mit der Sense (Abbildung 21). Steilflächen (gemähte Grünlandflächen mit einer Hangneigung $\geq 50\%$) wurden im Rahmen der VHA 10.1.14 ca. in einem Ausmaß von 12.314 ha genehmigt (BMNT, 2019a).

3.14.2 Wirkungen der Vorhabensart

Schwerpunktbereich 4A Biodiversität

Pflanzliche Diversität:

Bergmäher sind traditionelle Nutzungssysteme an der Grenze zwischen Kultur- und Naturlandschaft. Durch ihre extremen Lagen (Höhe, Steilheit), werden sie zu einem großen Teil immer noch per Hand bzw. mit dem Motormäher gemäht. Aufgrund der extensiven Bewirtschaftung (die Mahd findet maximal einmal pro Jahr bzw. häufig nur jedes zweite Jahr statt) und der speziellen Lage, bilden Bergmäher zahlreiche ökologische Nischen für viele Tier und Pflanzenarten und sind somit von einer enormen Artenvielfalt geprägt. Aufgrund landwirtschaftlicher Umstrukturierungen sind Bergmäher jedoch vielerorts von Nutzungsaufgabe bedroht und zählen zwar zu den artenreichsten, jedoch auch gleichzeitig am meisten gefährdeten Lebensräumen Mitteleuropas (Polatschek A. & Grabherr, 1986), (Essl & Egger, 2010), (Ellmauer & Essl, 2005), (Tabelle 18).

Tabelle 18: Beispiele für die Gefährdungssituation und korrelierten FFH LRT von Bergmähwiesen in Österreich

Rote Liste Biotoptypen	Korrelierter FFH-LR Typ	Gefährdungssituation Österreich	Invekos Schlagnutzungsart
Frische, basenreiche Magerwiese der Bergstufe	6170, 6210, 6520	Stark gefährdet (2)	Bergmähder
Frische, basenarme Magerwiese der Bergstufe	6230	Stark gefährdet (2)	Bergmähder
Frische, artenreiche Fettwiese der Bergstufe	6520	Gefährdet (3)	Bergmähder
Lärchwiesen und -weiden	Keinem FFH Typ zugeordnet	Stark gefährdet (2)	Bergmähder

Quelle: (BMLFUW, 2015)

Laut Untersuchungen von (Grass, Matouch, & Traxler, 2000), im Kärntner Lesachtal, führt die Nutzungsaufgabe von Bergmähdern im Durchschnitt zu ca. 10 % weniger Pflanzenarten auf brachgefallenen Mähdern, als auf gemähten.

Vor dem Hintergrund der vorhandenen bzw. beauftragten Studien kommt der ÖPUL Förderung zur Bewirtschaftung von Bergmähwiesen bzw. Steilflächen als zusätzlichem Anreiz zur Aufrechterhaltung der Mahd jedenfalls eine besondere Bedeutung zu.

Tierische Diversität:

Die VHA ist für nur neun Vogelarten im (sub)alpinen Bereich relevant, trotzdem hat sie ein relativ hohes ökologisches Potential. Dies ist vor allem durch die Offenhaltung von Flächen im Waldgrenzbereich, wo der Lebensraum für Vögel begrenzt ist, bedingt. Auch der Faktor Nährstoffreduktion ist für einige Arten von Bedeutung, allerdings wird durch die Auflagen dieser VHA keine Mengenbeschränkung vorgegeben. Aufgrund des geringen Flächenanteils zu dieser VHA in den vorhandenen Stichproben konnte die tatsächliche Wirksamkeit nicht analysiert werden (Bergmüller & Nemeth, 2018).

Bergmähder sind bezüglich der Indikatorgruppen Tagfalter und Heuschrecken artenreicher als andere Mähwiesen, Almen und unbewirtschaftete Flächen im Berggebiet (Holzer, Zuna-Kratky, & Bieringer, in prep.).

Schwerpunktbereich 4B Wasser

Grünlandfläche-Grundwasser: Durch den Verzicht der Ausbringung von Düngemitteln, mit Ausnahme von Festmist sowie Verzicht der Ausbringung von Klärschlamm und kompostiertem Klärschlamm sowie von Pflanzenschutzmitteln auf der Maßnahmenfläche kann die Auswaschung ins Grundwasser reduziert werden. Die VHA 10.1.14. hat insgesamt eine geringe potentielle Wasserschutzwirkung.

Schwerpunktbereich 4C Boden

Die Beibehaltung der Bewirtschaftung von Bergmähwiesen hat eine niedrige Wirkung, sie wirkt primär einer zunehmenden Verwaldung entgegen und trägt damit zur Offenhaltung heimischer Kulturlandschaften bei.

3.14.3 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Schwerpunktbereich 4A Biodiversität

Schlussfolgerungen: Die VHA 10.1.14 wirkt sich positiv auf die pflanzliche und tierische Diversität aus und vermindert die Nutzungsaufgabe dieser landwirtschaftlich extensiv bewirtschafteten Systeme. Das Ausmaß möglicher Mitnahmeeffekte zu dieser VHA bleibt unklar.

Empfehlungen: Die VHA hat insgesamt eine hohe Bedeutung für Biodiversität und sollte jedenfalls weitergeführt werden.

Bergmähder haben durch ihren erwarteten Einfluss auf Offenhaltung vor allem im subalpinen Bereich hohes ökologisches Potential für Vögel. Durch eine Mengenbeschränkung der Düngung könnte die Wirksamkeit wahrscheinlich noch gesteigert werden. Durch den geringen Flächenanteil ist zu vermuten, dass die Wirkung insgesamt eher gering ist. Der Fokus sollte auf die Erhaltung der Bewirtschaftung in Gebieten mit einem hohen Anteil an Bergmähdern liegen, da die Flächenrelevanz dadurch regional erhöht wird (Bergmüller & Nemeth, 2018)

Auch aus Perspektive der Indikatorarten zu Heuschrecken und Vögeln sollte die Bewirtschaftung von Flächen im Berggebiet durch die gezielte Förderung der biodiversitätswirksamen Schlagnutzung Bergmahd gestärkt werden. Eine Erhöhung der Prämie für diese flächenmäßig in sehr geringem Ausmaß vorkommende Nutzungsart sollte angestrebt werden (Holzer, Zuna-Kratky, & Bieringer, in prep.).

Schwerpunktbereich 4B Wasser

Keine.

Schwerpunktbereich 4C Boden

Keine.

(Potentielle) Wirkungen und Empfehlungen für die künftige Ausgestaltung der Vorhabensart 10.1.14 im Überblick

Schwerpunktbereiche	(Potentielle) Wirkungen	Empfehlungen
Biodiversität	hoch	<ul style="list-style-type: none">• Einschränkung der Düngung• Erhöhung der Prämie
Wasser	mittel	Keine.
Boden	gering	Keine.

3.15 Alping und Behirtung (VHA 10.1.15)

Ziele laut ÖPUL SRL, 2015 (BMNT, 2018e):

- 1) Offenhaltung der Kulturlandschaft und Bewahrung ihres landschaftsästhetischen Werts durch die Aufrechterhaltung der Bewirtschaftung von Almflächen
- 2) Reduktion der Bodenerosion und Schutz vor Naturgefahren durch die Umsetzung eines standortangepassten Weidemanagements auf Almen
- 3) Erhaltung der hohen pflanzlichen und tierischen Diversität auf Almflächen durch die Umsetzung extensiver landwirtschaftlicher Nutzungsformen

3.15.1 Umsetzung der Vorhabensart

In Österreich nehmen 2018 6.931 Betriebe mit 312.207 ha an der ÖPUL VHA Alping und Behirtung teil, das sind 2018 98,9 % der Almfutterfläche (BMNT, 2019g; BMNT, 2019h). An der VHA wird v.a. in Tirol (39 % der Fläche), Salzburg (21 %) und Kärnten (16 %) teilgenommen (BMNT, 2019g). Gemäß Bezugsjahr 2018 (BMNT, 2019h) werden 306.606 Rinder (16 aller Rinder in INVEKOS), 115.426 Schafe (27,5 % aller Schafe in INVEKOS) und 11.381 Ziegen (11,4 % aller Ziegen in INVEKOS) gealpt.

3.15.2 Wirkungen der Vorhabensart

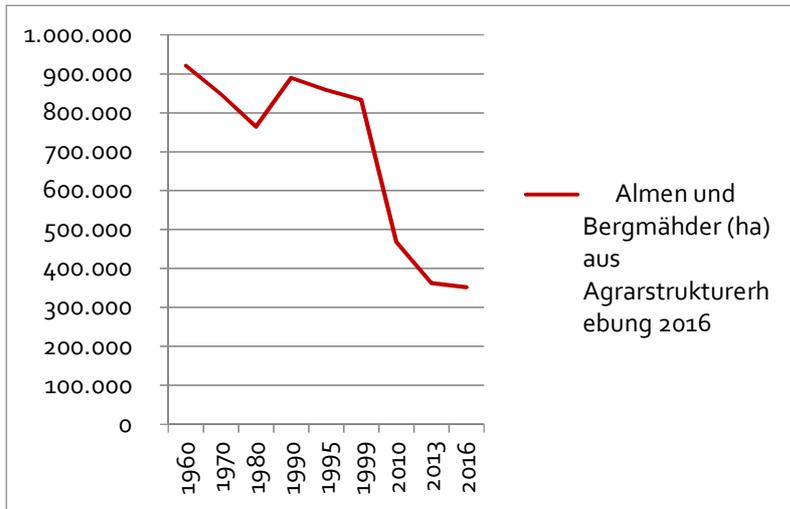
Schwerpunktbereich 4A Biodiversität

Pflanzliche Diversität:

Almen sind aufgrund der Verzahnung unterschiedlicher Landschaftsmosaik Lebensräume von hoher biologischer Vielfalt. Biodiversität auf der Alm wird zu einem großen Teil durch die Standortvielfalt (Biotopvielfalt) bestimmt, wobei die Pflanzenvielfalt damit gekoppelt ist. Um eine vielfältige Verzahnung von Standorttypen auf der Alm aufrechterhalten zu können, ist es notwendig, dass eine Alm bestoßen wird. Neben dem wechselnden, kleinräumigen Mosaik von Lebensräumen hängt die Pflanzenvielfalt auf einer Alm vom Standort (z.B. Bodenaufbau und Gestein), der Düngung, der Art und Weise der Bewirtschaftung (Weidemanagement, Weideführung) und der Beweidungsintensität ab. Bezüglich eines angepassten standortgerechten Weidemanagements war der „Naturschutzplan auf der Alm“ im Zusammenhang mit dem Projektnaturschutz ein förderliches Instrument in der Vorperiode. In der aktuellen LE-Periode gibt es hierzu mit Stand Dezember 2018 in Österreich 7 bewilligte Projekte (6 davon in Kärnten und eines in der Steiermark) (AMA, 2019e) - eigene Auswertungen. Hinsichtlich der Beweidungsintensität sollte aus Naturschutzsicht eine sehr intensive Beweidung vermieden werden; Optimal ist eine Beweidung nach Standortpotenzial (Aigner & Egger, 2013) bzw. eine leichte Unterbeweidung aus landwirtschaftlicher Sicht (Holzner, et al., 2007). Untersuchungen des Projektes AlpFUTUR zeigen, dass die Nutzungsintensität im Almgebiet auf kleinem Raum stark variiert. Ein Zusammenhang zwischen den Auftriebszahlen und der Artenvielfalt ist auf kleinen Almflächen mit enger Umtriebsweise vorhanden, auf großen Almflächen hat die Anzahl des Viehbesatzes insgesamt weniger Effekt auf die Pflanzenvielfalt als z.B. die Hangneigung bzw. die Distanz der bestoßenen Weideflächen zum Almgebäude (Schneider, Homburger, Scherer-Lorenzen, & Lüscher A, 2012). Die Bestoßung erfolgt optimal mit standortangepassten Nutztierassen (Jaritz & Burkart-Aichner, 2013).

Die Anzahl der Almen in Österreich ist insgesamt rückläufig, somit kommt im Hinblick auf Lebensraum- bzw. Strukturdiversität den Förderungen im Rahmen der VHA 10.1.15 umso mehr Bedeutung zu (Abbildung 22).

Abbildung 22: Entwicklung der Almflächen in Österreich seit 1960

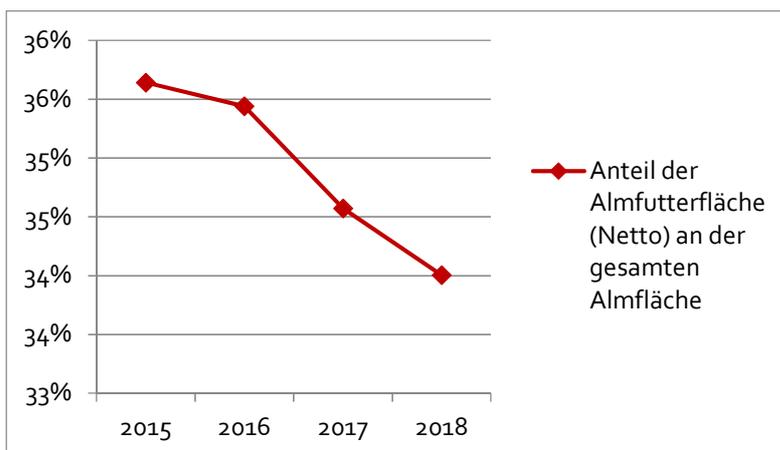


Quelle: (BMNT, 2018c)

Diese Entwicklung setzt sich auch in der aktuellen Förderperiode fort: Sowohl die Anzahl der Auftreiber als auch die Anzahl der Almen nimmt kontinuierlich ab (BMNT, 2019c).

Der Anteil an Almfutterfläche an der gesamten Almfläche ist in der aktuellen Förderperiode gesunken (Abbildung 23), was wahrscheinlich auch eine Folge von Flächenbereinigungen aufgrund von Kontrollen ist.

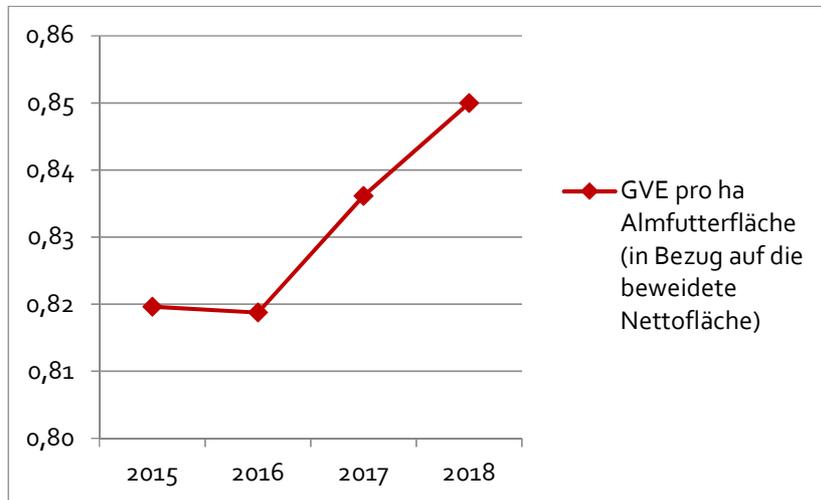
Abbildung 23: Entwicklung des Anteils der Almfutterfläche (netto) an der gesamten Almfläche, zwischen 2015 und 2018



Quelle: (BMNT, 2018b), (BMNT, 2019a) - eigene Auswertungen

Die aufgetriebenen GVE/ha Almfutterfläche sind in der aktuellen Förderperiode angestiegen (Abbildung 24).

Abbildung 24: Entwicklung der GVE pro ha Almfutterfläche, zwischen 2015 und 2018



Quelle: (BMNT, 2019c), (AMA, 2019d) - eigene Auswertungen

Dies deutet auf eine insgesamt steigende Beweidungsintensität der österreichischen Almwirtschaft in der aktuellen Förderperiode hin (Vergleiche mit älteren Datenreihen können hier nicht angestellt werden, da sich Berechnung und Erhebung der Almfutterfläche geändert haben).

Im Kontext rückläufiger Alnzahlen und im Zusammenhang mit dem allgemeinen Strukturwandel in der Landwirtschaft (Aufgabe bzw. Konzentration in manchen Gebieten) ist es im Hinblick auf die Biodiversität und Lebensraumvielfalt positiv zu werten, wenn die Almbewirtschaftung insgesamt aufrecht erhalten bleibt. Kirner (2011) zeigt, dass die Zahlungen aus der ersten und zweiten Säule der Agrarpolitik in der Periode 2007-2013 am meisten zum Erhalt der Almwirtschaft in Österreich beitrugen, und Markterlöse im Vergleich eher untergeordnete Bedeutung hatten (Insbesondere auf extensiver bewirtschafteten Almen) (Kirner, 2011). Vor diesem Hintergrund sind die Zahlungen aus der VHA Alpung und Behirtung aus Biodiversitätssicht positiv zu werten. Steigende Beweidungsintensitäten in der aktuellen Förderperiode zeigen jedoch, dass vom allgemeinen Trend zur Nutzungsintensivierung in der Landwirtschaft auch das Almgebiet betroffen ist und die Auflagen des ÖPUL diese Entwicklung nicht aufhalten können.

Tierische Diversität:

Landschaftselemente (Geröll, Steine, Zwergsträucher und Gebüsche) bieten auf der Alm ein Mosaik an Lebensraumstrukturen für Vögel. Diese Lebensraumstrukturen sind durch die Diskussion um die Futterflächen teilweise reduziert worden. Almfremde Nährstoffe (Festmist, Zufütterung von Kraftfutter und Heu) verringern die Kräutervielfalt und führen zu üppigerer Vegetation. Dadurch wird der Lebensraum z.B. für Birkhuhn und Steinschmätzer oder Zitronenzeisig unattraktiv (Bergmüller & Nemeth, 2018).

Aufgrund der Auflagengestaltung wird das grundsätzlich hohe Biodiversitäts-Potenzial der Maßnahme Alpengrünung und Behirtung für Tagfalter und Heuschrecken derzeit nur sehr unvollständig ausgeschöpft. Die ausschlaggebenden Gründe dafür sind die unspezifischen und für viele Arten nicht ausreichenden Auflagen zur Besatzdichte und zur Düngung. Darüber hinaus enthält die Maßnahme Alpengrünung und Behirtung keine Möglichkeiten, den Umgang mit besonders sensiblen Lebensräumen und Almen zu steuern. Im Pilotprojekt „Naturschutzplan Alm“ werden – wenn auch nur auf einem Teil der jeweiligen Almfläche – relevante Punkte angesprochen (Bieringer, Holzer, & Zuna-Kratky, 2019).

Schwerpunktbereich 4B Wasser

Durch die Alpengrünung und Behirtung werden Dungmengen temporär auf eine größere Fläche des Betriebes verteilt, und es wird auf almfremde Verfütterung von Silage und Grünfutter, auf Pflanzenschutzmittel und stickstoffhaltige Düngemittel verzichtet. Die Wasserschutzwirkung steigt mit der Bewirtschaftungsintensität und ist bezüglich des Grundwassers als potentiell mittel einzustufen.

Schwerpunktbereich 4C Boden

Laut LE-Programm wird durch das standortangepasste Weidemanagement ein wichtiger Beitrag zum Schutz vor Bodenerosion und vor Naturgefahren geleistet und das Risiko von Hochwässern in der Talsohle sowie von Lawinenabgängen, Vermurungen und Steinschlägen verringert. Dadurch wird auch weiterhin die Ressource „Almen“ umweltgerecht genutzt.

Programmspezifischer Bewertungsschwerpunkt Tierwohl

Weidehaltung bringt aus Sicht des Tierwohles zahlreiche Vorteile. Die Alpengrünung (VHA 10.1.15.) kann durch die Bewegung auf steilen Flächen zusätzlich zur Stärkung des Bewegungsapparates beitragen (ALP AUSTRIA, 2006). Die VHA hat eine hohe potentielle Wirkung auf das Tierwohl.

3.15.3 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Schwerpunktbereich 4A Biodiversität

Schlussfolgerungen: Durch das standortangepasste Weidemanagement und begrenzter Bestoßung wird ein wichtiger Beitrag zum Schutz vor Bodenerosion und vor Naturgefahren geleistet. Die Anzahl der Almen in Österreich ist insgesamt rückläufig, was einen Rückgang an Lebensraumvielfalt bedeutet. Die Intensität der Bewirtschaftung (Anteil Almfutterfläche, Bestoßung mit GVE) auf den vorhandenen Almen ist in der aktuellen Förderperiode angestiegen. Im Zusammenhang mit rückläufigen Almszahlen ist die Förderung der Almbewirtschaftung durch die VHA 10.1.15 im Hinblick auf die Lebensraumvielfalt positiv zu sehen. Es scheint jedoch, dass die zugehörigen Auflagen eine zunehmende Beweidungsintensität auf Österreichs Almen nicht aufhalten können.

Empfehlungen: Die VHA sollte aufgrund ihrer wichtigen Bedeutung für die Aufrechterhaltung von Lebensräumen jedenfalls weitergeführt werden.

Aufgrund der zunehmenden Beweidungsintensität auf Österreichs Almen sollten jedoch politische Maßnahmen zur Steuerung getroffen werden:

- Das aktuell in der VHA 7.6.1.a geförderte Instrument „Naturschutzplan auf der Alm“ sollte österreichweit ausgeweitet werden (derzeit größtenteils nur in Kärnten implementiert)
- Durch Bildungs- und Beratungsmaßnahmen sollte großflächig und österreichweit ein standortangepasstes Beweidungsmanagement diskutiert werden, auch ökologische Inhalte sollten dabei behandelt werden. In diesem Zusammenhang wäre es auch sinnvoll regionale Leitlinien (Empfehlungen) für eine standortangepasste Almbewirtschaftung zu erarbeiten und über die verpflichtende Schulung zur Alpungs- und Behirtungsmaßnahme zu kommunizieren.
- Die Auflagen der VHA sollten überdacht werden: Der maximale Viehbesatz von 2 RGVE /ha sollte standortsabhängig gemacht werden: (z.B. Staffelung Viehbesatz nach Fettweide / Magerweide / Hochgebirgsrasen). Die Auflagen zur Düngung sollten ebenfalls standortsangepasst überarbeitet werden
- Details zur Umsetzung dieser Empfehlungen sollten in deiner Evaluierungsstudie „Alpung und Behirtung 2020+“ erarbeitet werden

Aus Biodiversitätsperspektive macht es Sinn die Gesamtfläche, nicht nur die reine Futterfläche als förderfähig einzustufen. Ebenso sollte eine finanzielle Förderung von LSE auch auf Almen und Hutweiden ermöglicht werden. Ein Verbot von almfremdem Dünger wäre aus Biodiversitätsperspektive sinnvoll (Bergmüller & Nemeth, 2018).

Schwerpunktbereich 4B Wasser

Schlussfolgerung: Durch das standortangepasste Weidemanagement und begrenzter Bestoßung wird ein wichtiger Beitrag zum Schutz vor Bodenerosion und vor Naturgefahren geleistet.

Schwerpunktbereich 4C Boden

Keine.

Programmspezifischer Bewertungsschwerpunkt Tierwohl

Schlussfolgerungen und Empfehlungen: Durch die Bewegung auf steilen Flächen kann die Alpfung zur Stärkung des Bewegungsapparates beitragen und damit auch zur Erhöhung des Tierwohls der teilnehmenden Tiere. Für einen umfassenderen Beitrag zum Tierwohl wird empfohlen, die VHA auszuweiten und weiterhin entsprechend zu dotieren.

(Potentielle) Wirkungen und Empfehlungen für die künftige Ausgestaltung der Vorhabensart 10.1.15 im Überblick

Schwerpunktbereiche	(Potentielle) Wirkungen	Empfehlungen
Biodiversität	mittel – hoch	<ul style="list-style-type: none">• Ausweitung Naturschutzplan Alm• Maximale Viehbesatzdichte sollte standortgerecht festgelegt werden (Staffelung nach Weidebonität)• Auflagen zur Düngung standortsangepasst überarbeiten• Einbeziehung der gesamten Almfläche• Bildung und Beratung verstärken
Wasser	mittel	<ul style="list-style-type: none">• Standortangepasstes Weidemanagement und Besatzdichte
Boden	gering	Keine.
Tierwohl	hoch	<ul style="list-style-type: none">• Ausweitung der Akzeptanz• Attraktive Dotierung der VHA

3.16 Vorbeugender Grundwasserschutz (VHA 10.1.16)

Ziele laut ÖPUL SRL, 2015 (BMNT, 2018e):

- 1) Reduktion der stofflichen Belastung von Grund- und Oberflächengewässer durch die Umsetzung einer grundwasserschonenden Bewirtschaftung von Ackerflächen in nitratbelasteten bzw. -gefährdeten Gebieten und durch die Aufrechterhaltung der

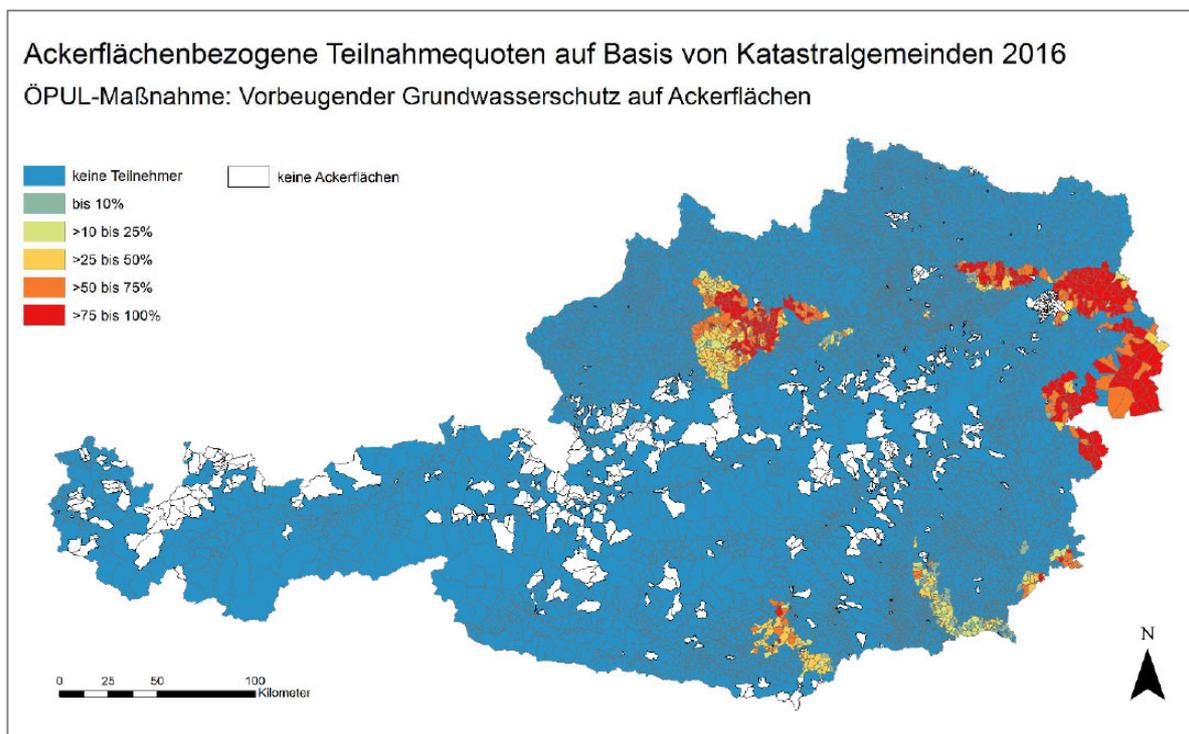
landwirtschaftlichen Grünlandnutzung in Produktionslagen mit überdurchschnittlich hoher Bonität und Umbruchsgefährdung

- 2) Sensibilisierung von BewirtschafterInnen für das Thema Grundwasserschutz durch Beratung und Weiterbildung über die Zusammenhänge von Düngung und Nährstoffbelastungen in Gewässern sowie durch begleitende Bodenproben

3.16.1 Umsetzung der Vorhabensart

Im Jahr 2018 nehmen 12.773 Betriebe mit 324.438 ha an der VHA Vorbeugender Grundwasserschutz teil, davon sind 64 % (207.657 ha) Ackerland und 35 % (113.175 ha) Grünland (BMNT, 2019i). Die Teilnahme an der VHA ist nur in bestimmten Gebieten innerhalb der Gebietskulisse gemäß Anhang H der ÖPUL Sonderrichtlinie (BMNT, 2018g) möglich (Abbildung 25).

Abbildung 25: Verbreitung der Teilnahmequote VHA 10.1.16 Vorbeugender GW-Schutz (WPA, 2019)



Quelle: (WPA, 2019)

Das Gebiet Graz bis Radkersburg unterscheidet sich von den anderen insbesondere dadurch, dass dort im Rahmen eines Regionalprogramms gesetzliche Auflagen zum Schutz des Grundwassers formuliert wurden, die sich teilweise mit der ÖPUL Maßnahme überschneiden, sodass diese nur mehr teilweise abgegolten werden kann. Das Inkrafttreten des Regionalprogramms bewirkte im zweiten Jahr einen Rückgang der schon zu Beginn relativ

niedrigen Teilnahmequoten. In den anderen Gebieten werden bis zu über 80 % der Ackerfläche in die Maßnahme eingebracht, wobei sich strukturelle Gründe für die Teilnahmepräferenzen identifizieren lassen (Abbildung 25). Betriebe nehmen eher teil, wenn sie mehr Ackerfläche bewirtschaften. Umgekehrt nehmen Betriebe mit höheren Anteilen an Grünland- oder Weinflächen nur unterdurchschnittlich teil. Für diese sind jedoch andere Maßnahmen vorgesehen. Die Art der Förderung (sie wird pro teilnehmender Ackerfläche in definierten Gebieten bezahlt) bewirkt somit, dass bevorzugt jene Betriebe teilnehmen, die in größerem Umfang Ackerflächen in diesen Gebieten bewirtschaften. Auf diese beziehen sich auch die Maßnahmeninhalte. Einen erkennbaren Einfluss auf die Teilnahme hat weiters die Viehhaltung. Viehhaltende Betriebe nehmen nicht im selben Umfang teil. In der Traun-Enns-Platte, einem Gebiet mit vielen viehhaltenden Betrieben, ist die Teilnahmequote daher mit 58% der Ackerfläche im Durchschnitt niedriger als im Marchfeld oder dem nördlichen Burgenland, wo Viehhaltung so gut wie keine Rolle spielt. Viehlose Betriebe in der Traun-Enns-Platte erreichen hingegen vergleichbare Teilnahmequoten wie in den beiden anderen Gebieten. Die zwingende Teilnahme an einer Begrünungsmaßnahme stellt keine relevante Hürde dar. Betriebe, bei denen Ackerbau dominiert, und damit auch die Teilnehmerinnen und Teilnehmer an der VHA Vorbeugender Grundwasserschutz, wählen jedoch fast ausschließlich die Maßnahme „Zwischenfruchtbau“. Sie begrünen einen größeren Teil ihrer Ackerfläche als der Rest. Das System „Immergrün“ wird von Betrieben bevorzugt, die im größeren Umfang Grünland bewirtschaften und daher eher nicht am vorbeugenden Grundwasserschutz (Acker) teilnehmen (WPA, 2019).

3.16.2 Wirkungen der Vorhabensart

Schwerpunktbereich 4B Wasser

Die Wasserschutzwirkung hinsichtlich Grundwasser auf Ackerflächen besteht in der Einhaltung der regionalen Obergrenze für die Düngung, Ausbringungsverbote im Winter mit unterschiedlichen Zeiträumen sowie in der schlagbezogenen Düngeplanung und Nährstoffbilanzierung in der Gebietskulisse gemäß Anhang H ÖPUL Sonderrichtlinie (BMNT, 2018e). Über die schlagbezogene Stickstoffbilanzierung ist die entsprechende Ertragserwartung festzulegen und die maximal zulässigen Düngewerte sind einzuhalten. Es ist eine verpflichtende schlagbezogene Düngebilanzierung durchzuführen. Die Wasserschutzwirkung steigt mit der Austragsgefährdung des Bodens und der Bewirtschaftungsintensität.

Die Wasserschutzwirkung hinsichtlich Grundwasser auf Grünland besteht im Verzicht auf Grünlandumbruch, in der Einhaltung der Stickstoffdüngenvorgaben sowie in der schlagbezogenen Düngeplanung und Nährstoffbilanzierung in der Gebietskulisse. Die

Wasserschutzwirkung steigt mit Auswaschungsgefährdung des Bodens und der Bewirtschaftungsintensität in der Gebietskulisse Salzburg und Oberösterreich, gemäß Anhang H.

Berechnungen ergaben, dass durch die VHA 10.1.16 Vorbeugender Grundwasserschutz die Nitratemissionen aus Ackerflächen in den vier untersuchten Gebieten (Nördliches Burgenland, Marchfeld, Traun-Enns-Platte, Murtal Graz bis Radkersburg) um 5 % bis 16 % vermindert werden. Die stärkste relative Verminderung wird im Marchfeld erzielt. Der relativ niedrige Wert im Murtal zwischen Grad und Radkersburg liegt vor allem an der geringen Teilnahme in diesem Gebiet. Während im nördlichen Burgenland und im Marchfeld vor allem die hohe Teilnahmequote wirkt, tritt in der Traun-Enns-Platte eher der Effekt der Maßnahme an sich in den Vordergrund, da sich dort die Düngegewohnheiten zwischen Teilnehmern und Nichtteilnehmern deutlicher unterscheiden als in den anderen Gebieten, wobei hier eine Rolle spielt, dass sich unter den Teilnehmern eher Betriebe befinden, die keine oder kaum Tiere halten, während Viehhalter eher nicht teilnehmen. Obwohl die Stickstoffemissionen in den östlichen Trockengebieten (Marchfeld, nördliches Burgenland) am niedrigsten sind, werden nur in der Traun-Enns-Platte und dem Unteren Murtal durch die Maßnahme Nitratkonzentrationen um oder unter 50 mg/l im Sickerwasser erzielt (WPA, 2019).

Die Nitratemissionen der Teilnehmer am Vorbeugenden Grundwasserschutz im nördlichen Burgenland ist nur um 3 kg N/ha/Jahr niedriger sind als bei Nichtteilnehmern. In Summe verringern ca. 70.000 ha Teilnahmefläche am Vorbeugenden Grundwasserschutz die Emissionen um ca. 10 % (WPA, 2019).

Die verpflichtend durchzuführenden Bodenuntersuchungen ergaben auf Basis des nachlieferbaren Stickstoffs in den Gebieten Traun-Enns-Platte, Marchfeld und nördliches Burgenland für 2/3 der untersuchten Proben keine Anpassung der Stickstoffdüngung. Im Marchfeld und im nördlichen Burgenland ergibt der Wert des nachlieferbaren Stickstoffs häufiger einen Zuschlag zur Düngung als einen Abschlag. Ein niedriger Humusgehalt zusammen mit einer niedrigen N-Nachlieferung ist jedoch ein Hinweis, dass ein Standort mit nur niedriger Ertragslage und somit niedrigerer sachgerechter N-Düngung vorliegen kann. Damit wird für Teilnehmer am Vorbeugenden Grundwasserschutz anhand der Analysenergebnisse sichtbar, dass auf solchen Flächen von vorneherein niedrigere N-Obergrenzen für die Düngung gelten, als die pauschale regionale Vorgabe. Für den Grundwasserschutz im Sinne einer Verminderung des Stickstoffaufwands hatte die Untersuchung des nachlieferbaren Stickstoffs bei Betrieben mit Tierhaltung mehr Relevanz, weil dort ein größerer Anteil der Standorte eine höhere N-Nachlieferung aufweist, was mit dem Humusgehalt allein nicht erfasst wird (WPA, 2019).

Beim Biolandbau und beim Feldgemüsebau sind durch die fehlenden Auflagen bzw. N-Obergrenzen, die nicht zu berücksichtigende Vorfruchtwirkung der Feldgemüsekulturen und den nicht zu berücksichtigende N-Eintrag mit dem Beregnungswasser keine besonderen Wirkungen zu erwarten.

Schwerpunktbereich 4C Boden und

Schwerpunktbereich 5E Kohlenstoff-Speicherung

Die Wirkung dieser VHA zielt auf die Verbesserung der Grundwasserqualität, auf die Schwerpunktbereich 4C und 5E ist die Wirkung gering. Die Teilnahme an den VHA 10.1.6 und 10.1.7 ist Voraussetzung für diese VHA. Zur Förderung der Wirkung sowohl hinsichtlich des Grundwasserschutzes als auch der Kohlenstoff-Speicherung ist der Anteil der aktiv zu begrünenden Ackerfläche von Relevanz. In den HPGen Nordöstliches Flach- und Hügelland und Alpenvorland, in denen diese VHA vor allem umgesetzt wird, liegt der Begrünungsanteil bei jeweils 24 %, sodass der geforderte Mindestbegrünungsanteil durchwegs deutlich überschritten wird.

3.16.3 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Schwerpunktbereich 4B Wasser

Schlussfolgerung: Die VHA vorbeugender Grundwasserschutz entfaltet eine flächenhafte Wirkung. Angesichts der teilnehmenden Ackerfläche kann geschlossen werden, dass das Verhältnis von Maßnahmenschärfe und Abgeltungshöhe für Betriebe mit größerem Ausmaß an Ackerflächen und ohne Viehhaltung adäquat ist und auch ausreichende Beratungsmaßnahmen für das Ausschöpfen des Teilnahmepotenzials getroffen wurden (WPA, 2019).

Im Hinblick auf die beabsichtigte Schutzwirkung und die erzielten Teilnahmequoten von bis zu über 80 % der Ackerfläche kann geschlossen werden, dass die Art der Förderung zumindest für die Gebiete Marchfeld und nördliches Burgenland adäquat ist und auch für ein allfälliges Nachfolgeprogramm geeignet sein müsste (WPA, 2019).

Für die oft regionalen Unterschiede in den Teilnahmequoten lassen sich strukturelle Gründe weitgehend identifizieren. Diese passen einerseits zu den Programminhalten (Maßnahmen werden auf Ackerflächen gefördert, Betriebe mit großer Ackerfläche nehmen daher bevorzugt teil, erzielen damit aber auch eine entsprechend größere Wirkung für den Grundwasserschutz). Ein weiterer Einflussfaktor für Teilnahmepräferenzen ist die

Viehhaltung. Mit steigendem Viehbesatz sinken die Teilnahmequoten. Dazu gibt es mehrere Erklärungen:

- Die (über die gesetzlichen Vorgaben hinausgehenden) zeitlichen Einschränkungen für die Ausbringung stickstoffhaltiger Düngemittel spielt für viehhaltende Betriebe eine Rolle, ist für viehlose aber weitgehend unbedeutend.
- Die Erfüllung der Aufzeichnungsverpflichtungen stellt viehhaltende Betriebe vor höhere Anforderungen als viehlose.
- Im Segment >2 GVE/ha könnte darüber hinaus auch die Einhaltung der Düngeobergrenzen ein Problem für die Teilnahme darstellen (WPA, 2019).

Ein anderer Aspekt ist, welcher Anteil der Ackerfläche von Teilnehmern am Vorbeugenden Grundwasserschutz im Vergleich zu anderen Betrieben tatsächlich begrünt wird. Dabei zeigt sich, dass Teilnehmer in drei der untersuchten Gebiete deutlich mehr als Nichtteilnehmer begrünen. In der Traun-Enns-Platte erreichen auch Nichtteilnehmer ähnlich hohe Begrünungsanteile. In allen vier Gebieten lag der Anteil der begrüneten Ackerfläche der Teilnehmer am vorbeugenden Grundwasserschutz zwischen 24 % und 29 % (WPA, 2019).

In Summe wird die Begrünungsmaßnahme in ihrer Wirkung und Umsetzbarkeit auch bei der Befragung positiv beurteilt. Die Kombination mit der Maßnahme Vorbeugender Grundwasserschutz ist somit nicht nur inhaltlich passend, sondern auch gut akzeptiert. Es bietet sich daher an, dies in einem allfälligen Nachfolgeprogramm beizubehalten (WPA, 2019).

Empfehlungen: Für viehhaltende Betriebe könnte zukünftig überlegt werden, den höheren Aufwand (im Vergleich zu viehlosen) bei der Prämiengestaltung zu berücksichtigen (WPA, 2019). Eine Möglichkeit zur Verbesserung der Maßnahmenwirkung in den Trockengebieten könnte zukünftig in der Berücksichtigung der Stickstoffeinträge über das Beregnungswasser liegen. Die Untersuchung des Nitratgehalts könnte als Teil der Maßnahme gefördert werden. Auch bei konservativen Annahmen zum Nitratgehalt im Beregnungswasser führt dieser zu Stickstoffeinträgen von jährlich bis zu 20 kg N/ha. Angesichts des Umstands, dass schon kleinere Stickstoffüberschüsse im Trockengebiet zu hohen Nitratkonzentrationen im Sickerwasser führen, ist dies eine relevante Größe (WPA, 2019).

Im Trockengebiet zeigen Standorte, die durch die Grundwasser beeinflusste Bodenbildung hohe Humusgehalte aufweisen, häufig nur eine mittlere N-Nachlieferung. Um die Effekte der Bodenuntersuchung weiter zu erhöhen, wäre eine risikobasierte Auswahl von Standorten für eine N_{min}-Untersuchung im Boden nach Vorfrüchten wie Feldgemüse und Leguminosen als Grundlage für eine Anpassung der Düngung nach der Sollwertmethode erforderlich. Da

solche, insbesondere auch die Probenahme, aufwändiger sind als die Untersuchung des nachlieferbaren Stickstoffs, wurde von den Teilnehmern an der Maßnahme Vorbeugender Grundwasserschutz so gut wie keine Nmin-Untersuchungen durchgeführt bzw. veranlasst (WPA, 2019).

Für eine effiziente und effektive wasserwirtschaftliche Evaluierung wird die schlagbezogene Datenverfügbarkeit der Düngemenge und des Stickstoffsaldos (im ÖPUL werden die Aufwendungen für die Aufzeichnungen abgegolten) eingefordert (WPA, 2019).

Eine Überarbeitung der Sachgerechten Düngung im Garten- und Feldgemüse ist bereits im Gange. Dazu wird empfohlen, die Deutsche Düngeverordnung zu Feldgemüse mit heranzuziehen: In Deutschland gelten Vorgaben lt. EU-Nitratverordnung (Juni 2017), die vergleichbare Obergrenzen, jedoch mehr zusätzliche Auflagen und Anforderungen (Nmin-Untersuchungen, Bewertung der Ernterückstände etc.) enthalten als in dieser prämierten VHA für vergleichbare Ertragslagen enthalten sind.

Im Biolandbau sollten besonders kritische Umbrüche von stark N-nachliefernden Vorfrüchten bzw. Zwischenfrüchten mit Nmin-Untersuchungen bis zur N-Aufnahme der Folgekultur begleitet werden, um die grundwasserschonende Bewirtschaftung zu belegen bzw. um Verbesserungen in der Bewirtschaftung zu etablieren.

Schwerpunktbereich 4C Boden und

Schwerpunktbereich 5E Kohlenstoff-Speicherung

Die Wirkung auf 4c und 5e ist insgesamt als gering einzustufen. Das Humusgehaltsniveau konnte trotz des höheren Anteils erosionsgefährdeter Kulturen stabil gehalten werden, Details dazu siehe in Kapitel 4.3.

(Potentielle) Wirkungen und Empfehlungen für die künftige Ausgestaltung der Vorhabensart 10.1.16 im Überblick

Schwerpunktbereiche	(Potentielle) Wirkungen	Empfehlungen
Wasser	hoch	<ul style="list-style-type: none"> • Erhöhung der Prämie für viehhaltende Betriebe • Berücksichtigung der Stickstoffeinträge durch Beregnung • Risikobasierte Auswahl von N-min Messstellen • Bereitstellung schlagbezogener Daten bezüglich Düngemenge und Stickstoffsaldo für die Evaluierung
Boden	gering	<ul style="list-style-type: none"> • Überarbeitung der Verpflichtungen im Feldgemüsebau • Nmin-Untersuchungen bei besonders kritischen Umbrüchen von Vorfrüchten und Zwischenfrüchten
Klima (5E)	gering	Keine.

3.17 Bewirtschaftung auswaschungsgefährdeter Ackerflächen (VHA 10.1.17)

Ziele laut ÖPUL SRL, 2015 (BMNT, 2018e):

- 1) Reduktion der Nährstoffauswaschung in Grund- und Oberflächengewässer durch die Aufgabe der ackerbaulichen Nutzung auswaschungsgefährdeter Standorte
1. Beitrag zur Biodiversität durch die Stilllegung von Ackerflächen, die zahlreichen Tierarten als Nahrungsquelle und Rückzugsmöglichkeit dienen

3.17.1 Umsetzung der Vorhabensart

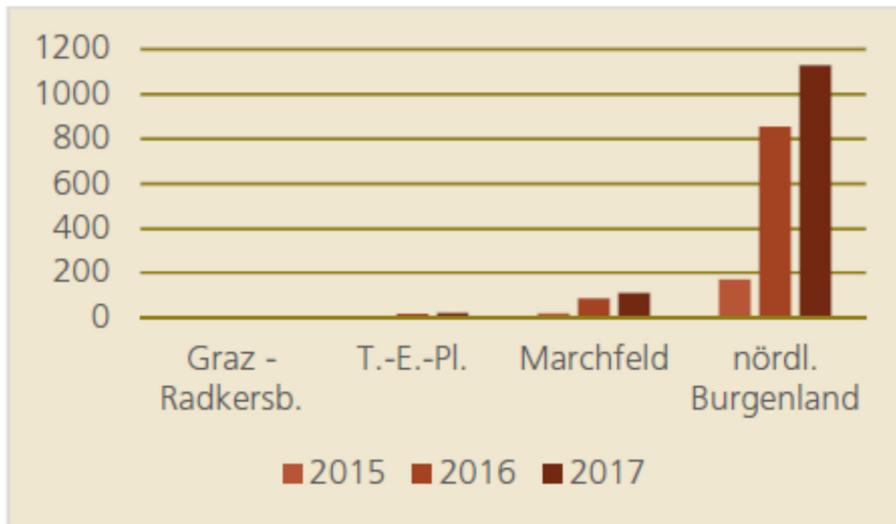
Im Jahr 2018 nahmen 387 Betriebe mit 1.351 ha an der VHA teil (BMNT, 2019g). Die Teilnahme an der VHA ist nur in bestimmten Gebieten innerhalb der Gebietskulisse gemäß Anhang H der ÖPUL Sonderrichtlinie (BMNT, 2018e) möglich. Es wurde nur im nördlichen Burgenland eine relevante Teilnahmegröße erreicht (Abbildung 26 und Abbildung 27) und damit auch eine deutliche Wirkung für den Grundwasserschutz (WPA, 2019). Im nördlichen Burgenland nahmen 13 % der Betriebe im Jahr 2017 teil und brachten 1,3 % der Ackerfläche in die Maßnahme ein. Damit wurden dort 3,7 % der Ackerfläche mit einer Ackerzahl <40 entsprechend dieser Maßnahme bewirtschaftet (WPA, 2019).

Abbildung 26: Teilnehmende Betriebe an der Bewirtschaftung auswaschungsgefährdeter Ackerflächen



Quelle: (WPA, 2019)

Abbildung 27: Teilnehmende Fläche (ha) an der Bewirtschaftung auswaschungsgefährdeter Ackerflächen



Quelle: (WPA, 2019)

3.17.2 Wirkungen der Vorhabensart

Schwerpunktbereich 4A Biodiversität

Tierische Diversität:

Durch die zu erwartenden Auswirkungen auf ökologische Faktoren (Erhöhung von Randstrukturen, hohe Vegetation im Winter, niedrige Vegetationsdichte, Pestizidverzicht) sind durchaus positive Auswirkungen auf Vögel zu erwarten. In Regionen mit hohem Flächenanteil wurden Stilllegungen bevorzugt von Rebhühnern genutzt (Bergmüller & Nemeth, 2018).

Schwerpunktbereich 4B Wasser

Die Wasserschutzwirkung hinsichtlich Grundwasser besteht in der Aufgabe der Ackernutzung von Flächen (durchschnittliche Ackerzahl kleiner 40) durch den Verzicht der Ausbringung von Dünge- und Pflanzenschutzmittel. Die Wasserschutzwirksamkeit nimmt mit steigender Austragsgefährdung (geringer Ackerzahl des Schlages) und mit steigender Bewirtschaftungsintensität zu.

Die Wasserschutzwirkung hinsichtlich Oberflächengewässer besteht in der dauerhaften Begrünung und dem Verzicht auf Ausbringung von Dünge- und Pflanzenschutzmittel im gesamten Verpflichtungszeitraum. Die Wasserwirksamkeit nimmt mit steigender Erosionsgefährdung des Schlages und der Dauer der Maßnahme zu.

Insgesamt hat die VHA daher eine hohe potentielle Wasserschutzwirkung.

Die Ergebnisse der Evaluierungsstudie der WPA (2019) zeigen, dass die VHA eine jährliche Verminderung der Nitratemissionen um 68 bis 76 kg N/ha bewirkt. In Summe verringern die 1.129 ha Bewirtschaftung auswaschungsgefährdeter Ackerflächen die Emissionen um 7 % (WPA, 2019).

Schwerpunktbereich 4C Boden und

Schwerpunktbereich 5E Kohlenstoff-Speicherung

Durch mehrjährige Stilllegung und permanente Bodenbedeckung liegt eine potentiell hohe Wirkung hinsichtlich der Schwerpunktbereiche 4C und 5E vor. Beim Umbruch dieser Flächen ist das erhöhte N-Mineralisierungspotential in der Düngeplanung zu berücksichtigen.

3.17.3 Schlussfolgerungen und Empfehlung

Schwerpunktbereich 4A Biodiversität

Empfehlung: Um insgesamt positive Effekte auf Vögel zu erzielen, müsste die Flächenabdeckung deutlich erhöht werden (Bergmüller & Nemeth, 2018).

Schwerpunktbereich 4B Wasser

Schlussfolgerungen und Empfehlungen: Die Maßnahme ist im nördlichen Burgenland für die Gesamtwirkung von großer Bedeutung, wobei jedoch anzumerken ist, dass sie lokal wirkt, während z.B. im Vergleich dazu der Vorbeugende Grundwasserschutz eine flächenhafte Wirkung entfaltet (WPA, 2019). Die VHA sollte wegen der hohen Wirkung auch in den anderen Regionen forciert werden.

Schwerpunktbereich 4C Boden und

Schwerpunktbereich 5E Kohlenstoff-Speicherung

Schlussfolgerungen und Empfehlungen: Durch mehrjährige Stilllegung und permanente Bodenbedeckung liegt eine potentiell mittlere bis hohe Wirkung hinsichtlich 4C und 5E vor. Nach dem Umbruch von mehrjährig stillgelegten auswaschungsgefährdeten Ackerflächen ist auf das erhöhte Stickstoff-Nachlieferungspotential hinzuweisen, um die positiven Effekte der Stilllegung für die Folgekulturen auszuschöpfen.

(Potentielle) Wirkungen und Empfehlungen für die künftige Ausgestaltung der Vorhabensart 10.1.17 im Überblick

Schwerpunktbereiche	(Potentielle) Wirkungen	Empfehlungen
Biodiversität	mittel-hoch	<ul style="list-style-type: none"> • Ausweitung der Vertragsfläche
Wasser	hoch	<ul style="list-style-type: none"> • Forcieren der VHA auch in anderen Regionen
Boden	hoch	<ul style="list-style-type: none"> • Beachtung des erhöhten N-Nachlieferungspotentials bei Umbrüchen mehrjähriger Ackerstilllegungen
Klima (5E)	mittel-hoch	Keine.

3.18 Vorbeugender oberflächengewässerschutz auf Ackerflächen (VHA 10.1.18)

Ziele laut ÖPUL SRL, 2015 (BMNT, 2018e):

- 1) Reduktion von Nährstoffeinträgen (insbesondere Phosphor) in Oberflächengewässer durch die Anlage von Gewässerrand- und Gewässerschutzstreifen entlang von gefährdeten bzw. belasteten Oberflächengewässern
- 2) Verringerung des Bodenabtrags durch die nachhaltige Bewirtschaftung besonders abschwemmungsgefährdeter Ackerflächen
- 3) Beitrag zur Biodiversität, da die Gewässerrandstreifen von zahlreichen Tieren der Agrarlandschaft als Nahrungsquelle und Rückzugsmöglichkeit genutzt werden

3.18.1 Umsetzung der Vorhabensart

Im Jahr 2018 nahmen 854 Betriebe mit 1.138 ha an der VHA Vorbeugender Oberflächengewässerschutz auf Ackerflächen teil (BMNT, 2019g). Die Teilnahme an der VHA ist nur in bestimmten Gebieten innerhalb der Gebietskulisse gemäß Anhang K der ÖPUL Sonderrichtlinie (BMNT, 2018e) möglich. In Oberösterreich wird mit 53 % und Niederösterreich mit 40 % angenommen, der Rest von 7 % entfällt auf die Steiermark (und Burgenland mit 0,3 %). Die Fläche hat sich zwischen 2015 und 2018 insgesamt um das 2,5-fache vergrößert. Die größten Steigerungen, das 3,5-fache der Fläche, hat es in der Steiermark gegeben (BMNT, 2019g).

3.18.2 Wirkungen der Vorhabensart

Schwerpunktbereich 4A Biodiversität

Tierische Diversität:

Durch die zu erwartenden Auswirkungen auf ökologische Faktoren (Erhöhung von Randstrukturen, hohe Vegetation im Winter, niedrige Vegetationsdichte, Pestizidverzicht) sind durchaus positive Auswirkungen auf Vögel zu erwarten. Aufgrund der geringen Flächenabdeckung konnten jedoch keine statistischen Analysen mit den vorhandenen Daten durchgeführt werden (Bergmüller & Nemeth, 2018).

Schwerpunktbereich 4B Wasser

Die primäre Ursache der Sediment-, Nähr- und Schadstoffeinträge in die OGW ist die Bodenerosion. Die Sedimentkonzentration der Gewässer steht als Parameter nicht zur Verfügung, deshalb kann die VHA nur anhand ihrer Wirkungen beurteilt werden. Neben der

Wirksamkeit der VHA auf der Fläche spielt auch die Lage dieser Flächen im Einzugsgebiet eine große Rolle. Es wird zwischen dem Bodeneintrag mit direktem Gewässeranschluss, das sind Flächen die an das Gewässer angrenzen oder mit indirektem Gewässeranschluss, das sind Flächen die weiter vom Gewässer entfernt sind, aber über lineare Abflusswege, Einlaufschächte und Straßen- und Güterwegentwässerung einen Gewässeranschluss haben, unterschieden.

Die VHA ist potentiell hoch wirksam. Die Abschätzung der flächenhaften Bodenerosion der einzelnen VHAen wird durch die beauftragte Evaluierungsstudie „Bodenerosion in Österreich – Eine nationale Berechnung mit regionalen Daten und lokaler Aussagekraft für ÖPUL“ unterstützt. Die Methodik und die Datengrundlagen zur Schaffung der Erosionsbewertung wurden bereits im Rahmen eines Zwischenberichts dargestellt (BAW-AGES-wpa, 2019). Diese Studie behandelt den flächenhaften Bodenabtrag, der Eintrag in die Gewässer wird nicht erfasst. Es kann davon ausgegangen werden, dass je geringer die On-site-Schäden, umso geringer sind auch die Einträge in die OGW. Für die Bewertung des Gewässereintrags sind die Fließwege zu ermitteln und Methoden über deren Rückhaltepotentiale zu entwickeln (Hösl et al., 2012; Zessner et al., 2016).

Schwerpunktbereich 4C Boden und

Schwerpunktbereich 5E Kohlenstoff-Speicherung

Durch mehrjährige Stilllegung und permanente Bodenbedeckung liegt eine hohe Wirkung hinsichtlich der Schwerpunktbereiche 4C und 5E vor.

3.18.3 Schlussfolgerungen und Empfehlung

Schwerpunktbereich 4A Biodiversität

Empfehlung: Um insgesamt positive Effekte auf Vögel zu erzielen, müsste die Flächenabdeckung deutlich erhöht werden (Bergmüller & Nemeth, 2018).

Schwerpunktbereich 4B Wasser

Empfehlung: Erosionsschutzmaßnahmen sollen die gesamte Prozesskette (flächenhafte Bodenerosion und lineare Fließwege) vom Feld bis zum Gewässer umfassen. Der Abschlussbericht des Evaluierungsprojektes mit der Bewertung der flächenhaften Bodenerosion liegt noch nicht vor.

Die Anlage von flexiblen Gewässerrandstreifen (begrünte Abflusswege) ist eine ökonomische und wirksame Möglichkeit mit der zur Reduzierung des Gewässereintrages aus Flächen mit

indirektem Gewässeranschluss Rechnung getragen werden kann. Das bedeutet, dass Gewässerrandstreifen nicht nur entlang von permanenten Fließwegen platziert werden, sondern immer dann, wenn durch die Existenz von linearen Fließwegen im Einzugsgebiet die Gefahr besteht, dass Oberflächenabfluss ungefiltert in das Gewässer gelangt. Eine Ausweitung der VHAen Gewässerrandstreifen auf die Anlage begrünter Abflusswege wird vorgeschlagen. Eine ebenso wirksame und einfache Variante zur Reduzierung des Gewässereintrags ist die Vermeidung des Anbaus erosionsgefährdeter Kulturen auf hoch erosionsgefährdeten Schlägen in Einzugsgebieten mit direktem und indirektem Gewässeranschluss.

Eine ebenso wirksame Variante zur Reduzierung des Gewässereintrags ist eine bevorzugte Lenkung von schon bestehenden erosionswirksamen VHA wie z.B. Begrünung von Ackerflächen - System Immergrün; Mulch und Direktsaat (inkl. Strip-Till), aber vor allem auch die Vermeidung des Anbaus erosionsgefährdeter Kulturen auf Schlägen in Einzugsgebieten mit potentiellen direktem und indirektem Gewässeranschluss.

Die Anlage von begrünten Erosionsschutzflächen (Gewässerrandstreifen, begrünte Abflusswege) bieten neben dem Erosions- und Gewässerschutz auch Vorteile für die Habitatvielfalt, Rückzugsraum bei Störungen, Vernetzen von Biotopen (trockene Oberhanglagen und feuchte Tallagen).

Schwerpunktbereich 4C Boden und

Schwerpunktbereich 5E Kohlenstoff-Speicherung

Keine.

(Potentielle) Wirkungen und Empfehlungen für die künftige Ausgestaltung der Vorhabensart 10.1.18 im Überblick

Schwerpunktbereiche	(Potentielle Wirkungen)	Empfehlungen
Biodiversität	Mittel-hoch	• Flächenabdeckung erhöhen
Wasser	hoch	• Ausweitung der Gewässerrandstreifen auf die Anlage begrünter Abflusswege
Boden	hoch	Keine.
Klima (5E)	hoch	Keine.

3.19 Naturschutz (VHA 10.1.19)

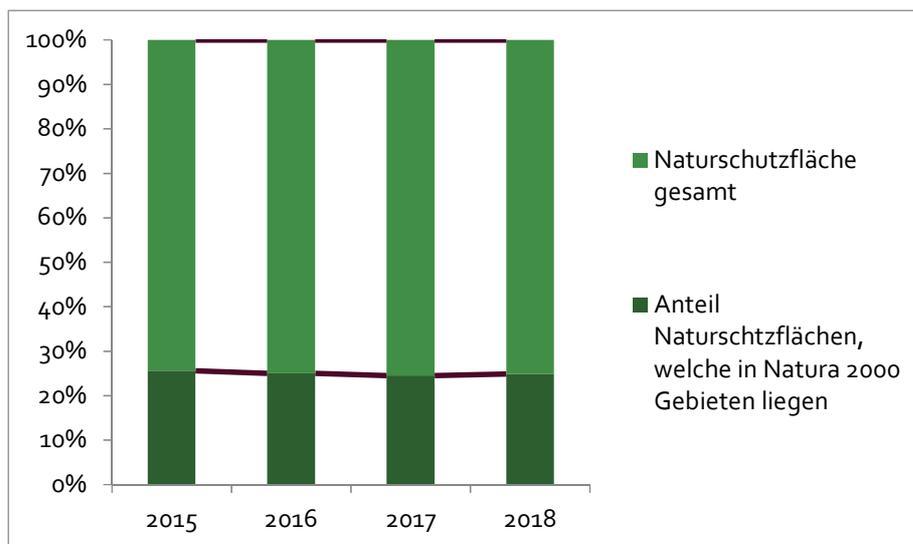
Ziele laut ÖPUL SRL, 2015 (BMNT, 2018e):

- 1) Erhaltung und Entwicklung von landwirtschaftlich genutzten, naturschutzfachlich wertvollen Flächen und Strukturen und den davon abhängigen Tier- und Pflanzenarten
- 2) Erhaltung und Verbesserung des Zustands landwirtschaftlich genutzter Lebensräume, insbesondere jener Tier- und Pflanzenarten, die durch die FFH- bzw. Vogelschutzrichtlinie geschützt sind
- 3) Beitrag zur Erhaltung und zum Aufbau von Biotopverbundstrukturen durch die Förderung überregionaler Naturschutzpläne
- 4) Umsetzung von naturnahen, extensiven Bewirtschaftungsformen mit positiven Auswirkungen auf die Schutzgüter Boden, Wasser und Klima
- 5) Unterstützung innovativer Umsetzungskonzepte auf betrieblicher Ebene durch die Einführung von ergebnisorientierten Naturschutzplänen

3.19.1 Umsetzung der Vorhabensart

Der Anteil von Naturschutzflächen, welche in Natura 2000 Gebieten liegen, beträgt 2015 ca. 34 %. Im Jahr 2018 ist er auf 33 % gesunken (Wobei die absolute Fläche von Naturschutzflächen in Natura 2000 Gebieten zwischen 2015 und 2018 um ca. 3.870 ha gestiegen ist) (Abbildung 28).

Abbildung 28: Anteil der Naturschutzfläche, welche in Natura 2000 Gebieten liegt



Quelle: (AMA, 2019d), (AMA, 2019c), (European Environmental Agency, 2018) – eigene Auswertungen

Dies weist auf eine relativ gleichbleibende Prioritätensetzung in der Umsetzung der ÖPUL Naturschutzmaßnahme durch die Bundesländer, hin (AMA, 2019d), (AMA, 2019c), (European Environmental Agency, 2018) – eigene Auswertungen.

3.19.2 Wirkungen der Vorhabensart

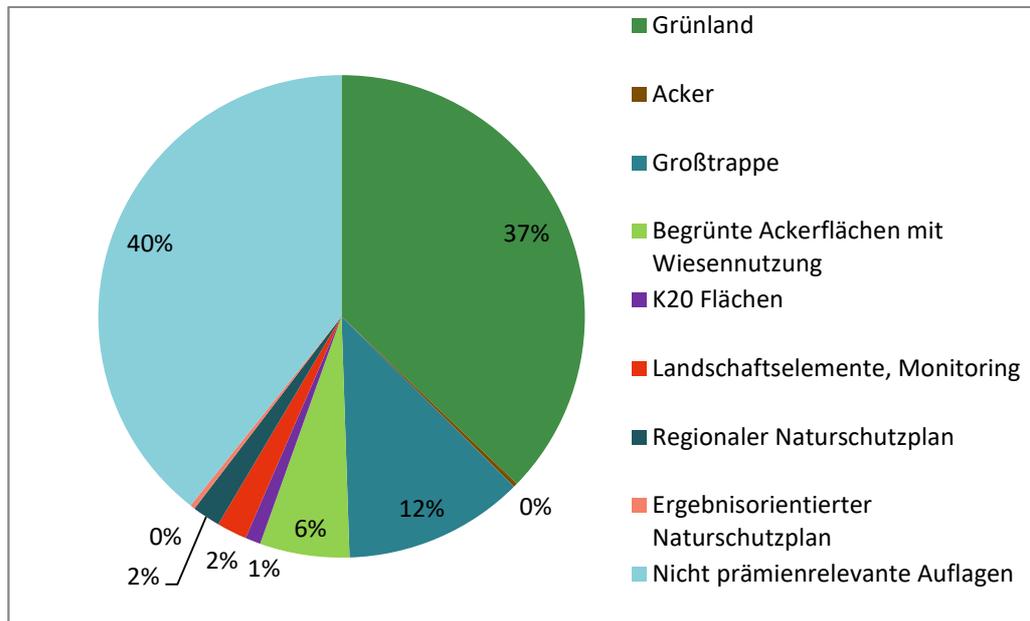
Schwerpunktbereich 4A Biodiversität

Pflanzliche Diversität:

Laut ÖPUL Sonderrichtlinie ist die Erhaltung und Entwicklung von landwirtschaftlich genutzten, naturschutzfachlich wertvollen Flächen und Strukturen und den davon abhängigen Tier- und Pflanzenarten ein Ziel der ÖPUL Naturschutzmaßnahme.

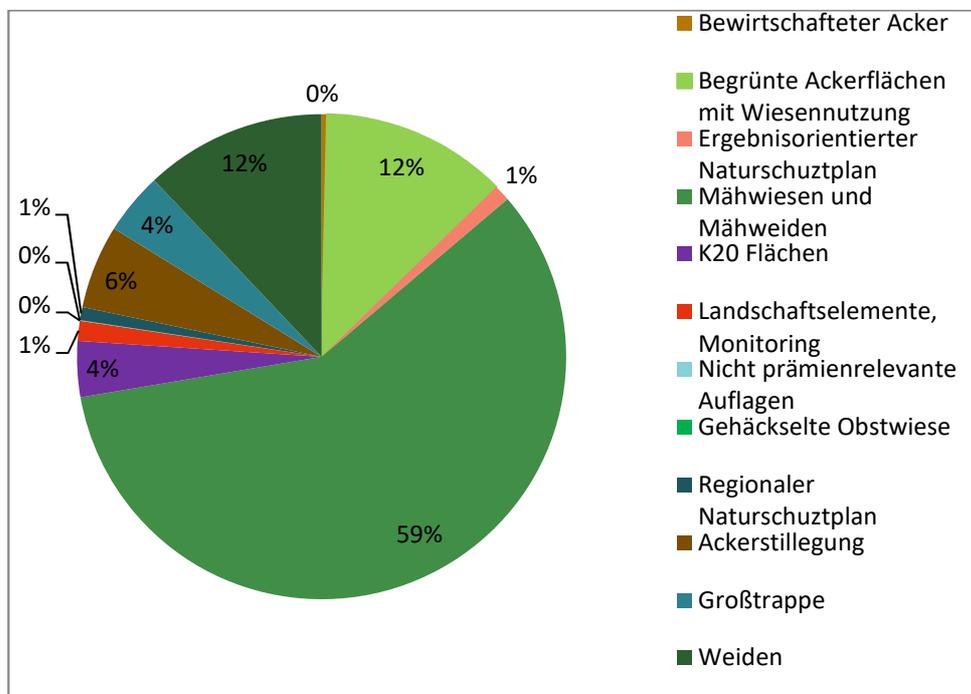
Um dieses Ziel gemäß der verschiedenen regionalen Gegebenheiten und Anforderungen in Österreich zu erreichen, gibt es eine Vielzahl von Auflagen (BMNT, 2018g) welche dazu dienen, je nach Bundesland bzw. Region unterschiedliche Entwicklungsziele zu verfolgen. Im Jahr 2017 wurden in Österreich 330 verschiedene Naturschutzauflagen beantragt (Abbildung 29), (Abbildung 30). Die meisten Zahlungen (mit jeweils ca. 7 % der gesamten Naturschutz Zahlungen) flossen in die Auflagen: „Beweidung frühestens ab (...) längstens bis (...)“, „zusätzliche Düngung und Pflanzenschutzmitteleinsatz sind verboten“, „max. 1 RGVE/ha und Jahr, Weidepflege zulässig, Weidetagebuch ist zu führen“, „2x Mahd und Abtransport des Mähgutes pro Jahr“ und „1x Mahd und Abtransport des Mähgutes pro Jahr“. Den größten Flächenanteil hingegen haben die Auflagen „Kalkung ist verboten“ mit ca. 7 % der gesamten Naturschutzfläche, und „Lagerung von Festmist ist verboten“ bzw. „Pflanzenschutzmitteleinsatz ist verboten“ (mit jeweils ca. 5 % der gesamten Naturschutzfläche) (BMNT, 2018h).

Abbildung 29: Flächenanteile der Naturschutzauflagen nach übergeordneten Kategorien, 2017



Quelle: (BMNT, 2018h) – eigene Auswertungen

Abbildung 30: Zahlungen für Naturschutzauflagen nach übergeordneten Kategorien, 2017

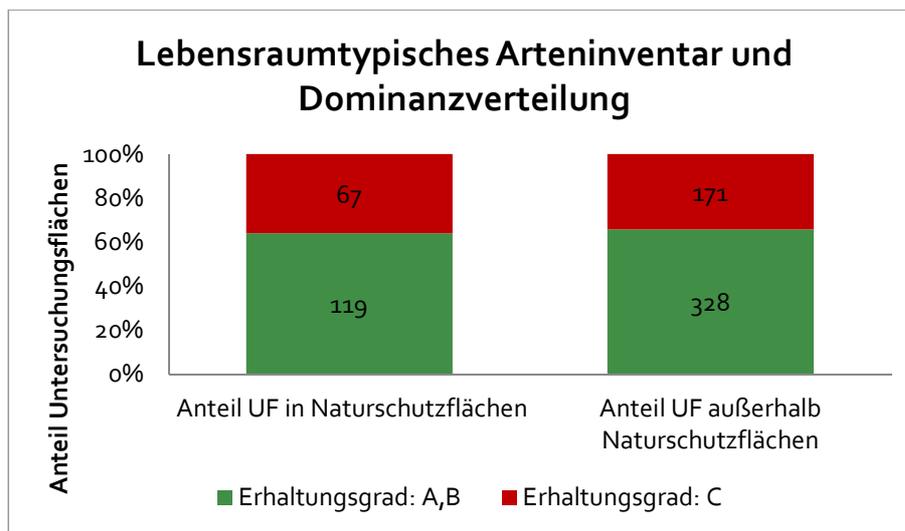


Quelle: (BMNT, 2018h) – eigene Auswertungen

Ein weiteres Ziel der VHA 10.1.19 ist es, den Zustand landwirtschaftlich genutzter Lebensräume, insbesondere jener Tier- und Pflanzenarten, die durch die FFH- bzw. Vogelschutzrichtlinie geschützt sind, zu erhalten bzw. zu verbessern (BMLFUW, 2016h).

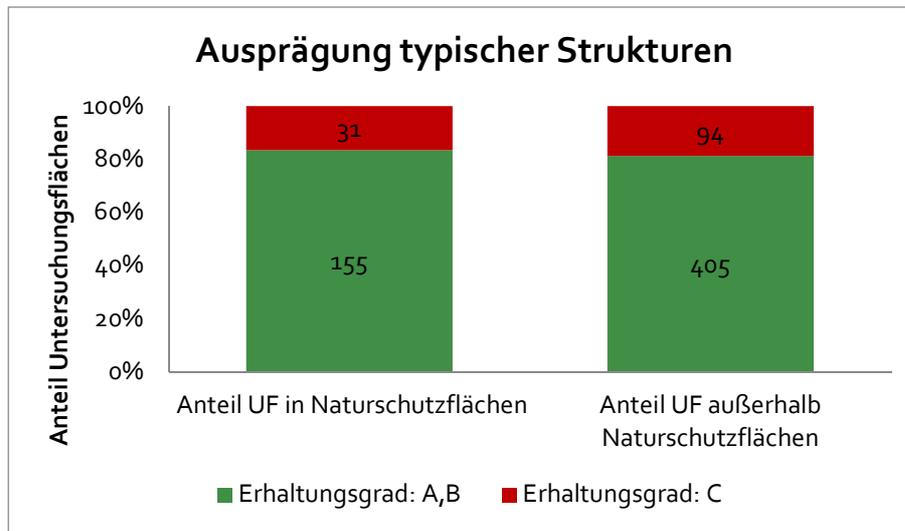
Bei einer durch die Bundesländer beauftragten Studie für den Artikel 17 Bericht, wurde 2012 der Erhaltungsgrad von FFH Lebensraumtypen über festgelegte Untersuchungsflächen (in einem Stichprobenraster) geschätzt (ARGE Basiserhebung, Endbericht zum Projekt "Basiserhebung von Lebensraumtypen und Arten von gemeinschaftlicher Bedeutung". 323s + Anhang., 2012). Diese FFH LRT Untersuchungsflächen wurden räumlich mit den Naturschutzflächen laut MFA 2016 verschnitten. Für Auswertungen wurden nur Untersuchungsflächen, welche innerhalb der Naturschutzflächen des MFA liegen herangezogen. Außerdem wurden auch nur jene FFH LRT herangezogen, auf welche die Auflagen der VHA Naturschutz eine potentielle Wirkung haben könnten; dies inkludiert die FFH LRT: „Pannonische Salzsteppen und Salzwiesen“ (1530), „Pannonische Binnendünen“ (2340) und „Natürliches und naturnahes Grasland“ (Schutzgüter: 6110, 6210, 6230, 6240, 6250, 6260). Zum Erhaltungsgrad wurden die zwei geschätzten Untersuchungsparameter „lebensraumtypisches Arteninventar und Dominanzverteilung“ und „Ausprägung typischer Strukturen“ innerhalb bzw. außerhalb von Naturschutzflächen, ausgewertet (Abbildung 31), (Abbildung 32).

Abbildung 31: FFH LRT Untersuchungsflächen, Einschätzung des Erhaltungsgrads nach dem Parameter „Lebensraumtypisches Arteninventar und Dominanzverteilung“



Quelle: (ARGE Basiserhebung, 2012b), (AMA, 2019d), (AMA, 2019c) – eigene Auswertungen

Abbildung 32: FFH LRT Untersuchungsflächen, Einschätzung des Erhaltungsgrads nach dem Parameter „Ausprägung typischer Strukturen“



Quelle: (ARGE Basiserhebung, 2012b), (AMA, 2019d), (AMA, 2019c) – eigene Auswertungen

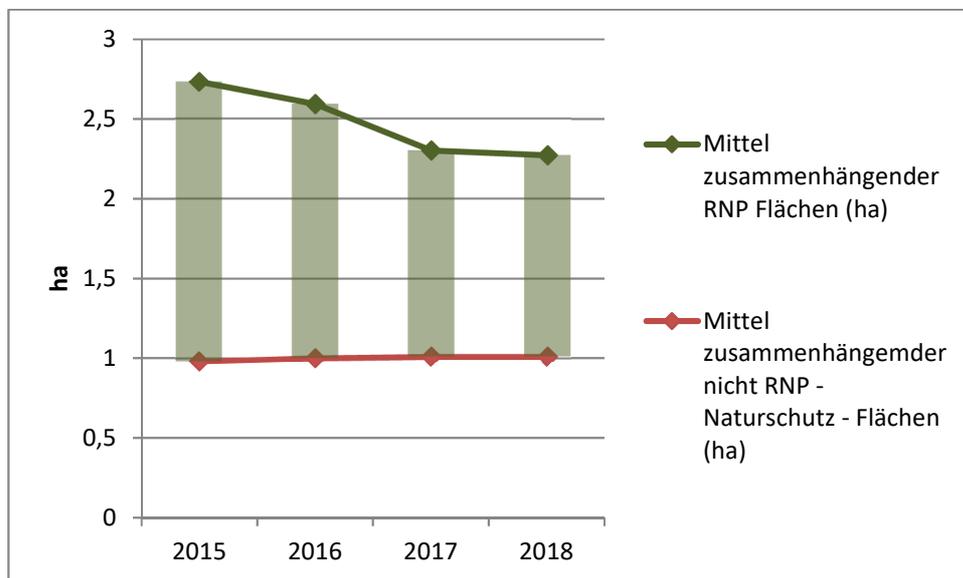
Die Auswertungen zeigen, dass die Differenz zwischen dem Anteil der Untersuchungsflächen, welche mit dem Erhaltungsgrad A oder B geschätzt wurden, auf Naturschutzflächen, bzw. auf Flächen welche nicht an der VHA Naturschutz teilnehmen, für beide geschätzten Parameter, minimal ist (Abbildung 31), (Abbildung 32). Aufgrund der relativ geringen Stichprobenzahl (insgesamt 186 der Untersuchungsflächen zu relevanten FFH LRT liegen innerhalb von Naturschutzflächen), würde eine mögliche Schichtung der Stichprobe nach LRT (insgesamt 8 für die ÖPUL Naturschutzmaßnahme relevante FFH Lebensraumtypen), bzw. bezüglich der sehr vielseitigen Auflagen der ÖPUL Naturschutzmaßnahme, keinen Sinn machen. Somit sind diese Auswertungen nicht als repräsentativ zu werten, sondern als beschreibend zu sehen. Da die Datenbasis zu den Schätzungen des FFH LRT Erhaltungsgrads aus dem Jahr 2012 stammt, die verschnittenen Flächen jedoch aus dem MFA 2016 (da es für die Vorgängerperiode keine räumliche Datenbasis gibt), kann diese Analyse als Baseline für die aktuelle Programmperiode verstanden werden (nicht als Wirkungsanalyse). Mit den Resultaten der Folgerhebung zum Erhaltungsgrad der FFH LRT kann vorrausichtlich Ende 2019 gerechnet werden. Diese Daten sollten im kommenden Evaluierungsdurchgang (ex-post Evaluierung) in einer Wirkungsanalyse inkludiert werden.

Gemäß ÖPUL SRL (BMLFUW, 2016h) soll die Naturschutzmaßnahme außerdem mit Hilfe von regionalen Naturschutzplänen Biotopverbundstrukturen fördern.

Das Planungsinstrument dazu ist der regionale Naturschutzplan (RNP). Im Jahr 2018 haben landwirtschaftliche Betriebe den regionalen Naturschutzplan im Ausmaß von insgesamt ca.

7.813 ha beantragt. Zusammenhängende RNP Flächen sind im Mittel ca. 2,27 ha groß, wobei die größte zusammenhängende RNP Fläche ca. 60 ha beträgt. Im Vergleich dazu sind zusammenhängende Naturschutzflächen der VHA 10.1.19, welche nicht unter RNP beantragt wurden, im Mittel nur ca. 1,01 ha groß. Vergleicht man die Entwicklung der zusammenhängenden Naturschutzflächen zwischen 2014 und 2018, so zeigt sich, dass diese im Mittel über ganz Österreich abnehmen, wobei sie 2018 im Mittel immer noch größer sind als zusammenhängende Naturschutzflächen, welche nicht am RNP teilnehmen (Abbildung 33).

Abbildung 33: Entwicklung der mittleren Größe von zusammenhängenden RNP Schlägen, im Vergleich zur mittleren Größe von zusammenhängenden Naturschutzschlägen welche nicht an RNP teilnehmen



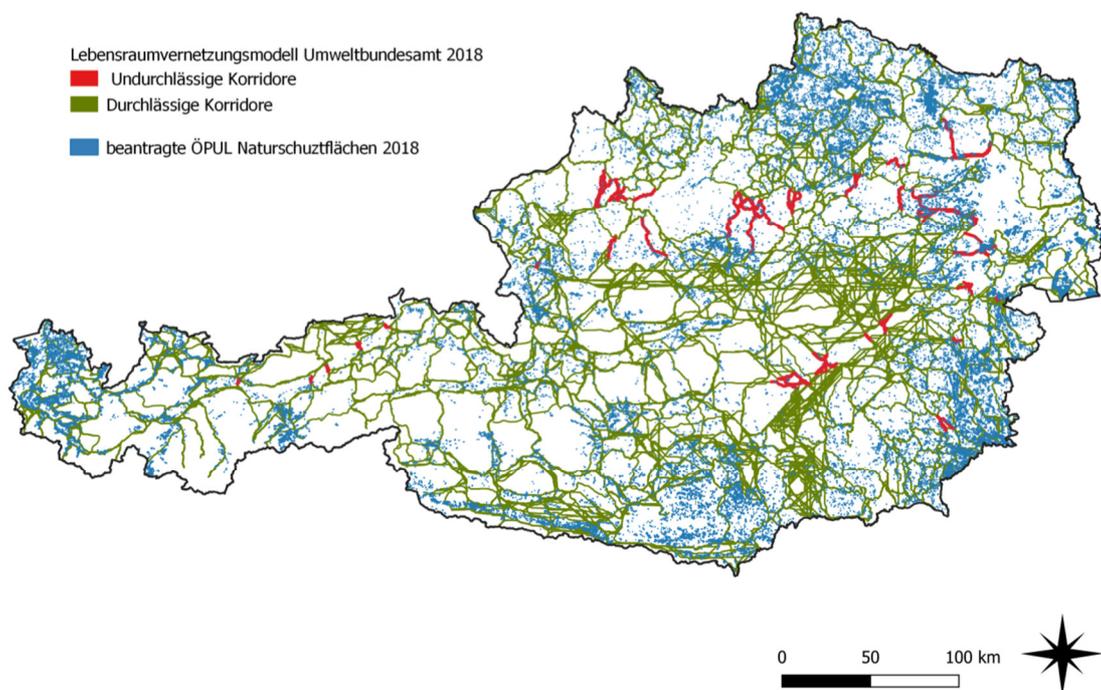
Quelle: (AMA, 2019d), (AMA, 2019c) - eigene Auswertungen

Mit knapp 10 % der gesamten WF-Flächen ist der Anteil jener, die regionale Naturschutzpläne beantragt haben, eher gering (AMA, 2019d), (AMA, 2019c) – eigene Auswertungen. Da sich die regionale Zusammenarbeit von Landwirten positiv auf die Biodiversität auswirken kann (Science for Environment Policy, 2017), sollten Kooperations- / Planungsinstrumente wie dieses ausgebaut werden.

Das Lebensraumvernetzungsmodell des Umweltbundesamts ist ein Vorschlag für eine überregionale Grünraumvernetzung für Österreich, um die Wander- und Dispersionsmöglichkeiten von Lebewesen zu fördern (Grillmayer, Karte der wichtigsten Lebensraumkorridore in Österreich, 2018) (Abbildung 34). Eine räumliche Verschneidung von

Naturschutzflächen und dem Lebensraumvernetzungsmodell des Umweltbundesamts ergibt, dass sowohl im Jahr 2015, als auch 2018, ca. 13 % der gesamten Naturschutzflächen innerhalb des Lebensraumvernetzungsmodells liegen (gemessen am LRVM welches innerhalb der im MFA beantragten Flächen liegt). 2015 und auch 2018 liegen jedoch nur sehr wenige (ca. 0 %) Naturschutzflächen in jenen Teilen des LRVM, welche bisher im LRVM als „undurchlässig“ gelten. Von der gesamten Fläche des LRVM, welche innerhalb der Flächen des MFA liegt, entfallen 2015 und 2018 ca. 2 % auf die Naturschutzfläche. Von der gesamten als „undurchlässig“ klassifizierten Fläche des LRVM (innerhalb des MFA) sind 2015 und 2018 ca. 1 % Naturschutzflächen (Auswertungen jeweils unter Annahme eines 500m Puffers - also eines 1000m breiten Korridors des LRVM) (AMA, 2019d), (AMA, 2019c), (Grillmayer, 2018b) – eigene Auswertungen.

Abbildung 34: Lebensraumvernetzungsmodell des Umweltbundesamtes mit beantragte ÖPUL Naturschutzflächen, 2018



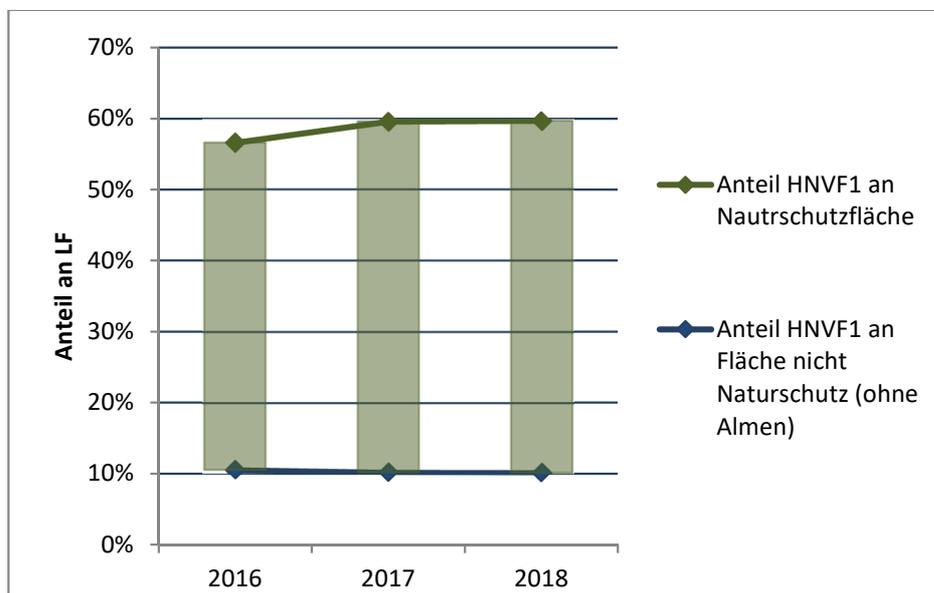
Quelle: (Grillmayer, 2018b), (AMA, 2019c), (AMA, 2019d) – eigene Auswertungen

Als weiteres Ziel nennt die ÖPUL Sonderrichtlinie die Umsetzung von naturnahen, extensiven Bewirtschaftungsformen.

Die unterschiedlichen Auflagen der VHA 10.1.19 sind zu einem großen Teil darauf ausgerichtet, extensive Schlagnutzungsarten, welchen dem HN VF1 zugrunde liegen, zu

fördern. Diese Strategie spiegelt die Differenz des Anteils an HN VF1 zwischen ÖPUL Naturschutzflächen, und landwirtschaftlichen Flächen, welche nicht an der Naturschutzmaßnahme teilnehmen, wider. Auf Naturschutzflächen zeigt sich ein höchst signifikanter Anstieg der HN VF1 Anteile im Jahre 2017 gegenüber 2016, ebenso 2018 gegenüber 2016. Dem gegenüber lässt sich 2018 gegenüber 2017 kein signifikanter Unterschied (auf dem $\alpha = 0.01$ -Niveau) feststellen (statistische Auswertungen - Biodiversität: S. 252).

Abbildung 35: Entwicklung des Anteils von HN VF1 an Flächen welche an der Naturschutzmaßnahme teilnehmen und Flächen welche nicht teilnehmen, zwischen 2016 und 2018



Quelle: (BMNT, 2019a), (AMA, 2019c), (Bartel, 2019), (Gmeiner, 2017), - eigene Auswertungen

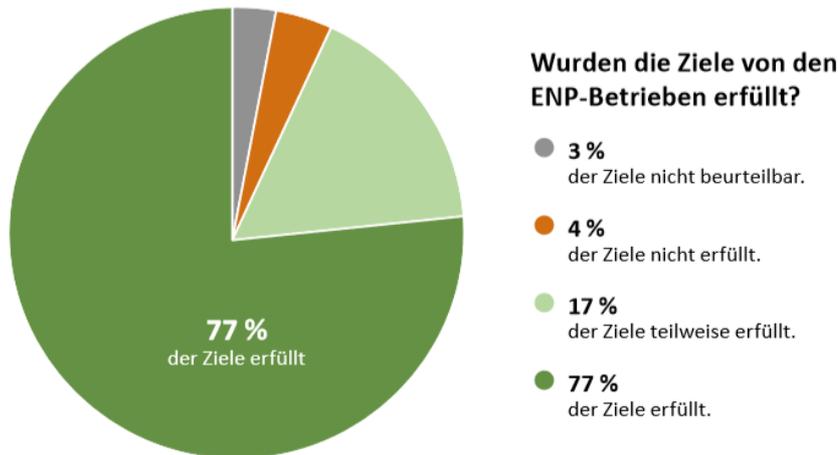
Es kann geschlossen werden, dass die ÖPUL Naturschutzmaßnahme zu einem erhöhten Anteil an extensiven Bewirtschaftungsmethoden (Erhalt von Grenzertragsstandorten bzw. Vermeidung von Intensivierung) beiträgt.

Letztendlich zielt die VHA Naturschutz außerdem auf die Unterstützung innovativer Umsetzungskonzepte auf betrieblicher Ebene, durch die Einführung von ergebnisorientierten Naturschutzplänen, hin.

Neben einem Biodiversitätsgewinn auf der Fläche, trägt das Pilotprojekt „Ergebnisorientierter Naturschutzplan“ dazu bei, das Bewusstsein für Biodiversität und für die ökologischen Wirkungen der Flächenbewirtschaftung, zu steigern. Die

Halbzeitbewertung des Pilotprojektes „Ergebnisorientierter Naturschutzplan“ zeigt, dass 77 % der ENP Bäuerinnen oder Bauern die ergebnisorientierten Biodiversitätsziele auf ihren Betrieben erfüllt haben (Suske, Depisch, & Huber, 2019) (Abbildung 36).

Abbildung 36: Anteil der Betriebe, welche die ergebnisorientierten Biodiversitätsziele erfüllt haben



Quelle: (Suske, Depisch, & Huber, 2019)

Tierische Diversität:

Expertengesteuerter Vertragsnaturschutz durch die Fachabteilungen der Länder in Zusammenarbeit mit externen Fachpersonen sichert eine im Hinblick auf Flächenauswahl und Auflagengestaltung treffsichere Umsetzung von Biodiversitätsaspekten im Agrarumweltprogramm. Der Einsatz von Fachwissen führt dazu, dass die Haushaltsgrundsätze der Wirkungsorientierung, Transparenz und Effizienz bei der Naturschutzmaßnahme in hohem Maß erfüllt werden (Holzer, Zuna-Kratky, & Bieringer, in prep.).

In wichtigen Wiesenvogelgebieten gab es seit der letzten Förderperiode Artenzahlenverluste durch Zunahme an Intensivgrünland und Abnahme der zweimähdigen Wiesen. Durch die VHA konnte dieser Effekt im Grünland abgemildert werden – jedoch erst bei regional hohen Flächenanteilen dieser VHA (20 % zusätzlich zu den bestehenden Naturschutzflächen könnte eine Erhöhung der Artenzahlen bewirken). Die Häufigkeit des Braunkehlchens, einer Indikatorart für traditionell genutzte Heuwiesen, nahm mit dem Flächenanteil an zweimähdigen Wiesen zu. Der Bruterfolg hingegen wurde erst durch den Anteil an einmähdigen Wiesen oder einer Mahdverzögerung von mindestens 3 Wochen erhöht und war am größten ab einer Mahdverzögerung von mindestens 6 Wochen.

Auch im Ackerland konnte ein Effekt von sehr hohen Flächenanteilen auf Fokusarten festgestellt werden: Brutgebiete des Raubwürgers hatten eine Abdeckung von 31,1 %, während in unbesetzten Gebieten nur 9,1 % der landwirtschaftlichen Fläche unter Vertragsnaturschutz standen.

Bei der Analyse von bundesweiten Querschnittsdaten, weisen im Ackerland das Vorkommen von Wachtel und Neuntöter positive Korrelationen mit Naturschutzflächen auf, im Grünland zeigt die Ringeltaube einen negativen Zusammenhang mit Naturschutzflächen. Die Artenvielfalt zeigte keinen signifikanten Zusammenhang mit der Naturschutzmaßnahme. Da die Auflagen der Naturschutzmaßnahme im Detail sehr unterschiedlich sein können, ist dieses Ergebnis nicht eindeutig zu interpretieren. Im Ackerland könnten spätere Bewirtschaftungszeitpunkte oder eine erhöhte Nahrungsverfügbarkeit durch Pflanzenschutzmittelreduktion Grund für den positiven Zusammenhang sein. Im Grünland ist die wahrscheinlichste Erklärung für den negativen Zusammenhang zwischen Ringeltaube und Naturschutzflächen deren Habitatpräferenz für kurzrasige Weideflächen während der Brutzeit, während Naturschutzflächen oft Mähwiesen mit verzögertem Schnittzeitpunkt sind (Bergmüller & Nemeth, 2018), (Bergmüller & Nemeth, 2019).

In der Umsetzung der Naturschutzmaßnahme bestehen bei den Indikatorarten Tagfaltern und Heuschrecken signifikante Unterschiede zwischen landwirtschaftlichen HPGen und zwischen Bundesländern. Insbesondere die Abdeckung der Vorkommen naturschutzfachlich bedeutender Arten, oder die Verteilung unterschiedlicher Schlagnutzungsarten, sowie die Treffsicherheit der Auflagen variieren deutlich (Holzer, Zuna-Kratky, & Bieringer, in prep.).

Folgende Erfolgsfaktoren bezüglich der Wirkung der Naturschutzmaßnahme auf die Vorkommen von Heuschrecken und Tagfaltern konnten identifiziert werden: Bei klarer Zielsetzung und guter Kenntnis der Vorkommen von wertvollen Flächen kann eine sehr hohe, im Idealfall sogar vollständige Abdeckung mit Vorkommen von Schutzgütern durch die Maßnahme Naturschutz erreicht werden. Insbesondere bei beschränkten Ressourcen kann eine klare Prioritätensetzung zielführend sein, beispielsweise, wenn ein Schutzgut in verschiedenen HPGen in unterschiedlichem Maß gefährdet ist. Die Akquisitionsstrategien unterscheiden sich zwischen den Bundesländern; offenbar gibt es je nach den Gegebenheiten durchaus verschiedene Wege, die zu guten Ergebnissen führen können. Eine konsequente Qualitätssicherung bei den Auflagen schlägt sich direkt in einer besseren Auflageneignung auf Zielschlägen nieder (Holzer, Zuna-Kratky, & Bieringer, in prep.).

Folgende Faktoren wirken bezüglich der Vorkommen von Heuschrecken und Tagfaltern eher negativ: Für tierische Organismen im Allgemeinen und für viele naturschutzfachlich besonders bedeutende Heuschrecken- und Tagfalterarten im Besonderen ist eine jährlich

vollflächige Beweidung abträglich und führte bei der Evaluierung dazu, dass die entsprechenden Auflagen höchstens als teilweise geeignet für die Schutzgüter eingestuft werden mussten. Eine Mahdverzögerung unter drei Wochen bewirkt keinen positiven Effekt auf die untersuchten Biodiversitätsindikatoren. Eine solche Wirkung ist erst ab drei Wochen feststellbar und steigt mit der Länge der Mahdverzögerung an. Für die untersuchten Biodiversitätsindikatoren Heuschrecken und Tagfalter sind die Kontrollkriterien beim ENP auf den betroffenen Schlägen bzw. für die betroffenen Arten deutlich schlechter geeignet als die Auflagenkombinationen bei WF. Die Kontrollkriterien des ENP erlauben oft sogar eine für die Schutzgüter wesentliche Verschlechterung des Zustands eines Schlages. Der Bildungsbaustein „Monitoring“ leistet derzeit weder einen quantitativ relevanten Beitrag zur Information der Bewirtschafter über die auf ihren Flächen vorkommenden Arten, noch generiert er fachlich verwertbare Daten (Holzer, Zuna-Kratky, & Bieringer, in prep.).

Schwerpunktbereich 4B Wasser

Die Wasserschutzwirkung hinsichtlich Grundwasser auf Ackerflächen besteht in der Anlage von Begrünungen, auf Grünland beruht sie auf Düngeeinschränkungen und Extensivierung durch die Reduzierung des Schadstofftransports in Grundwasser. Die Wasserschutzwirkung der VHA bezüglich des Grundwassers nimmt mit steigender Austragsgefährdung der Böden und der Bewirtschaftungsintensität zu.

Die Wasserschutzwirkung hinsichtlich Oberflächengewässer auf Ackerflächen besteht in der Anlage von temporärer Begrünung mit Wiesennutzung oder Stilllegung der Ackerflächen. Die Wasserschutzwirkung zur Vermeidung von Bodenerosion steigt mit der Erosionsgefährdung der Böden und der Bestandsdauer.

Die VHA hat sowohl bei Grünland als durch die Stilllegung der Ackerflächen eine positive Wasserschutzwirkung auf die Grund- und Oberflächengewässer und daher insgesamt eine hohe potentielle Wasserschutzwirkung. Im Rahmen dieser Evaluierung konnte aber keine Einzelfall-Bewertung der Projekte vorgenommen werden.

Schwerpunktbereich 4C Boden und

Schwerpunktbereich 5E Kohlenstoff-Speicherung

Die Wirksamkeit hängt wesentlich von den jeweiligen projektbezogenen Bewirtschaftungsauflagen ab, bei Stilllegungen auf vorher als Ackerland genutzten Flächen liegt eine hohe Wirkung vor.

3.19.3 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Schwerpunktbereich 4A Biodiversität

Schlussfolgerungen: Generell hat die VHA 10.1.19, im Vergleich zu Flächen außerhalb der VHA, eine positive Wirkung auf pflanzliche und tierische Biodiversität. Die Flächenanteile an HN VF1 weisen darauf hin, dass pflanzliche Diversität auf den teilnehmenden Flächen deutlich höher ist als auf nicht teilnehmenden Flächen und in der aktuellen Förderperiode zwischen 2016 und 2018, auf den teilnehmenden Flächen gesteigert werden konnte.

Regionale Auswertungen zeigen, dass die ÖPUL VHA „Naturschutz“ vor allem in Niederösterreich und im Burgenland als Umsetzungsinstrument für Natura2000 Gebiete eingesetzt wird.

Der regionale Naturschutzplan scheint eine positive Wirkung auf die Bildung von Biotopverbundstrukturen zu haben, jedoch ist deren Größe in der aktuellen Förderperiode im Rücklauf. Die Umsetzung von Naturschutzflächen, welche innerhalb der Korridore des Lebensraumvernetzungsmodells des UBA liegen, insbesondere der aktuell als „undurchlässig“ ausgewiesenen Korridore, ist ausbaufähig und hat Zukunftspotential.

Empfehlungen: Im Rahmen der Naturschutzmaßnahme 10.1.19 gibt es eine Vielzahl an Instrumenten um auf regionale Unterschiede und Gegebenheiten einzugehen (zielorientierte Auflagen, RNP, ENP). Es gilt, bundesländerspezifische Unterschiede zu identifizieren und wo erforderlich, die vorhandenen Instrumente zu festigen, auszubauen und zu verbessern, um langfristige Erfolge erzielen zu können:

Generell sollte Zusammenarbeit zwischen den Naturschutzabteilungen der Länder und den Landwirtschaftskammern ausgebaut werden.

Vor allem in den westlichen Bundesländern, jedoch auch in Oberösterreich, Salzburg, Kärnten und der Steiermark gibt es in der Implementierung der Naturschutzmaßnahme als Umsetzungsinstrument für Natura 2000 Gebiete, weiteres Potential.

Im Rahmen des regionalen Naturschutzplans macht es Sinn, landwirtschaftliche Flächen, welche innerhalb der Korridore des Lebensraumvernetzungsmodells des UBA liegen, anzuzielen. Besondere Bedeutung kommt dabei Flächen zu, welche auf derzeit als „undurchlässig“ ausgewiesenen Korridoren liegen.

Vordefinierte Auflagenpakete können Akzeptanzen erhöhen und Verwaltungsabläufe vereinfachen.

Bezüglich der Indikatorarten zu Vögeln wird in für Vögel wichtigen Gebieten ein höherer Flächenanteil von ca. 40 % der LF und eine Abstimmung der Auflagen auf die Bedürfnisse der Zielarten empfohlen. Dies ist nur durch persönliche Beratung und Betreuung zu erreichen, die Implementierung von Gebietsbetreuungen auch außerhalb von Schutzgebieten wird daher empfohlen (Bergmüller & Nemeth, 2018), (Bergmüller & Nemeth, 2019).

Bezüglich der Indikatorarten zu Heuschrecken und Tagfaltern wird generell empfohlen die Maßnahme „Naturschutz“ in der gegenwärtigen Form beizubehalten. Eine Steigerung der Akzeptanz von WF wäre jedoch aus Biodiversitätsperspektive sinnvoll. Der für den Erfolg mitentscheidende expertenbasierte Ansatz sollte (durch den Einsatz von Kartierern und Kartierern am Schlag, durch Gewinnung und Analyse von Daten zum Vorkommen von Schutzgütern etc.) weiter gestärkt und bestmöglich ausgestattet werden.

Außerdem wurden in der Evaluierungsstudie zu den Indikatorarten „Heuschrecken und Tagfalter“ folgende Empfehlungen ausgearbeitet

1. Alle Bundesländer sollten über Strategien zur Umsetzung der Maßnahme WF mit folgenden Mindestinhalten verfügen bzw. solche entwickeln:
 - Identifikation von Zielschlägen für die Naturschutzmaßnahme. Damit sollten auch die Nennung der betreffenden Schutzgüter (Biotop-/Lebensraumtypen & Arten) und die Formulierung von Zielen und schutzgutspezifischen Auflagenpaketen verbunden sein. Diese Identifizierung kann auch schrittweise erfolgen und bestehende Biotopkartierungen, Kartierung zum Vorkommen wichtiger Arten usw. einbeziehen. Besonderer Wert sollte dabei auf Schlagnutzungsarten des Extensivgrünlandes (Streuwiesen, einmähdige Wiesen, Bergmähder und [regionalisiert gewichtet] Hutweiden) gelegt werden.
 - Darauf aufbauend sollten regionale Prioritäten und Ziele für die Anwendung der Naturschutzmaßnahme ausgearbeitet werden. Abhängig von der naturschutzfachlichen Wertigkeit der Schutzgüter (Gefährdung, Verantwortlichkeit, etc.) und der bisherigen quantitativen Akzeptanz in der Naturschutzmaßnahme (SOLL-IST-Vergleich), sollten Prioritäten entwickelt werden. Dabei sollte WF-„Verlustschlägen“ beim vergangenen Programmwechsel besonderer Stellenwert eingeräumt werden.
 - Akquisitionsstrategien für die Bewerbung der Naturschutz-Zielschläge sollten entsprechend den spezifischen Rahmenbedingungen im jeweiligen Bundesland entwickelt werden. Grundsätzlich ist es aber zweckmäßig, die nunmehr GIS-mäßig bearbeitbaren Kontaktdaten zum Bewirtschafter zu nützen.
 - Als abschließender Bearbeitungsschritt sollte eine Qualitätssicherung bei der Auflagenvergabe umgesetzt werden. Vergebenen WF-Auflagen sollten sich stets vom

Schutzgut stringent ableiten lassen und sämtliche Anforderungen des Schutzguts an die Bewirtschaftung umfassen.

2. Basierend auf klaren schlagspezifischen Angaben zu Schutzgut, Zielen und Auflagen sollte ein „maßgeschneidertes“ Bildungsprogramm ausgearbeitet werden. Insbesondere sollten dabei Bewirtschafter, die durch bestimmte Auflagen oder Schutzgüter mit denselben Themen konfrontiert sind, zu gezielten Fortbildungen eingeladen werden. Die Prioritäten dafür sollten anhand bekannter oder eruiertes Schwierigkeiten in der Umsetzung gesetzt werden. Dabei sollten die Ergebnisse von Kontrollen der AMA analysiert und genutzt werden. Bildung sollte nicht abhängig von der Maßnahme (WF versus ENP), sondern abhängig von Schutzgut und Auflagen („schwierige“ Arten oder fehleranfällige Auflagen) eingesetzt werden. Auf WF-Schlägen sollte eine Mahdverzögerung unter drei Wochen gegenüber dem Ähren-/Rispen-Schieben im Allgemeinen nicht vergeben werden. Ausnahmen sollten im Einzelfall aus den spezifischen ökologischen Ansprüchen der für den konkreten Schlag relevanten Schutzgüter ableitbar sein.
3. Im nächsten Programm sollte die Möglichkeit geschaffen werden, WF-Hutweiden in einem zweijährlichen Rhythmus zu bewirtschaften (mit dem Ziel, von einer Hutweide jedes Jahr nur eine Hälfte zu beweiden und die andere zur Regeneration der Bestände der entsprechenden Schutzgüter unbeweidet zu belassen.)
4. Auch die Kontrollkriterien des ENP sollten einer schutzgutbezogenen Validierung und Qualitätssicherung unterzogen werden, analog zur und am besten gemeinsam mit der entsprechenden Qualitätssicherung für WF-Schläge im selben Naturraum.
5. Der ENP sollte zurückhaltend eingesetzt werden, und zwar dort, wo sich aus den Ansprüchen eines Schutzguts auf dem konkreten Schlag eine besondere Notwendigkeit zur flexiblen Bewirtschaftung ergibt. Die Teilnahme an der Naturschutzmaßnahme sollte nicht verpflichtend an die Teilnahme an den VHEen UBB oder BIO gebunden sein (Holzer, Zuna-Kratky, & Bieringer, in prep.).

Schwerpunktbereich 4B Wasser

Empfehlung: Bei einer Ausweitung von Fläche der VHA Naturschutz, sollen aus Wasserschutzsicht vor allem erosions- oder austragsgefährdete Böden (Murer et al., 2019) herangezogen werden.

Schwerpunktbereich 4C Boden und

Schwerpunktbereich 5E Kohlenstoff-Speicherung

Keine.

(Potentielle) Wirkungen und Empfehlungen für die künftige Ausgestaltung der Vorhabensart 10.1.19 im Überblick

Schwerpunktbereich	(Potentielle) Wirkungen	Empfehlungen
Biodiversität	hoch	<ul style="list-style-type: none"> • Forcierung der Naturschutzpläne • Verbesserung der Zusammenarbeit Naturschutz – Landwirtschaftskammer • Schwerpunkt auf Flächen innerhalb der Korridore des Lebensvernetzungsmodells (UBA) • Vordefinierte Auflagenpakete (Akzeptanz, Verwaltung) • Implementierung von Gebietsbetreuungen auch außerhalb von Schutzgebieten • Steigerung der Akzeptanz WF-Flächen • Vorschläge der Evaluierungsstudie „Heuschrecken und Tagfalter“ in Überlegungen miteinbeziehen • Ausweitung der Flächen in wichtigen Vogelschutzgebieten
Wasser	hoch	<ul style="list-style-type: none"> • Ausweitung von Naturschutzflächen vor allem auf erosions- bzw. austragsgefährdeten Flächen
Boden	hoch (AI), gering (GL)	Keine.
Klima (5D, 5E)	(ad 5E: k.A.)	

3.20 Beibehaltung ökologischer/biologischer Wirtschaftsweise (VHA 11.2.1)

Ziele laut ÖPUL SRL, 2015 (BMNT, 2018e):

- 1) Erhaltung und Steigerung der pflanzlichen und tierischen Biodiversität österreichischer Kulturlandschaften sowie eine umwelt- und ressourcenschonende Bewirtschaftung von landwirtschaftlichen Flächen
- 2) Etablierung betrieblicher Nährstoffkreisläufe, Reduktion des Einsatzes von chemisch-synthetischer Pflanzenschutz- und Düngemittel sowie damit verbundene Reduktion stofflicher Einträge in Gewässer
- 3) Steigerung der Bodenfruchtbarkeit, Etablierung und Erhaltung vielfältiger Fruchtfolgen sowie Erhaltung des Dauergrünlandes und damit verbundene Reduktion von Treibhausgasemissionen

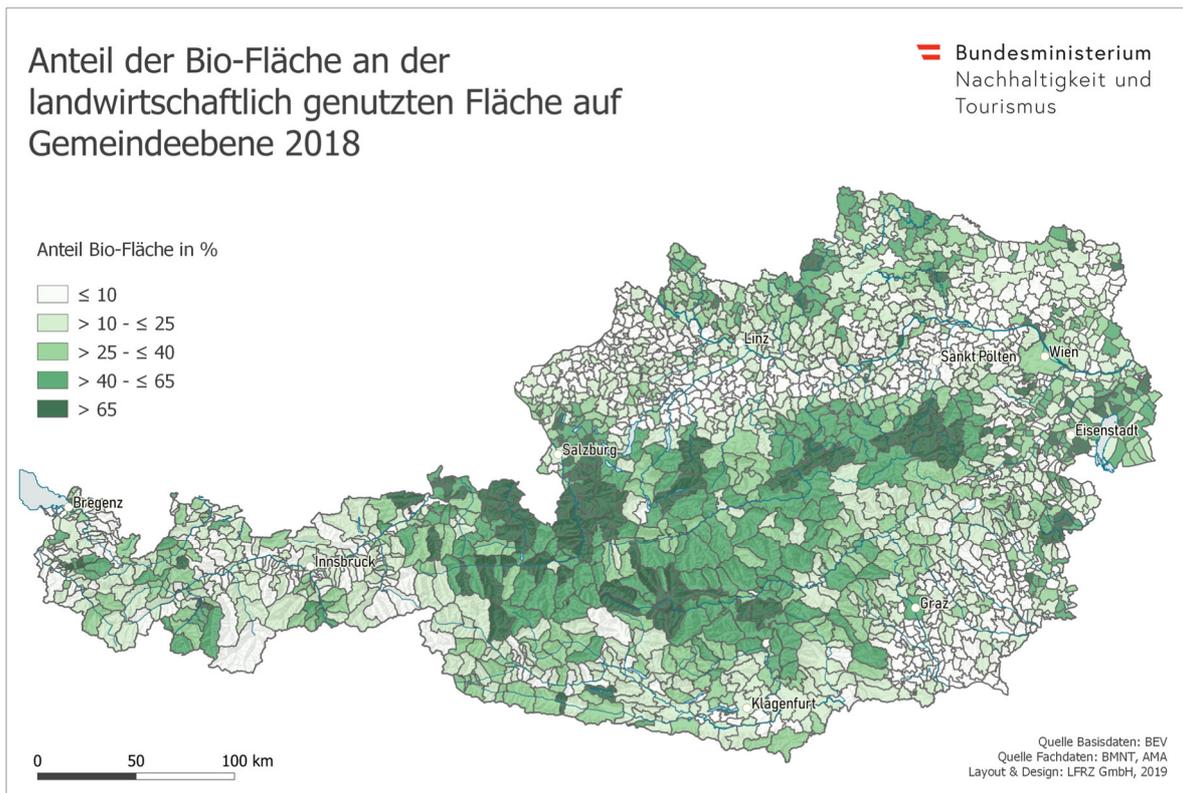
- 4) Beitrag zur Bewahrung einer traditionellen vielfältigen Kulturlandschaft durch die Erhaltung von Grünland und Landschaftselementen
- 5) Besonders tierfreundliche Haltung der Nutztiere

3.20.1 Umsetzung der Vorhabensart

Teilnehmende Flächen

Die VHA 11.2.1 Beibehaltung ökologischer/biologischer Wirtschaftsweise, wird im Jahr 2018 auf einer Fläche von 484.050 ha von 23.014 Betrieben umgesetzt (BMNT, 2019g). Seit 2000 sind die Teilnahmen dabei kontinuierlich angestiegen, im Ackerland haben sie sich fast vervierfacht, von 61.105 ha auf 227.414 ha Ackerflächen im Jahr 2018 und im Grünland von 191.013 ha auf 245.012 ha (BMNT, 2019i).

Abbildung 37 Anteil der Bio-Fläche an der landwirtschaftlich genutzten Flächen auf Gemeindeebene, Jahr 2018, in %

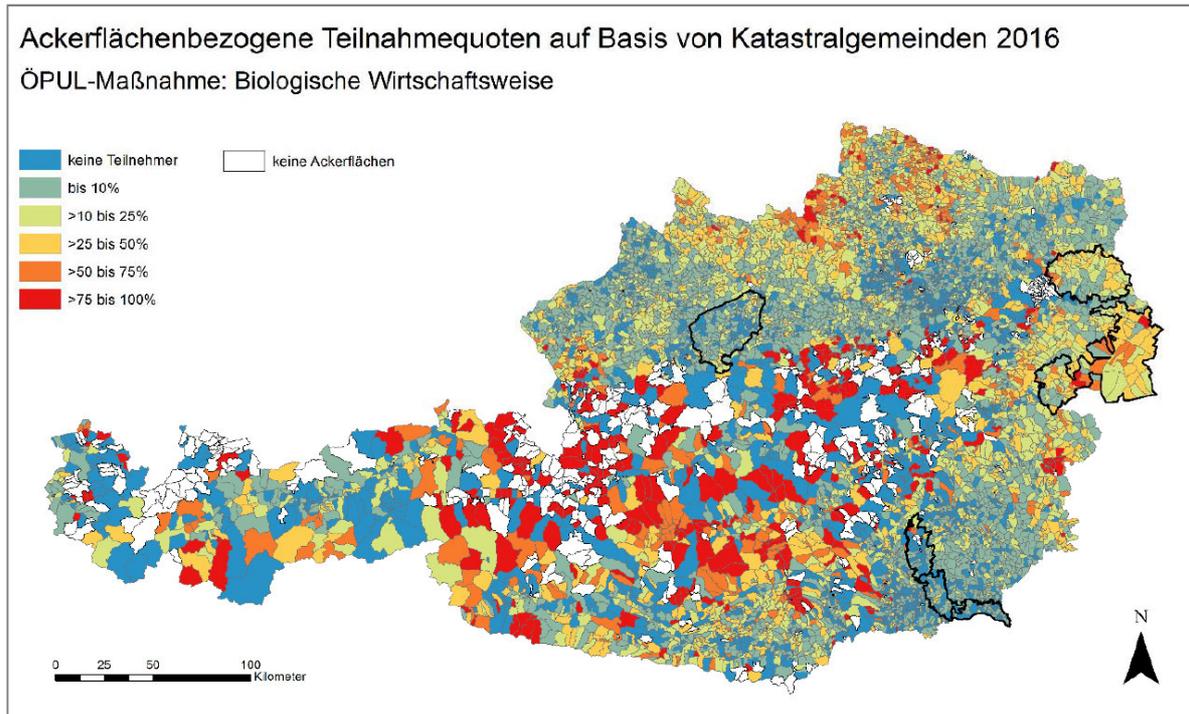


Quelle: (BMNT 2019o)

Man erkennt, dass die Umstellungsquoten bezüglich der Biofläche vor allem in den Grünlandgebieten Salzburgs, des östlichen Nordtirols, des Voralpengebiets sowie im

nördlichen Wald- und Mühlviertel, aber auch in den Ackerbaugesamtes Nordburgenlands über 40 % liegen (Abbildung 37). Im österreichweiten Überblick ist erkennbar, dass die höchsten Teilnahmequoten an Biologischer Wirtschaftsweise auf Acker überwiegend in Grünlandregionen erzielt werden, dort ist jedoch die Ackerfläche gering (Abbildung 38).

Abbildung 38: Verbreitung und Teilnahmequote der Ackerfläche an Biologischer Wirtschaftsweise in Österreich, in %



Quelle: (WPA, 2019)

Fast die Hälfte der biologisch bewirtschafteten Ackerfläche liegt im Hauptproduktionsgebiet Nordöstliches Flach- und Hügelland (mit rund 114.000 ha etwa 22 % des Ackerlandes), gefolgt vom Hauptproduktionsgebiet Wald- und Mühlviertel (mit 53.000 ha und 26 % Anteil des Ackerlandes). In den beiden anderen wichtigen Ackerbauregionen Alpenvorland und Südöstliches Flach- und Hügelland liegt die biologisch bewirtschaftete Ackerfläche bei rund 10 % (Tabelle 59 in Anhang 5.3; AMA, 2019f). Weiters nahmen über 5.600 ha Weingartenfläche (13,6 % an den Weingärten lt. INVEKOS) und 4.600 ha Obstanlagen (33,3 %) teil (BMNT, 2019i).

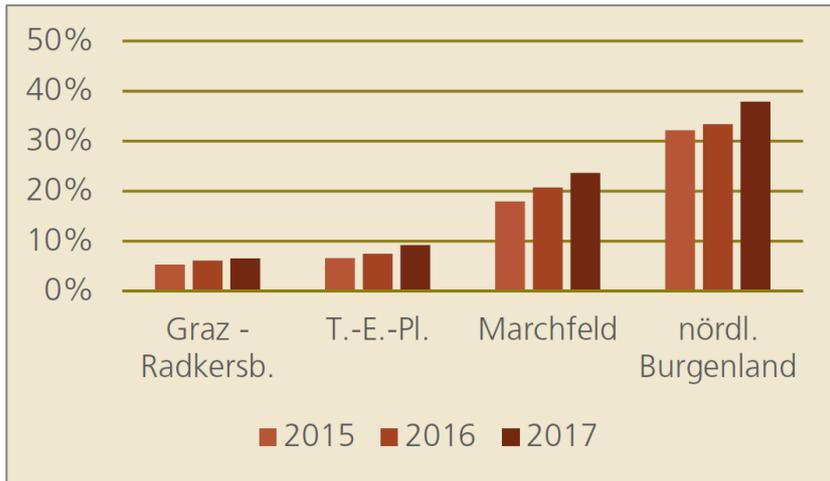
Geographisch lassen sich hinsichtlich biologisch bewirtschafteten Ackerbaubetrieben vereinfacht zwei Gruppen unterscheiden: Im Hauptproduktionsgebiet Nordöstliches Flach- und Hügelland und den Randlagen (Mittel- und Südburgenland, Waldviertel) gibt es

Ackerbaubetriebe mit sehr niedriger Tierhaltung (0,11 GVE pro ha landwirtschaftlich genutzter Fläche im Nördlichen Flach- und Hügelland), während in den anderen HPGen überwiegend der Biolandbau mit Rinder- sowie Schaf- und Ziegenhaltung dominiert, wobei der mittlere GVE-Besatz pro ha landwirtschaftlich genutzter Fläche mit 0,71 im Hauptproduktionsgebiet Kärntner Becken bis 1,34, im Hauptproduktionsgebiet Hochalpen (ohne Berücksichtigung der Almflächen) um 0,2 bis 0,6 Einheiten deutlich niedriger liegt als bei den konventionellen Betrieben in diesen HPGen. Nur etwa 4 % der Schweine werden auf Biobetrieben gehalten, bei den Rindern etwa 23 %, bei Schafen 29 % und Ziegen 53 %, die Milchlieferleistung beträgt 18 % der gesamtösterreichischen Menge (AMA, 2019f).

Auch in der Verteilung der Feldfrüchte auf Ackerland spiegeln sich diese zwei Betriebsformen wider: Der Leguminosenanteil liegt insgesamt bei fast 27 % (im Vergleich zu 9,3 % bei konventioneller Bewirtschaftung). Im Nordöstlichen Flach- und Hügelland und Südöstlichen Flach- und Hügelland ist die Sojabohne mit 11 % und 20,6 % die flächenmäßig größte legume Feldfrucht, der legume Feldfutterbau (incl. Bodengesundflächen) liegt unter 9 % bzw. 10 % der Ackerfläche. Die Körnerleguminosen tragen mit 6 % bzw. 5 % bei. In den anderen HPGen (ausgenommen Kärntner Becken) ist der legume Feldfutterbau die bedeutendste legume Feldfrucht, mit über 14 % im Hauptproduktionsgebiet Alpenvorland bis über 31 % im Hauptproduktionsgebiet Voralpen (Tabelle 60 in Anhang 5.3; AMA, 2019f).

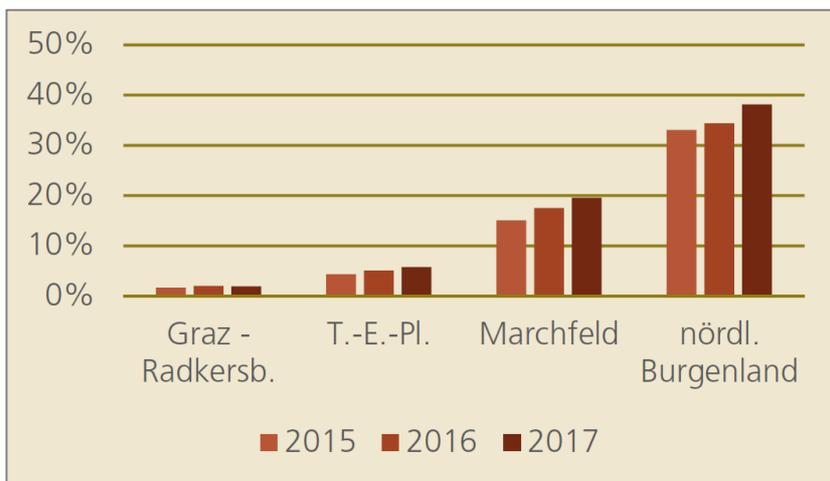
In den vier untersuchten Gebieten im Rahmen der Evaluierungsstudie „Schutz des Grundwassers vor Nährstoffeinträgen“ (WPA, 2019) nahmen die Teilnahmequoten in allen vier Untersuchungsgebieten im Zeitraum 2015 bis 2017 zu. Von den vier Untersuchungsgebieten gibt es vor allem im nördlichen Burgenland und im Marchfeld höhere Teilnahmequoten (Abbildung 37). So wurden im nördlichen Burgenland im Jahr 2017 rund 38 % der gesamten landwirtschaftlichen Fläche und auch 38 % der Ackerfläche biologisch bewirtschaftet (Abbildung 39, Abbildung 40), im Marchfeld 24 % bzw. 20 %. Überdurchschnittlich hoch ist die Teilnahmequote bei jenen Betrieben, die auch an VHA Vorbeugender Grundwasserschutz teilnehmen (Abbildung 41, Abbildung 42).

Abbildung 39: Teilnahmequote an Biologischer Wirtschaftsweise, (Gesamtfläche), in%



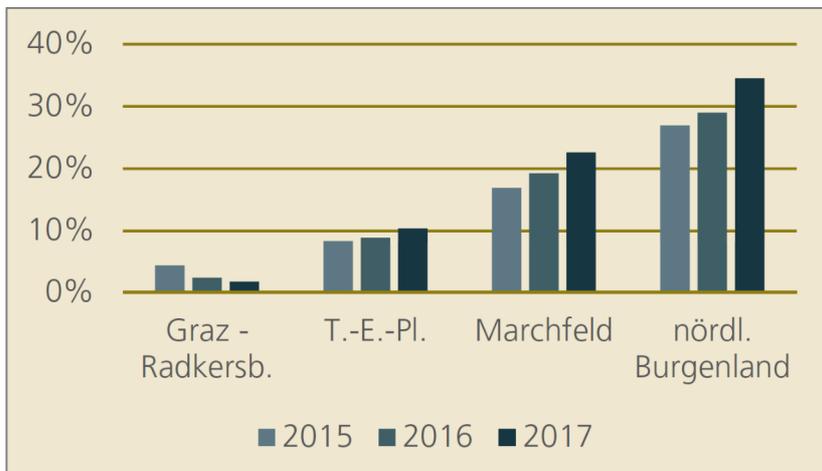
Quelle: (WPA, 2019)

Abbildung 40: Teilnahmequote an Biologischer Wirtschaftsweise (Ackerfläche), in%



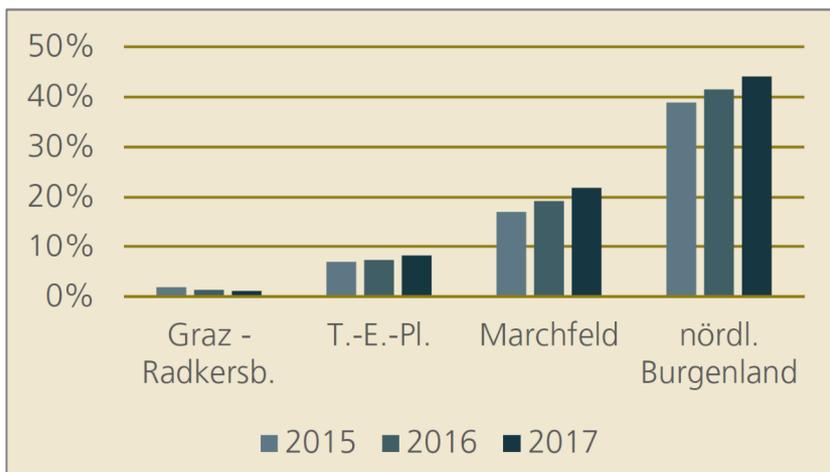
Quelle: (WPA, 2019)

Abbildung 41: Teilnahmequote an Biologischer Wirtschaftsweise bei Teilnehmern am Vorbeugenden Grundwasserschutz (Betriebe), in %



Quelle: (WPA, 2019)

Abbildung 42: Teilnahmequote an Biologischer Wirtschaftsweise bei Teilnehmern am Vorbeugenden Grundwasserschutz (Ackerfläche), in %



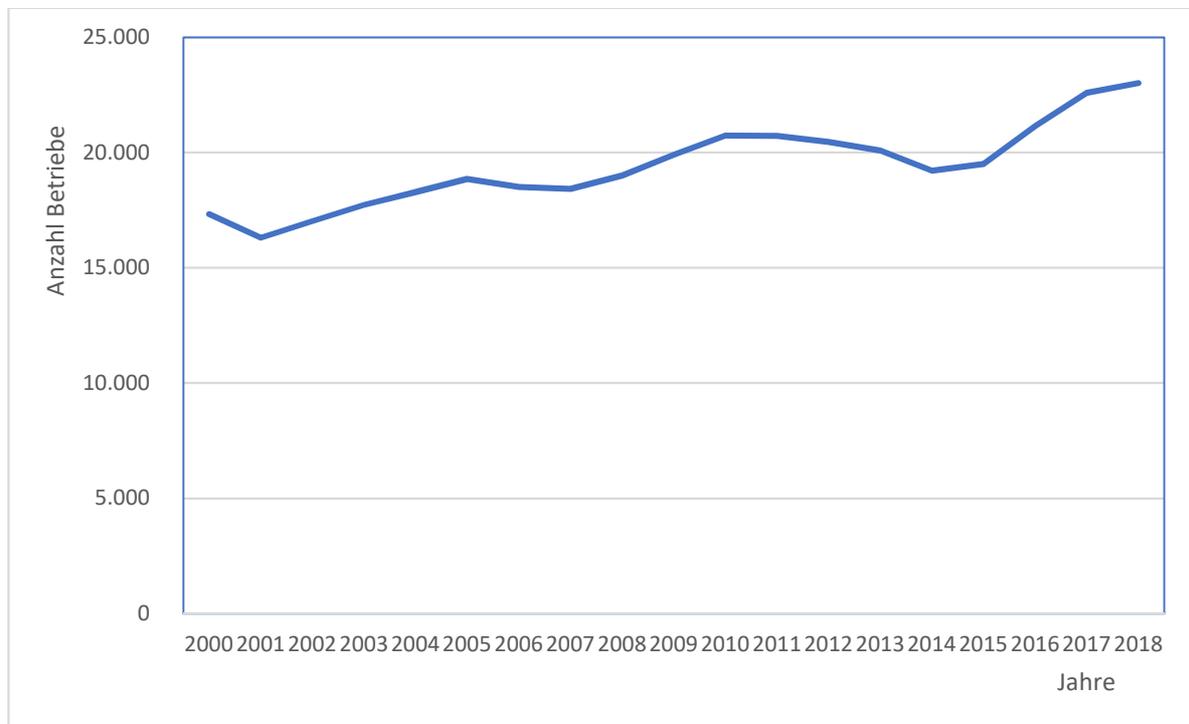
Quelle: (WPA, 2019)

Teilnehmende Tiere

Insgesamt werden auf österreichischen Bio-Betrieben 422.008 Rinder, 119.745 Schafe und 48.017 Ziegen gehalten (BMNT, 2018i). Der Anteil von auf Bio-Betrieben gehaltenen Tiere an der Gesamtzahl aller in Österreich gehaltenen Tiere (bezüglich der für die VHA relevanten Tierkategorien Rinder, Schafe und Ziegen) beträgt 24,2 %. Der Anteil an Bio-Tierhalterinnen und Tierhaltern an allen Tierhalterinnen und Tierhaltern in Österreich (bezüglich der für die VHA relevanten Tierkategorien Rinder, Schafe und Ziegen) liegt 2018 laut den Zahlen des Grünen Berichts bei 24,0 %.

Mit Stand des INVEKOS-Datenpools 2017 haben 5,1 % der Betriebe in VHA 11.2.1 auch die VHA 10.1.15 (Alpung) beantragt, mit Stand INVEKOS-Datenpool 2018 waren es 5,3 %. Der hohe Umfang an tierfreundlichen Haltungssystemen in der biologischen Landwirtschaft zeigt sich daran, dass mit Stand des INVEKOS-Datenpools 2017 29,4 % der Betriebe in VHA 11.2.1 auch die VHA 14.1.2 beantragt haben (mit Stand INVEKOS-Datenpool 2018: 28,9 %). Die große Bedeutung der Weide bildet sich darin ab, dass mit Stand des INVEKOS-Datenpools 2017 60,6 % der Betriebe in VHA 11.2.1 auch die VHA 14.1.1 beantragt haben (mit Stand INVEKOS-Datenpool 2018: 59,8). Den zeitlichen Verlauf der Teilnahmen an VHA 11.2.1 werden in Abbildung 43 dargestellt.

Abbildung 43 Zeitlicher Verlauf der Teilnahmen an VHA 11.2.1, Jahre 2000-2018



Quelle: (BMNT, 2017/2018)

Tabelle 19: Tierhalterinnen und Tierhalter sowie Tiere die an der VHA biologische Bewirtschaftung teilnehmen

Indikatoren	2017	2018
Gesamtzahl der teilnehmenden Betriebe	22.591	23.014
Anteil der an den VHAen teilnehmenden TierhalterInnen an der Gesamtzahl der TierhalterInnen in Österreich (bezüglich der für die VHAen relevanten Tierkategorien Rinder, Schafe und Ziegen) (in %)	24,2 %	24,4 %

GVE	814.301	790.54
Tiere	589.770	n.v.
Anteil der in den VHAen geförderten Tiere an der Gesamtzahl der in Österreich gehaltenen Tiere (bezüglich der für die VHAen relevanten Tierkategorien Rinder, Schafe und Ziegen) (in %)	24,2 %	n.v.

Quelle: (BMNT, 2017/2018)

3.20.2 Wirkungen der Vorhabensart

Schwerpunktbereich 4A Biodiversität

Laut ÖPUL SRL (BMNT, 2018e) ist es Ziel der VHA 11.2.1 – biologische Wirtschaftsweise, die pflanzliche und tierische Biodiversität österreichischer Kulturlandschaften zu erhalten und zu steigern.

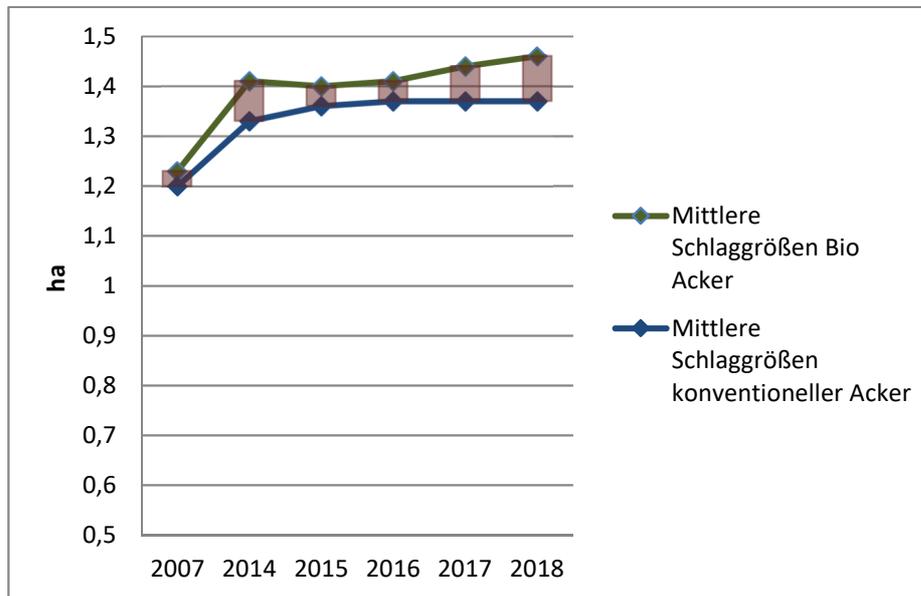
Genetische Diversität:

Bio Betriebe nehmen 2017 im Mittel mit einer Fläche von 0,057 ha/ ha Ackerfläche an der VHA "Entwicklung seltener Kulturpflanzen" teil, nicht Bio Betriebe mit 0,003 ha/ ha Ackerfläche. Im Jahr 2017 nehmen außerdem 10 % der Bio Betriebe an der VHA "Entwicklung gefährdeter Nutztierassen" teil, bei nicht Bio Betrieben sind es ca. 3 %. Vor diesem Hintergrund ist es wahrscheinlich, dass die VHA einen Beitrag zur Entwicklung der genetischen Vielfalt leistet (wobei andere Faktoren wie, z.B. die EU Bio Verordnung in Kombination mit Vermarktungsargumenten, hier auch einen Beitrag leisten; ebenso lässt sich die Rolle von Mitnahmeeffekten nicht klar abgrenzen.).

Strukturelle Diversität:

Ein Vergleich der mittleren Schlaggrößen von Bio Ackerflächen mit Flächen nicht-teilnehmender Betriebe weist auf im Durchschnitt zunehmend geringere strukturelle Diversität im Bio Ackerland hin: Die Schlaggrößen von Ackerflächen auf konventionellen Betrieben sind im Mittel kleiner als die mittleren Ackerschlaggrößen auf Biobetrieben (Abbildung 44). Die Unterschiede sind für alle Jahre (2007 – 2018) stark signifikant. Die Bio-Acker Schlaggrößen sind 2018 stark signifikant größer geworden (statistische Auswertungen – Biodiversität, S.252.

Abbildung 44: Entwicklung der mittleren Schlaggrößen von Bio- und konventionellen Betrieben zwischen 2007 und 2018, in ha



Quelle: (BMNT, 2019a), (AMA, 2019c) - eigene Auswertungen

Im Vergleich zur letzten Förderperiode scheint der Wegfall der verpflichtenden Anlage von Biodiversitätsflächen auf Biobetrieben die Strukturvielfalt negativ beeinflusst zu haben (bei konventionellen Betrieben, welche häufig an der ÖPUL VHA UBB teilnehmen hingegen scheint die Anlage von Diversitätsflächen die Entwicklung positiv beeinflusst zu haben) (BMNT, 2019a), (AMA, 2019c) - eigene Auswertungen.

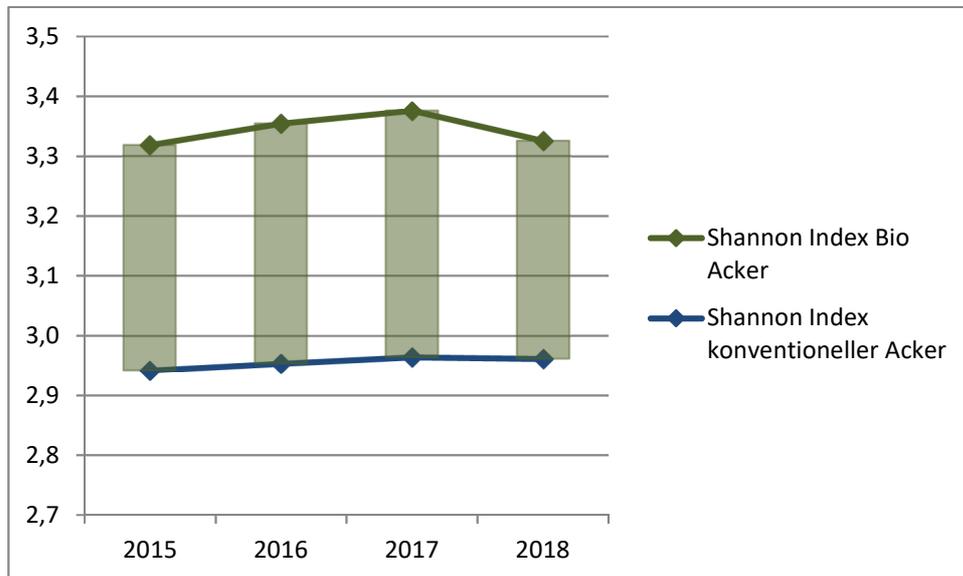
Räumliche Auswertungen zur UBB Erhaltungsverpflichtung von ÖPUL Landschaftselementen fallen differenziert aus:

Auswertungen des AMA Referenzflächenlayers zeigen für flächige LSE, dass sowohl im Jahr 2015 als auch im Jahr 2018 Flächen von Betrieben mit ÖPUL LSE Erhaltungsverpflichtung (Bio und UBB Betriebe) im Mittel mehr Fläche an (flächigen) LSE pro ha (LSE welche auf der Fläche liegen oder an diese angrenzen) aufweisen, als Flächen von Betrieben ohne ÖPUL LSE Erhaltungsverpflichtung (Unterschiede für alle Jahre höchst signifikant; statistische Auswertungen – Biodiversität, S. 252). Die Differenz der Fläche von ÖPUL LSE auf/ angrenzend an Betriebe mit Erhaltungsverpflichtung zu Betrieben ohne Erhaltungsverpflichtung ist von 2015 auf 2016 jedoch leicht gesunken und stagniert zwischen 2016 und 2018. Die Auflagen zur ÖPUL LSE Erhaltungsverpflichtung scheinen somit für flächige LSE im Mittel für ganz Österreich (noch) keine Wirkung zu zeigen (AMA, 2019b), (AMA, 2019d), (AMA, 2019c) - eigene Auswertungen.

Auswertungen des AMA Referenzflächenlayers zeigen für punktförmige LSE dass die Differenz der Anzahl von ÖPUL LSE auf / angrenzend an Betriebe mit Erhaltungsverpflichtung zu Betrieben ohne Erhaltungsverpflichtung zwischen 2015 und 2018 kontinuierlich angestiegen ist. Die proportionalen Anteile der Anzahlen von punktförmigen LSE auf Flächen ohne Erhaltungsverpflichtung sind gegenüber den Anteilen auf Flächen mit Erhaltungsverpflichtung in den Jahren 2015 - 2018 (höchst signifikant) geringer geworden (statistische Auswertungen - Biodiversität, S. 252). Die Auflagen zur ÖPUL LSE Erhaltungsverpflichtung scheinen für punktförmige LSE im Mittel für ganz Österreich eine positive Wirkung auf die strukturelle Vielfalt zu haben (detailliertere Auswertungsergebnisse und Graphiken zur Erhaltungsverpflichtung von ÖPUL LSE siehe auch im Kapitel „Umweltgerechte und biodiversitätsfördernde Bewirtschaftung“, S.36) (AMA, 2019a), (AMA, 2019d), (AMA, 2019c) - eigene Auswertungen.

Betrachtet man die Vielfalt und Verteilung der Schlagdiversität auf Äckern nach Schlagnutzungsarten und zugehöriger Flächensumme, so zeigt sich, dass die Verteilung unterschiedlicher Kulturarten auf Bio Äckern in der aktuellen Förderperiode vielfältiger und ausgewogener ist als auf nicht Bio Äckern. Dazu ist der „Shannon Index“ ein geeigneter Indikator, welcher Vielfalt und Dominanz von betrachteten Daten beschreibt. Der „Shannon Index“ kann als Maß für die Vielfalt und Dominanz von Acker-Schlagnutzungsarten interpretiert werden, je höher der Index ist, desto höher ist die Vielfalt der Schlagnutzungsarten, und desto gleichmäßiger sind diese verteilt. Der Shannon Index ist im Bio Acker, im Vergleich zum konventionellen Acker sowohl im Jahr 2015 als auch im Jahr 2018, deutlich höher. Dies zeigt eine deutlich höhere Vielfalt an Schlagnutzungsarten, bei gleichmäßigerer Verteilung der Flächenanteile im Bio Acker als im konventionellen Acker (Abbildung 45).

Abbildung 45: Vergleich der Entwicklung des Shannon Index für Bio Acker und konventionellen Acker, zwischen 2015 und 2018



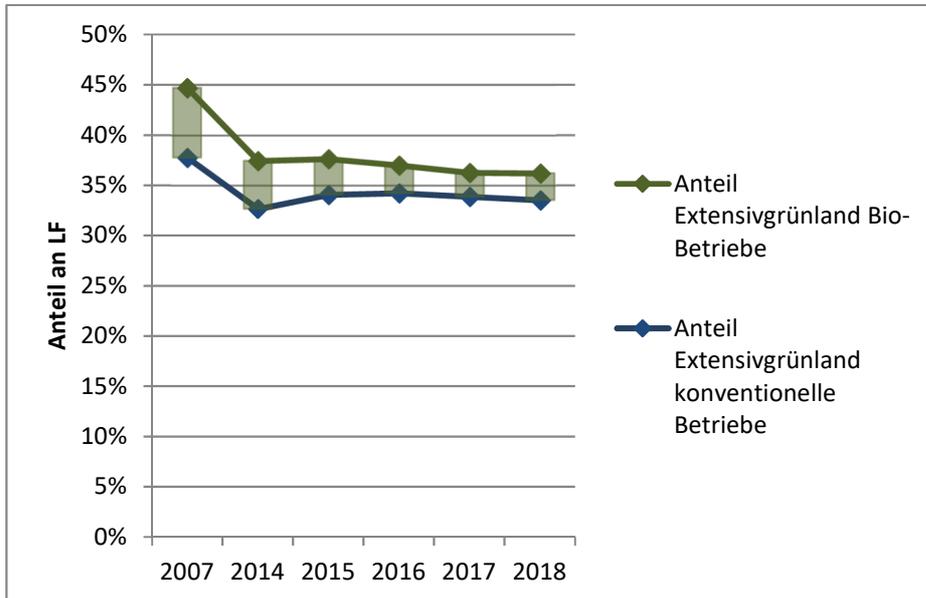
Quelle: (BMNT, 2019a), (AMA, 2019c) - eigene Auswertungen

Die Differenz des Shannon Index, zwischen Bio Acker und konventionellem Acker, stieg zwischen 2015 und 2017 an und sank zwischen 2017 und 2018 wieder. Obwohl im Jahr 2017 die Differenz (zwischen Bio Acker und konventionellem Acker) höher war als im Jahr 2015, ist sie im Jahr 2018 wieder niedriger. In Summe ist die Differenz im Jahr 2018 leicht niedriger als im Jahr 2015. Dieser Rückgang des Index ist vor allem auf die weitere Steigung der Dominanz der 2015 bereits dominanten Schlagnutzungsarten Winterweichweizen, Sojabohnen, Körnermais, Winterroggen und Wintergerste (insgesamt ca. 39 % der gesamten Bio Ackerfläche) im Bio Acker, zurückzuführen (BMNT, 2019a) - eigene Auswertungen. Diese Effekte können nicht als direkte Wirkungen der ÖPUL - Bio Auflagen interpretiert werden, sie sind eine Folge der ökonomischen Umstände und des Anbauverhaltens im Bereich der biologischen Landwirtschaft.

Pflanzliche Diversität:

Bio Grünland hat zwischen 2007 und 2018 und im Vergleich zu konventionellen Betrieben, einen höheren Anteil an extensivem Grünland (Abbildung 46). Die Differenzen sind für alle Jahre höchst signifikant (statistische Auswertungen – Biodiversität, S. 252). Biogrünland scheint jedoch im Zeitreihenvergleich zunehmend intensiver bewirtschaftet zu werden (wobei der Anteil an Extensiv- Grünland auf Bio Betrieben im Jahr 2018 immer noch höher ist als auf nicht Bio Betrieben).

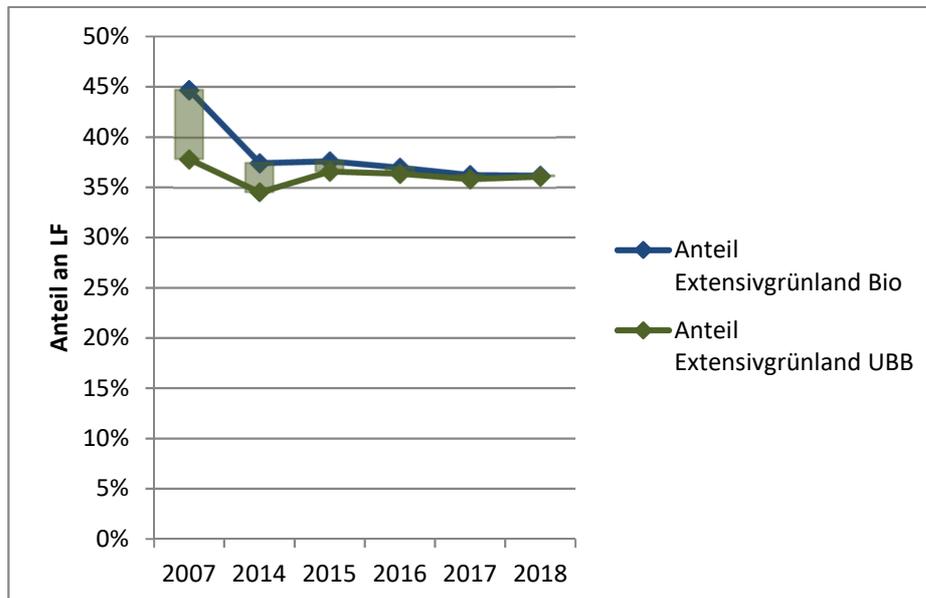
Abbildung 46: Entwicklung von Extensivgrünland auf Bio Betrieben und konventionellen Betrieben zwischen 2007 und 2018, in %



Quelle: (BMNT, 2019a), (AMA, 2019c) - eigene Auswertungen

Dies spiegelt auch ein Vergleich des Anteils von Extensivgrünland auf Bio und UBB Betrieben wider: Im Jahr 2007 haben Bio Betriebe einen um ca. 7 Prozentpunkte höheren Anteil an Extensivgrünlandflächen als Betriebe der VHA UBAG (= Vorgängermaßnahme von UBB in der Programmperiode LE 2007-2013). Im Jahr 2018 haben sowohl Bio als auch UBB Betriebe einen Anteil von ca. 36 % an Extensivgrünland (Abbildung 47).

Abbildung 47: Entwicklung von Extensivgrünland auf Bio- und UBB- Betrieben, zwischen 2007 und 2018, in %



Quelle: (BMNT, 2019a), (AMA, 2019c), - eigene Auswertungen

Mögliche Ursachen dafür sind der Wegfall der verpflichtenden Anlage von Biodiversitätsflächen auf Bio Betrieben im Vergleich zur letzten LE - Förderperiode und ein steigender Eiweißbedarf in der Bio Viehwirtschaft aus dem Grundfutter.

Die Anlage von Biodiversitätsflächen ist im Rahmen der VHA 11.2.1 – biologische Landwirtschaft optional. Im Jahr 2018 gibt es auf Bio-Flächen nur insgesamt ca. 2.600 ha an Biodiversitätsflächen (inkl. Bio - WF Flächen). Im Vergleich dazu umfasst die VHA UBB 2018 ca. 81.304 ha an Biodiversitätsfläche (BMNT, 2019a), (AMA, 2019c) – eigene Auswertungen.

Tierische Diversität:

Durch mechanische Unkrautbekämpfung werden bewirtschaftungsfreie Zeitfenster noch kürzer als im konventionellen Anbau, dies führt zu höherer Mortalität bzw. geringerem Bruterfolg von Vögeln. Im Rahmen des Brutvogelmonitorings konnte im Grünland keine Auswirkung der VHA „biologische Wirtschaftsweise“ auf Vögel festgestellt werden. Im Ackerbau gab es einen positiven Zusammenhang mit dem Vorkommen der Wachtel (Frühauf, 2005), (Bergmüller & Nemeth, 2018), (Bergmüller & Nemeth, 2019). Der Schnitzeitpunkt im Grünland unterschied sich nicht zwischen Bio-Flächen und konventionellen Wiesen, der Brachenanteil pro Betrieb war insgesamt sogar geringer (Bergmüller & Nemeth, 2018).

Sowohl im Ackerland als auch im Grünland weisen BIO-Schläge keine höhere Heuschrecken- oder Tagfalter-Diversität auf als vergleichbar bewirtschaftete, konventionelle Schläge ohne Belegung mit biodiversitätsfördernden Maßnahmen (Holzer, Zuna-Kratky, & Bieringer, in prep.).

Das Bodenleben auf Bio-Äckern scheint durch die biologische Wirtschaftsweise und die Auflagen laut EU Bio-Verordnung generell positiv beeinflusst zu werden (BMLFUW, 2014), jedoch spielt die Art der Bodenbearbeitung eine entscheidende Rolle dabei (Fließbach, et al., 2015), (Capowiez, 2013).

Schwerpunktbereich 4B Wasser

Die Wasserschutzwirkung hinsichtlich Grundwasser auf Ackerflächen besteht im Verzicht auf chemisch/synthetische Pflanzenschutzmittel- und Mineraldünger, in der Anlage von Bodengesundungsflächen und Ackerfutterflächen sowie der Erhaltung von LSE. Die Wirksamkeit nimmt mit steigender Austragsgefährdung der Böden und Bewirtschaftungsintensität zu. Die Wasserschutzwirkung hinsichtlich Grundwasser auf Grünlandflächen besteht im Verzicht auf chemisch/synthetische Pflanzenschutzmittel- und Mineraldünger. Die Wasserschutzwirkung nimmt mit steigender Bewirtschaftungsintensität zu.

Die Wasserschutzwirkung hinsichtlich Oberflächengewässer auf Ackerflächen besteht im Verzicht auf Pflanzenschutzmittel- und Mineraldünger, in der Anlage von Bodengesundungsflächen und Ackerfutterflächen sowie der Erhaltung von LSE. Die Wasserschutzwirkung zur Vermeidung von Bodenerosion steigt mit der Erosionsgefährdung der Böden und der Bestandsdauer der erosionsschützenden Maßnahmen.

Die biologische Wirtschaftsweise kann einen Beitrag zum Grundwasserschutz leisten. Für Teilnehmer an der Maßnahme Vorbeugender Grundwasserschutz vermindert sich die Förderung, wenn sie gleichzeitig an der Biologischen Wirtschaftsweise teilnehmen, da es in einigen Punkten Überschneidungen gibt.

Hinsichtlich des Oberflächengewässerschutzes zeigt es sich, dass die biologisch bewirtschafteten Flächen durchwegs einen geringeren Bodenabtrag aufweisen. Hintergrund dazu sind nicht die C-Faktoren (Bewirtschaftungsfaktoren) der Einzelfrüchte, die bei biologischer Wirtschaftsweise mit höherer Häufigkeit beim Hacken eher ungünstiger im Vergleich zu konventioneller Bewirtschaftung zu werten sind, sondern eine unterschiedliche Fruchtfolge mit einem geringeren Anteil erosionsgefährdeter Feldfrüchte (Strauss et al., 2019).

Schwerpunktbereich 4C Boden

Durch die stetige Zunahme an Bioackerfläche vor allem im Hauptproduktionsgebiet Nordöstliches Flach- und Hügelland ohne Tierhaltung haben sich die Flächenanteile auf dem gesamten Bioackerland mit hohem Bodenschutz (Klee, Klee gras, Luzerne, Wechselgrünland, Grünbrache) deutlich vermindert: Von 38,5 % im Jahr 2000 auf 28,3 % im Jahr 2013 (vor Beginn des aktuellen Programms) zu aktuell 23,7 % im Jahr 2018. Im gleichen Zeitraum stiegen die Anteile der erosionsgefährdeten Feldfrüchte von 12,2 % (2000) auf 21,6 % (2013) bis auf 27,5 % aktuell (Tabelle 56 in Anhang 5.3; AMA, 2019f). Durch die wirtschaftliche Attraktivität von Soja, aber auch von Körnermais liegt der Anteil erosionsgefährdeter Feldfrüchte aktuell im HPG Nordöstliches Flach- und Hügelland mit 36 % knapp über dem der konventionellen Flächen mit 34 % (Tabelle 59 in Anhang 5.3; AMA, 2019f). Trotz dieser ungünstigen Verschiebung liegt der mittlere Bodenabtrag auf den Bioackerflächen im Nordöstlichen Flach- und Hügelland in Niederösterreich um 0,5 t/ha und Jahr niedriger als bei konventioneller Bewirtschaftung bei 2,1 t/ha und Jahr und im NFHL-Bgld um 0,3 t/ha und Jahr bei 1,1 t/ha und Jahr (Tabelle 61 in Anhang 5.3; Strauss et al., 2019), wozu die geringere Hangneigung der Bioackerflächen beiträgt. In den anderen HPGen, mit wesentlich höherer Erosionsgefährdung aufgrund der Topographie wie dem Alpenvorland und dem Südöstlichen Falch- und Hügelland, bewirkt die Kulturartenverteilung bei biologischer Bewirtschaftung im Südöstlichen Falch- und Hügelland der Steiermark - einen um 2,9 t/ha und Jahr niedrigeren Bodenabtrag auf 5,9 t/ha und Jahr (minus 33 %), im Alpenvorland in Oberösterreich von 1,4 t/ha und Jahr auf 6,4 t/ha und Jahr (minus 18 %) und im Alpenvorland in Niederösterreich von 1,6 t/ha auf 5,7 t/ha und Jahr (minus 22 %) (Tabelle 61 in Anhang 5.3; Strauss et al., 2019). Auch in den anderen HPGen, bei etwas geringeren mittleren Bodenabträgen wurden Erosionsminderungen ausgehend von den Ackerkulturen mit weniger Erosionsgefährdung von 20 – 25 % ermittelt (Tabelle 62 in Anhang 5.3; Strauss et al., 2019).

Mit Leguminosenanteilen (inkl. legumer Feldfutterbau) zwischen 25-35 % in den HPGen (Tabelle 60 in Anhang 5.3; AMA, 2019f), GVE-Dichten zwischen 0,71 und 1,09 GVE/ha in den HPGen mit Tierhaltung (ohne Nordöstliches Flach- und Hügelland und Hochalpen mit Almflächen) und den hohen Teilnahmeflächen an den VHAen Begrünung von Ackerflächen liegen günstige Voraussetzungen für betriebliche Nährstoffkreisläufe, insbesondere mit Stickstoff, vor.

Durch den Trend zu mehr erosionsgefährdeten Kulturen, die vermehrtes Hacken auf mehr Flächen nach sich ziehen, und bei gleichzeitigem Rückgang von besonders bodenschutzwirksamen Ackerfutterpflanzen wird es zunehmend schwieriger, die Bodenfruchtbarkeit zu steigern. Die bisherigen Daten von den Humusuntersuchungen der letzten Jahre zeigen, dass jedenfalls das günstige Niveau gehalten werden kann.

Schwerpunktbereich 5D THG

Durch den Anstieg der biologisch bewirtschafteten Flächen zwischen 2015 und 2018 (bei der Ackerfläche von 184.000 ha auf 227.000 ha, bei Grünland von 202.000 ha auf 245.000 ha, beim Weinbau von 3.900 ha auf 5.100 ha und beim Obstbau von 2.200 ha auf 4.300 ha), wurden die Annahmen getroffen, dass dadurch die Stickstoff-Düngeintensität auf den Ackerflächen um 65 kg/ha, auf Grünlandflächen um 25 kg/ha und auf den Wein- und Obstbauflächen um 30 kg N/ha vermindert wird. Dadurch ergeben sich Einsparungen von 17.170 bis 21.190 t (von 2015 bis 2018) an mineralischen Düngemitteln. Mittels der Berechnungen laut IPCC 2006 für die österreichischen Treibhausmissionen ergeben sich dadurch Verminderungen der N₂O-N-Lachgasmissionen von 194,5 – 240,0 t, was 91.100 – 112.100t an CO₂-Äquivalenten entspricht.

Schwerpunktbereich 5E Kohlenstoff-Speicherung

Durch den höheren Anteil von Feldfrüchten mit hohem Bodenschutz im Vergleich zur konventionellen Bewirtschaftung in allen HPGen sind günstigere Voraussetzungen für eine höhere Kohlenstoff-Speicherung gegeben (siehe Tabelle 60 in Anhang 5.3, AMA, 2019f). Wegen des zunehmenden Anbaus von erosionsgefährdeten Kulturen mit der Erfordernis des Hackens wird dieser Trend wieder abgeschwächt.

Programmspezifischer Bewertungsschwerpunkt Tierwohl

Gesundheit und Wohlergehen von Tieren spielt in der biologischen Landwirtschaft (VHA 11.2.1) eine große Rolle. Wichtiger Grundsatz der Biologischen Landwirtschaft ist es, Nutztiere nicht nur vor Leiden, Schäden und Schmerzen zu bewahren, sondern ihnen darüber hinaus gehend ein artgerechtes Leben zu ermöglichen. Durch die Verwendung von tierfreundlichen Haltungssystemen, wie z. B. verpflichtender Auslauf/Weidegang, Verbot einer ständigen Anbindehaltung und die artgerechte Fütterung zielt die Biologische Landwirtschaft auf Wohlbefinden und Gesundheit der Tiere ab und hat eine hohe potentielle Wirkung auf das Tierwohl.

3.20.3 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Schwerpunktbereich 4A Biodiversität

Schlussfolgerungen: Allgemein kann eine höhere pflanzliche Diversität auf biologisch bewirtschafteten Flächen (im Vergleich zu nicht biologisch bewirtschafteten Flächen), auf die Reduktion von Pflanzenschutzmitteln, schärfere Düngeauflagen (und resultierende Fruchtfolgen bzw. Zwischenfrüchte) und eine höhere Schlagdiversität, zurückgeführt werden (Schneider, et al., 2013), (BMLFUW, 2011), (BMLFUW, 2014). Die Auflagen zur Reduktion von

Pflanzenschutzmitteln bzw. die Düngauflagen im biologischen Landbau stammen jedoch aus der EU Bio Verordnung: Verordnung (EG) Nr. 834/2007 über die ökologische/biologische Produktion (Artikel 12: Vorschriften für die pflanzliche Erzeugung). Auch zertifizierte Bio-Betriebe, welche nicht am LE Programm teilnehmen, müssen diese Auflagen einhalten. In einer Studie des WIFO (2011), prognostizieren Sinabell et al., dass die Förderungen des LE-Programms 2007-2013 zu ca. 33 % mehr Bio-Fläche in Österreich führen, demnach würde die restliche Fläche auch ohne LE-Programm biologisch bewirtschaftet werden (Sinabell, et al., 2011). Diese Modellierungsergebnisse können als grobe Größenordnungen interpretieren. Sie legen den Schluss nahe, dass das LE-Programm zwar zur besseren Akzeptanz der biologischen Wirtschaftsweise in Österreich beiträgt, die Wirkungen der PSM-Reduktion, bzw. der verschärften Düngauflagen im Bio-Landbau jedoch nicht primär auf das LE-Programm zurückgeführt werden können (sondern zu einem großen Teil auch auf die EU Bio-Verordnung und dem daraus resultierenden Absatzmarkt).

Bezüglich der Indikatorarten zu Vögeln können folgende Schlussfolgerungen getroffen werden: Im Grünland konnte keine Wirkung der VHA „biologische Wirtschaftsweise“ auf Vögel nachgewiesen werden. Im Acker profitierte die Wachtel von Bioflächen. Dies bestätigt auch frühere Ergebnisse, wonach die Wachtel Bioflächen vor allem zur Nahrungssuche wegen ihres Insektenreichtums nutzt (Frühauf, 2005). Allerdings weisen Bio-Betriebe deutlich weniger ungenutzte Flächen (v.a. Brachen) auf. Dadurch gibt es kaum sichere Brutstandorte für Bodenbrüter, was durch die mechanische Schädlingsbekämpfung der Äcker (z.B. Striegeln) noch verstärkt wird. Ein möglicher grundsätzlich positiver Effekt von Bio auf die Vögel wird daher durch den vergleichweisen Mangel an Brachen offenbar konterkariert. (Bergmüller & Nemeth, 2018), (Bergmüller & Nemeth, 2019).

Eine besondere Bedeutung bezüglich der pflanzlichen und tierischen Biodiversität kam im LE-Programm 2007-2013 der Auflage, Blühstreifen verpflichtend anzulegen, zu. Die Wirkungen dieser Auflage auf die Biodiversität waren positiv (BMLFUW, 2014), (BMLFUW, 2011) und eindeutig dem LE-Programm zuordenbar. Diese Auflage ist im aktuellen LE Programm 2014-2020 jedoch nur mehr optional, Blühstreifen können als Biodiversitätsflächen angelegt werden. Dies wird jedoch eher wenig angenommen und hat in der aktuellen Förderperiode deutliche negative Auswirkungen auf die Biodiversität (z.B. kontinuierlicher Rückgang an Extensivgrünland, deutlich steigende Schlaggrößen im Bio Acker).

Zusammenfassend kann geschlossen werden, dass die VHA 11.2.1 im allgemeinen einen Beitrag zur genetischen, pflanzlichen und strukturellen Biodiversität leistet, wobei es in Hinblick auf eine Biodiversitätsbewertung kritisch zu sehen ist, dass Schlaggrößen auf Flächen innerhalb der Bio Verpflichtungen in der aktuellen Förderperiode größer sind, als außerhalb der Verpflichtungen (da im Regelfall die Biodiversität der Kulturlandschaft größer

ist, je höher die Vielfalt an Nutzungsformen ist), dass die optionale Anlage von Biodiversitätsflächen auf Biobetrieben kaum angenommen wird und dass die Erhaltungsverpflichtung für flächige LSE (noch) keine Wirkungen zeigt. Der Rückgang des Shannon Index zwischen 2017 und 2018 weist generell auf einen wachsenden Anteil von Marktfrüchten im Biolandbau, auf Kosten von Zwischenfrüchten, hin.

Die VHA 11.2.1. ist im Vergleich zu anderen ÖPUL VHA aus Biodiversitätsperspektive nicht sehr effizient: Die VHA 11.2.1 hat eine relativ große Flächenprämie, die daraus resultierenden Biodiversitätswirkungen sind im Vergleich jedoch nur gering (Tabelle 20).

Tabelle 20: Mittlere Flächenprämien und Biodiversitätswirksamkeit für ausgewählte ÖPUL VHA, Jahr 2018

VHA	Flächen (in ha)	Leistungsabgeltungen (Prämie in Mio. Euro)	Mittlere Prämie (in Euro pro ha)	Biodiversitätswirkung
UBB	1 092 505	65,310	60	hoch
Bio	484 050	120,561	249	mittel
Naturschutz	79 165	39,718	502	hoch

Quelle: (BMNT, 2019g) – eigene Auswertungen

Empfehlungen: Die optionale Anlage von Biodiversitätsflächen sollte wieder eine verpflichtende Auflage werden, um die relativ hohen Flächenprämien für die ÖPUL VHA „biologische Wirtschaftsweise“ zu rechtfertigen. Eine derartige verpflichtende Auflage kann die aktuell negative Entwicklung bezüglich struktureller und pflanzlicher Diversität (Extensivgrünland) aufhalten bzw. verbessern.

Die Verpflichtung zum Erhalt von punktförmigen ÖPUL LSE wirkt sich im Naturraum positiv aus, es sollte daher angedacht werden, diese Erhaltungsverpflichtung auszuweiten (z.B. die Möglichkeit einer freiwilligen Verpflichtung über die gesamte Förderperiode für alle ÖPUL Betriebe) oder ÖPUL LSE in GLÖZ LSE umzuwandeln, und somit eine Erhaltungsverpflichtung für die gesamte LF des MFA zu schaffen.

Eine Wirkung der Erhaltungsverpflichtung für flächige LSE zeigt sich (noch) nicht. Die Entwicklung sollte noch bis zum Ende der Programmperiode beobachtet werden. Zusätzlich sollten im kommenden Evaluierungsdurchgang aktuell bei der AMA aufliegende LSE Referenzänderungsanträge ausgewertet werden. Sie bilden eine zusätzliche Bewertungsbasis für die Wirkung von flächigen LSE.

Um die Schlagdiversität zukünftig wieder zu steigern und der wachsenden Dominanz einiger Schlagnutzungsarten entgegenzuwirken, wird eine zukünftige Fruchtfolgeaufgabe, in welcher Zwischenfrüchten vermehrt Bedeutung zukommt, empfohlen.

Das Bodenleben auf Bio Betrieben hängt stark von der Bodenbearbeitung ab. Hier gilt es, die bestehende Praxis der Bodenbearbeitung zu optimieren und für Praktiker anwendbar verstärkt weiterzuvermitteln (z.B. über Schulungen, Vernetzungstreffen, Beratung).

Bezüglich der Indikatorarten zu Vögeln wurden folgende Empfehlungen ausgearbeitet: es sollte bewirtschaftungsfreie Zeitfenster zur Brutzeit geben, z.B. verpflichtend auf einem gewissen Flächenanteil. Für einen positiven Einfluss auf die Artenvielfalt wäre eine Einschränkung der Bearbeitungshäufigkeit notwendig. Der Anteil von Intensivgrünland sollte durch Vorgaben gesenkt werden. Die verpflichtende Wiedereinführung von Biodiversitätsstreifen ist jedenfalls auch für Vögel sinnvoll (Frühauf, 2005), (Bergmüller & Nemeth, 2018), (Bergmüller & Nemeth, 2019).

Bezüglich der Indikatorarten zu Heuschrecken und Tagfaltern wurden folgende Empfehlungen ausgearbeitet: Auch für Biobetriebe sollte eine verpflichtende Anlage von DIV-Flächen auf Acker und Grünland mit denselben Vorgaben und Auflagen wie UBB vorgesehen werden. Bioacker und Biogrünland sollte unter den derzeitigen Auflagen nicht mehr gesamthaft als biodiversitätsfördernd geführt werden, sondern nur mehr die wirksamen Maßnahmenflächen (Bieringer, Holzer, & Zuna-Kratky, 2019).

Schwerpunktbereich 4B Wasser

Schlussfolgerungen: Der zunehmende Anbau von Hackfrüchten in der Fruchtfolge in der biologischen Bewirtschaftung vermindert die Wasserschutzwirkung im Vergleich zu konventioneller Bewirtschaftung vor allem bei der Bodenerosion.

Die VHA Vorbeugender Grundwasserschutz entfaltet bei biologisch wirtschaftenden Betrieben in der derzeitigen Form keine erkennbare (zusätzliche) Schutzwirkung und weist auch keine Auflagen auf, die bei solchen Betrieben unterschiedliche Nitratemissionen im Vergleich zu Nichtteilnehmern bewirken könnten. Der hohe Anteil biologisch wirtschaftender Betriebe unter den Teilnehmern am Vorbeugenden Grundwasserschutz im Nördlichen Burgenland und der immer noch erhebliche Anteil im Marchfeld relativiert somit die Wirkung der Grundwasserschutzmaßnahme.

Empfehlungen: Hinsichtlich Oberflächengewässerschutz sind zusätzliche wirksame Maßnahmen zur Reduzierung der Bodenerosion bei erosionsgefährdeten Kulturen anzustreben.

Es könnte überlegt werden, spezielle Grundwasserschutzmaßnahmen für biologisch wirtschaftende Betriebe in einem zukünftigen Programm zu entwickeln, indem die sehr unterschiedliche Höhe der Stickstoffeinträge aus der Gründüngung, je nachdem welche Leguminosen angebaut und wie sie genutzt werden, Berücksichtigung findet.

Beim Umbruch von mehrjährigen Gründecken, vor allem mit Leguminosen, werden hohe N-Frachten freigesetzt. Daher ist es notwendig, ein Management zur Vermeidung der Nitratauswaschung zu entwickeln (Raab, 2018) sowohl für die konventionelle als auch für die biologische Wirtschaftsweise.

Schwerpunktbereich 4C Boden und

Schwerpunktbereich 5E Kohlenstoff-Speicherung

Schlussfolgerungen und Empfehlungen: Der Erosionsschutz gewinnt zunehmend an Bedeutung, daher wird versucht, Mulch- und v.a. Direktsaatvarianten weiter zu entwickeln. Die diesbezüglichen Ergebnisse der bisherigen bzw. laufenden EIP-Projekten (Europäische Innovationspartnerschaft), sind für mögliche neue Förderungsvoraussetzungen zu evaluieren.

Um ein plausibles Monitoring hinsichtlich Bodenfruchtbarkeit und Humusgehalt gewährleisten zu können, werden Bodenuntersuchungen hinsichtlich Säuregrad, Humusgehalt und Hauptnährstoffe in demselben Ausmaß wie aktuell bei der VHA 10.1.16 Vorbeugender Grundwasserschutz vorgeschlagen.

Schwerpunktbereich 5D Treibhausgase und Ammoniakemissionen

Schlussfolgerungen und Empfehlungen: Durch die geringere Stickstoff-Intensität ergeben sich relevante Minderungen der Lachgas-Emissionen in der Bodenbewirtschaftung. Die Methan-Emissionen in der Rinderhaltung, die im Biolandbau eine hohe Bedeutung hat, sind aktuell in der Evaluierung nicht berücksichtigt. Diesbezügliche Minderungspotentiale sind in Zukunft auch zu berücksichtigen, der Österreichische Nationale Inventarbericht (Anderl et al., 2019) bietet dazu Ansätze, wie sowohl Milchleistung als auch Mastrinder-Fütterung spezifisch abgebildet werden.

Programmspezifischer Bewertungsschwerpunkt Tierwohl

Empfehlung: Für einen umfassenderen Beitrag zum Tierwohl wird die Ausweitung der Teilnahme an der VHA empfohlen.

(Potentielle) Wirkungen und Empfehlungen für die künftige Ausgestaltung der Vorhabensart 11.2.1 im Überblick

Schwerpunktbereiche	(Potentielle) Wirkungen	Empfehlungen
Biodiversität	mittel	<ul style="list-style-type: none"> • Verpflichtende Anlage von Biodiversitätsflächen • Ausweitung der Verpflichtung zum Erhalt punktförmiger LSE • Umwandlung von ÖPUL-LSE in GLÖZ-LSE • Prüfung der zukünftigen LSE-Referenzanträge (flächige LSE) • Detailliertere Fruchtfolgeauflagen (Schlagvielfalt) • Schulungen Bodenbearbeitung verstärken • Erweiterung des extensiven Bio-Grünlandes • Bewirtschaftungsfreie Zeitfenster (Brutvögel)
Wasser	hoch	<ul style="list-style-type: none"> • Mangementmaßnahmen bei Grünlandumbruch zur Vermeidung der Nitratauswaschung • Überdenken der Kombination der VHA mit der VHA Vorbeugender Gewässerschutz (keine zusätzlichen Effekte) • Entwicklung spezieller Grundwasserschutzmaßnahmen, die die sehr unterschiedlichen Stickstoffeinträge durch Gründüngung berücksichtigen
Boden	mittel	<ul style="list-style-type: none"> • Weiterentwicklung von Mulch- und Direktsaaten
Klima (5D)	hoch (AL), mittel (DK). gering (GL)	<ul style="list-style-type: none"> • Minderungen durch Methan-Emissionen in der Rinderhaltung sollten zukünftig auch in der Evaluierung berücksichtigt werden
Klima (5E)	gering	<ul style="list-style-type: none"> • Bodenuntersuchungen im selben Ausmaß wie bei der VHA Vorbeugender Grundwasserschutz (Bodenfruchtbarkeit und Humusgehalt)
Tierwohl	3	<ul style="list-style-type: none"> • Ausweitung der Akzeptanz der VHA

3.21 Umsetzung von Natura 2000 auf landwirtschaftlichen Flächen (VHA 12.1.1)

Ziele laut ÖPUL SRL, 2015 (BMNT, 2018e):

- 1) Extensive Bewirtschaftung von landwirtschaftlich genutzten Flächen in Natura 2000 Gebieten sowie von FFH-Lebensraumtypen in sonstigen Schutzgebieten
- 2) Wiederherstellung, Erhaltung und Verbesserung von landwirtschaftlichen Ökosystemen und der Biodiversität sowie der Umsetzung der Natura 2000-Verpflichtung
- 3) Akzeptanzsteigerung für das europäische Netz aus Schutzgebieten durch Abgeltung von Auflagen, die durch gesetzliche Verpflichtungen oder zwingend aus Natura 2000-Managementplänen entstehen

3.21.1 Umsetzung und Wirkungen der Vorhabensart

Im Jahr 2018 wurde die VHA „Natura 2000“ auf ca. 82 ha umgesetzt und wurde damit seit Beginn der Periode 2015 (59 ha) etwas gesteigert (BMNT, 2019g).

Schwerpunktbereich 4A Biodiversität

Aufgrund der sehr geringen Teilnahmen ist bei dieser VHA mit fast keiner Wirkung zu rechnen. Die sehr geringe Akzeptanz dieser VHA hängt damit zusammen, dass in Österreich viele Natura 2000 Managementpläne (jene ohne hoheitlich verordnete Auflagen) über die ÖPUL Naturschutzmaßnahme (VHA 10.1.19 - WF) umgesetzt und abgegolten werden können. Somit entsteht für die restlichen verbleibenden gesetzlichen Natura 2000 Auflagen aufgrund der aktuellen Abwicklungsmechanismen in der LE – VHA 12.1.1 (bzw. Vorgaben durch die Verordnung (EU) 1305/2013, Artikel 28) ein Mehraufwand an Administration, welcher für die Akzeptanz der VHA nicht förderlich ist. Dies wäre jedoch durch eine Änderung in der EU Verordnungen 1305/2013 vermeidbar. Bei zusätzlicher Teilnahme eines Betriebes an der ÖPUL Naturschutzmaßnahme, müssen aktuell zwei Projektbestätigungen ausgestellt werden. Mit der Möglichkeit einer Abgeltung von gesetzlichen Natura 2000 Auflagen durch die VHA 10.1.19 – Naturschutz wäre eine Projektbestätigung ausreichend (Forstinger, Jaritz, & Klingelhöfer, 2017).

Schwerpunktbereich 4B Wasser

Die Maßnahme zielt auf die extensive Bewirtschaftung von landwirtschaftlich genutzten Flächen in Natura 2000-Gebieten sowie von Fauna-Flora-Habitat-Lebensraumtypen in sonstigen Schutzgebieten ab. Durch den Verzicht der Düngung auf Mähwiesen ergibt sich ein geringer positiver Effekt für das Grundwasser.

Schwerpunktbereich 4C Boden und

Schwerpunktbereich 5E Kohlenstoff-Speicherung

Durch die geringe Bewirtschaftungsintensität sind zusätzliche positive Effekte auf die drei Schwerpunktbereiche zu erwarten.

3.21.2 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Schwerpunktbereich 4A Biodiversität

Schlussfolgerungen: Mit Wirkungen der Auflagen dieser VHA auf die Biodiversität ist kaum zu rechnen, da die Teilnahmen sehr gering sind. Um ein Instrument für eine optimale Umsetzung von gesetzlichen Natura 2000 Auflagen bereitzustellen, ist es notwendig, bestehende administrative Hürden abzubauen.

Empfehlungen: Die Verordnung (EU) 1305/2013, Artikel 28 Absatz 2 sollte erweitert werden, so dass auch gesetzliche Regelungen im Rahmen des Vertragsnaturschutzes (Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen: VHA 10.1.19) abgegolten werden können: somit könnte die Abwicklung der Inhalte zur VHA 12.1.1 – Natura 2000, im Rahmen der ÖPUL VHA 10.1.19 - „Naturschutz“ erfolgen, die Abwicklung könnte vereinfacht und die Akzeptanz erhöht werden (es wäre nur mehr eine anstelle von aktuell zwei Projektbestätigungen notwendig).

Schwerpunktbereich 4B Wasser

Keine.

(Potentielle) Wirkungen und Empfehlungen für die künftige Ausgestaltung der Vorhabensart 12.1.1 im Überblick

Schwerpunktbereiche	(Potentielle) Wirkungen	Empfehlungen
Biodiversität	keine -gering	<ul style="list-style-type: none">Erweiterung der VO 1305/2013, sodass auch ÖPUL-Naturschutzmaßnahmen abgegolten werden können (Vereinfachung der Abwicklung)
Wasser	hoch	Keine.
Boden	k.A.	Keine.
Klima (5E)	k.A. (Prämien nur für Grünland)	Keine.

3.22 Umsetzung der WRRL auf landwirtschaftlichen Flächen (VHA 12.3.1)

Ziele laut ÖPUL SRL, 2015 (BMNT, 2018e):

- 1) Abgeltung der Einhaltung von verpflichtenden Auflagen zur Umsetzung der Richtlinie 2000/60/EG des europäischen Parlamentes und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (Wasserrahmenrichtlinie) und somit Unterstützung der Umsetzung der Ziele der genannten Richtlinie im Bereich Oberflächen- und Grundwässer;
- 2) Akzeptanzsteigerung für Maßnahmen in Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie durch Abgeltung von verpflichtenden Bewirtschaftungseinschränkungen.

Diese VHA hat laut ÖPUL SRL 2015 keine biodiversitätsrelevanten Ziele, durch die Abgeltung von Auflagen zur Reduktion des Düngungseintrags kann jedoch potentiell mit Wirkungen auf die Biodiversität gerechnet werden

3.22.1 Umsetzung der Vorhabensart

An der VHA nahmen im Jahr 2018 erstmals 609 Betriebe und Flächen im Ausmaß von 14.190 ha teil (BMNT, 2019g). Alle teilnehmenden Flächen liegen in der Gebietskulisse der Verordnung „Grundwasserschutzprogramm Graz bis Bad Radkersburg“.

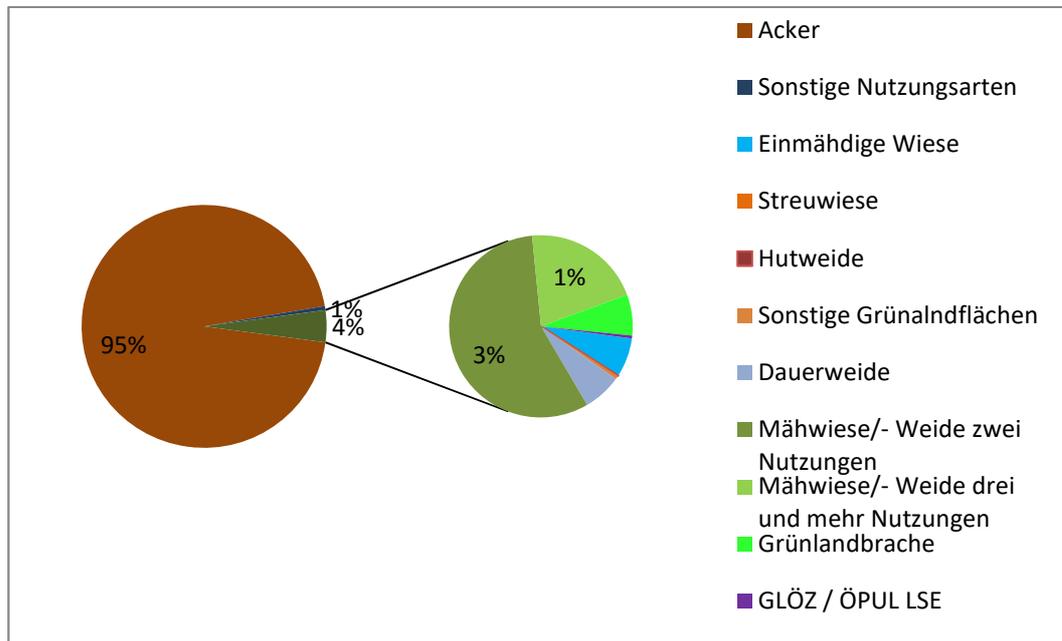
3.22.2 Wirkungen der Vorhabensart

Schwerpunktbereich 4A Biodiversität

Pflanzliche Diversität

Eine räumliche Verschneidung der Gebietskulisse „Grundwasserschutzprogramm Graz bis Bad Radkersburg“ mit dem MFA 2018 zeigt, dass ca. 95 % der innerhalb der Gebietskulisse liegenden Feldstücke Ackerland sind. 99 % dieser Ackerflächen beinhalten 2018 verschiedene Ackerkulturen, die größten Anteile davon sind Körnermais (42 %), Ölkürbis (13 %), Sojabohnen (9 %) und Corn-Cob Mix (6 %). Nur ca. 4 % der innerhalb der Gebietskulisse liegenden Schläge sind Grünland (ca. 3 % Mähwiese/-weide zwei Nutzungen bzw. 1 % Mähwiese/-Wieder drei und mehr Nutzungen) (AMA, 2019d), (Land Steiermark, 2018) - eigene Auswertungen (Abbildung 48).

Abbildung 48: Verteilung der Schlagnutzungsarten der innerhalb der Gebietskulisse liegenden landwirtschaftlichen Fläche, 2018



Quelle: (AMA, 2019d), (Land Steiermark, 2018) - eigene Auswertungen

Bezüglich Biodiversitätswirkungen auf pflanzliche Diversität kann davon ausgegangen werden, dass Düngemittleinschränkungen im Grünland eine potentielle Wirkung haben, im Ackerland jedoch kaum wirken. Der Anteil von Extensivgrünland ist innerhalb der Gebietskulisse mit ca. 72 % (gemessen am gesamten innerhalb der Gebietskulisse liegenden Grünland) hoch, was im Kontext einer generellen Grünlandintensivierung in der Landwirtschaft (BMNT, 2019f) positiv zu deuten ist, und ein möglicher Hinweis darauf sein kann, dass die Auflagen der WRRL innerhalb der Gebietskulisse auf pflanzliche Diversität wirken. Der Flächenanteil der potentiell profitierenden Fläche ist jedoch insgesamt gering (ca. 4 % der teilnehmenden Fläche = 568 ha). Dies kann in der Region einen Mehrwert aus Biodiversitätsperspektive bringen, österreichweit gesehen ist der Flächenanteil jedoch sehr gering.

Generell dient die VHA der Abgeltung der Einhaltung von verpflichtenden Auflagen zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie. Die Auflagen und daraus resultierende Wirkungen würden somit auch ohne die Abgeltung durch die ÖPUL VHA bestehen. Die eigentliche Wirkung der VHA besteht somit nicht darin, potentielle Biodiversitätseffekte auf der Fläche zu schaffen, sondern die Akzeptanz bereits bestehender, verpflichtender Auflagen in der Bevölkerung zu erhöhen.

Schwerpunktbereich 4B Wasser

Die Vorgaben der land- und forstwirtschaftlichen Bodennutzung im Hinblick auf eine bloß geringfügige Einwirkung auf das Grundwasser auf Ackerflächen ist in §4 des Grundwasserschutzprogramms Graz bis Bad Radkersburg geregelt. Die maximal zulässigen Stickstoffdüngermengen pro Hektar und Jahr für die jeweilige Düngeklasse (im Layer des Landes Steiermark, der im eAMA-GIS einsehbar ist) und die zulässigen Zeiträume für die Ausbringung stickstoffhaltiger Düngemittel sind einzuhalten.

Über die verpflichtende Einschätzung der Düngeklasse auf Basis der Feldkapazität bzw. Nitratrückhaltevermögen wird eine grundwasserverträgliche Nitratkonzentration im Sickerwasser über alle Standorte im GW-Körper angestrebt. Durch die Abgeltung von verpflichtenden Bewirtschaftungseinschränkungen wird die Akzeptanz für VHAen zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie gesteigert.

Schwerpunktbereich 4C Boden und

Schwerpunktbereich 5E Kohlenstoff-Speicherung

Es sind dieselben Hinweise relevant wie im Vorbeugenden Grundwasserschutz (VHA 10.1.16).

3.22.3 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Schwerpunktbereich 4A Biodiversität

Schlussfolgerungen: Durch Ausgleichszahlungen erhöht die VHA die Akzeptanz bereits bestehender, verpflichtender Auflagen in der Bevölkerung. Direkte Biodiversitätseffekte können aus der VHA nicht abgeleitet werden.

Empfehlungen: Im ÖPUL gibt es bereits einige VHA welche Düngemittelreduktionen zum Inhalt haben. Für eine zukünftige Programmgestaltung wäre es generell sinnvoll, Möglichkeiten zu finden, die Inhalte dieser VHA in anderen, ähnlich ausgerichteten VHA zu integrieren (z.B. in der VHA vorbeugender Grundwasserschutz).

Schwerpunktbereich 4B Wasser

Empfehlung: Eine Weiterführung dieser VHA wird empfohlen.

Schwerpunktbereich 4C Boden und

Schwerpunktbereiche 5D Treibhausgase und Ammoniakemissionen und 5E Kohlenstoff-Speicherung

Für SPBe 4C und 5E sind dieselben Hinweise relevant wie im Vorbeugenden Grundwasserschutz (VHA 10.1.16).

(Potentielle) Wirkungen und Empfehlungen für die künftige Ausgestaltung der Vorhabensart 12.3.1 im Überblick

Schwerpunktbereiche	(Potentielle) Wirkungen	Empfehlungen
Biodiversität	keine	Keine.
Wasser	hoch	<ul style="list-style-type: none">• Weiterführung dieser Vorhabensart
Boden	gering	<ul style="list-style-type: none">• Empfehlungen wie bei Vorbeugendem Grundwasserschutz
Klima (5D)	k.A.	Keine.
Klima (5E)	gering	

3.23 Steigerung des Tierwohls durch Weidehaltung (VHA 14.1.1)

Ziele laut ÖPUL SRL, 2015 (BMNT, 2018e):

- 1) Steigerung des Tierwohls durch Weidehaltung
- 2) Ausbau und Beibehaltung der Weidehaltung als ressourcen- und klimaschonende Grünlandbewirtschaftungsform

3.23.1 Umsetzung der Vorhabensart

Im Jahr 2018 haben insgesamt 36.029 Betriebe an der VHA 14.1.1 teilgenommen mit insgesamt 598.475 Großvieheinheiten (GVE) (BMNT, 2019g). Die höchsten Teilnahmen liegen in der Steiermark und Tirol. Die Verteilung auf die einzelnen Bundesländer ist Tabelle 21 zu entnehmen. Von der Gesamtzahl der Tiere in VHA 14.1.1 von 598.475 GVE haben 47,1 % gleichzeitig die VHA 10.1.15 („Alpung und Behirtung“) beantragt.

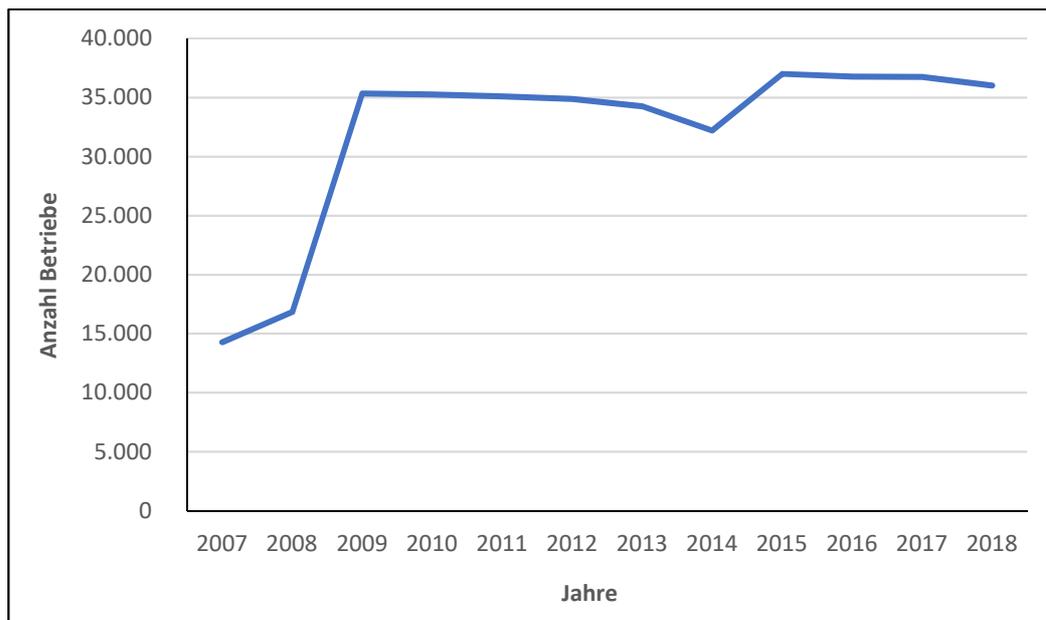
Tabelle 21: Teilnahme an der Vorhabensart Steigerung des Tierwohls durch Weidehaltung – Betriebe und Großvieheinheiten (GVE), nach Bundesländern, Jahr 2018

Bundesland	Tierschutz - Weide M14.1.1 [GVE]	Tierschutz - Weide M14.1.1 [Betriebe]
Burgenland	2.148	95
Kärnten	90.908	5.471
Niederösterreich	69.398	4.092
Oberösterreich	62.624	4.085
Salzburg	85.708	4.985
Steiermark	134.169	7.610
Tirol	112.735	7.584
Vorarlberg	40.784	2.107
Wien	-	-
Österreich gesamt	598.475	36.029

Quelle: (BMNT, 2019g)

Der zeitliche Verlauf der teilnehmenden Betriebe seit Einführung dieser VHA ist in Abbildung 49 dargestellt. Es ist zu erkennen, dass sich die Teilnahmen nach einer Anlaufphase in den Jahren 2007 und 2008 auf einem konstanten, vergleichsweise hohen Niveau halten. Ein Anstieg konnte im Jahr 2015 durch den Eintritt Niederösterreichs in diese VHA verzeichnet werden.

Abbildung 49: Gesamtzahl der an VHA 14.1.1 teilnehmenden Betriebe im zeitlichen Verlauf von 2007 bis 2018



Quelle: (BMNT, 2017/2018).

43,4 % aller Rinder-, Schaf- bzw. Ziegenhaltenden Betriebe in Österreich (Grüner Bericht 2018) haben die VHA in Anspruch genommen. Mit Stand des INVEKOS-Datenpools 2018 betrug die Anzahl der Beantragungen der VHA 74.544, im Durchschnitt beantragte ein Betrieb somit 2,1 Teilmaßnahmen. An öffentlichen Mitteln wurden im Jahr 2018 26,840 Mio. Euro für die VHA aufgewendet.

Betrachtet man die Anzahl der Tiere, ergibt sich folgendes Bild: 2018 wurde mit 682.213 Rindern, 147.991 Schafen und 21.140 Ziegen an der VHA 14.1.1 Weidehaltung teilgenommen. Dies macht einen Anteil von 36 % aller in Österreich gehaltenen Rinder, 36 % aller Schafe und 23 % aller Ziegen aus (Grüner Bericht, 2018). Zusammengefasst wurde mit 35,4 % aller in Österreich in der für die VHA relevanten Tierkategorien (Rinder, Schafe, Ziegen) gehaltenen Tieren an der VHA teilgenommen (Tabelle 22). Es wird an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass zur besseren Vergleichbarkeit der Daten hier das Bezugsjahr 2017 herangezogen wurde, da auch im Grünen Bericht dies das letzte abgebildete Jahr darstellt.

Tabelle 22: Teilnahme an der Vorhabensart 14.1.1 im Jahr 2018

Indikatoren	2018
Anteil der an der VHA teilnehmenden TierhalterInnen an der Gesamtzahl der TierhalterInnen in Österreich (bezüglich der für die VHAen relevanten Tierkategorien Rinder, Schafe und Ziegen) (in %)	43,4 %
Anzahl der Tiere	851.345
Anteil der in der VHA geförderten Tiere an der Gesamtzahl der in Österreich gehaltenen Tiere (bezüglich der für die VHAen relevanten Tierkategorien Rinder, Schafe und Ziegen) (in %)	35,4 %

Quelle: (BMNT, 2017/2018)

Die Anzahl der geförderten GVE in den einzelnen Tierkategorien (für Antragsjahr 2017) sind in

Tabelle 23 dargestellt und wurden zur Potentialabschätzung der Minderung der Ammoniakemissionen durch Weidehaltung herangezogen (siehe Kapitel 3.23.2 zu Schwerpunktbereich 5D).

Tabelle 23: Geförderte GVE in der Maßnahme Tierschutz - Weidehaltung im Antragsjahr 2017

	geförderte GVE	geförderte GVE: davon männliche Rinder >1/2 Jahr	geförderte GVE: davon weibliche Jungrinder 1/2 - 2 Jahre	geförderte GVE: davon weibliche Rinder > 2 Jahre	geförderte GVE: davon Schafe	geförderte GVE: davon Ziegen:
Österreich	608.834	29.977	125.070	429.959	21.005	2.822
davon Bio	246.451	13.490	43.150	181.540	6.834	1.473
Anteil Bio	40 %	45 %	35 %	42 %	33 %	51 %

Quelle: (AMA, 2017) - Auswertung Schwaiger und Schwarzl (2019)

3.23.2 Wirkungen der Vorhabensart

Programmspezifischer Bewertungsschwerpunkt Tierwohl

Weidehaltung bringt aus Sicht des Tierwohles zahlreiche Vorteile. Regelmäßiger Zugang zu Auslauf und Weide trägt maßgeblich zum Rückgang von Veränderungen der Hautoberfläche und des Haarkleides bei (Wiederkehr et al., 1999). Ofner et al. (2003) fanden Rötungen und Schwielen im Bereich des Tarsalgelenks bei Tieren mit Auslauf- und Weidegewährung ebenso seltener wie Narben, Krusten, haarlose Stellen oder Schürfwunden am Hinterschenkel. Es besteht auch Gewissheit darüber, dass Bewegung und Außenkontaktkontakt einen positiven Einfluss auf das Immunsystem, das Herz-Kreislauf-System, den Calciumstoffwechsel und das Fruchtbarkeitsgeschehen ausüben. Eine Reihe von Autoren (Bockisch, 1991; Huber, 2002; Molz, 1989; Kerr, 1998; Olmos et al., 2009) konnte nachweisen, dass Weidegang eine Verbesserung der Klauengesundheit bewirkt. Aus der Sicht des Tierverhaltens stehen die Vorteile der Weide- und/oder Auslaufhaltung außer Zweifel, wie auch Bartussek (1999) aus der Betrachtung zahlreicher wissenschaftlicher Untersuchungen schlussfolgert. Auf der Weide haben Rinder die Möglichkeit, ihr natürliches Verhaltensrepertoire zu zeigen, welches im Stall je nach Haltungssystem in mehr oder weniger starkem Ausmaß beeinträchtigt ist. Fortbewegung gehört zu den Grundbedürfnissen aller Tiere. Dies betrifft alle Funktionskreise des Verhaltens. Um alle positiven Wirkungen der Weide optimal nutzen zu können, kommt einem entsprechenden Weidemanagement eine große Bedeutung zu. Durch eine hohe Anzahl an teilnehmenden Betrieben an der VHA 14.1.1 ist eine größtmögliche Steigerung des Wohlbefindens aufgrund der positiven Aspekte der Weidehaltung gegeben.

Schwerpunktbereich 5D Treibhausgase und Ammoniakemissionen

Die Berechnungen ergaben für die VHA 14.1.1 durch Weidehaltung im Vergleich zum Referenzsystem ohne Weiden eine eingesparte Emissionsmenge von ca. 1,6 kt NH₃ im Jahr 2017 (Schwaiger und Schwarzl, 2019).

3.23.3 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Programmspezifischer Bewertungsschwerpunkt Tierwohl

Schlussfolgerungen: Weidehaltung bringt aus Sicht des Tierwohles zahlreiche Vorteile. Die VHA für Weidehaltung 14.1.1 wird rege angenommen.

Empfehlungen: Aufgrund der positiven Wirkung der Weidehaltung auf das Tierwohl wird eine Ausweitung der Teilnahme an der VHA empfohlen. Für einen umfassenderen Beitrag zum Tierwohl wird empfohlen, die VHA auch auf andere Tierarten auszuweiten.

Schwerpunktbereich 5D Treibhausgase und Ammoniakemissionen

Schlussfolgerungen und Empfehlungen sind in Zusammenhang mit der zusammenfassenden Bewertung des Schwerpunktbereichs 5D in Kapitel 4.4. zu sehen.

(Potentielle) Wirkungen und Empfehlungen für die künftige Ausgestaltung der Vorhabensart 14.1.1 im Überblick

Schwerpunktbereiche	(Potentielle) Wirkungen	Empfehlungen
Klima (5D)	k.A. ¹	Siehe zusammenfassenden Bewertung des Schwerpunktbereichs 5D in Kapitel 4.4
Tierwohl	hoch	<ul style="list-style-type: none"> • Ausweitung der Teilnahmen an der Vorhabensart • Ausweitung auch auf andere Tierarten

¹ Einstufung der potentiellen Wirkungen zu Klima nur für flächenbezogene Vorhabensarten

3.24 Besonders tierfreundliche Stallhaltung für männliche Rinder und Schweine (VHA 14.1.2)

Ziele laut ÖPUL SRL, 2015 (BMNT, 2018e):

- 1) Steigerung des Tierwohls durch Gruppenhaltung auf eingestreuten Liegeflächen und durch erhöhtes Platzangebot
- 2) Unterstützung von Strohhaltungs- und Kompostsystemen sowie anderen vergleichbaren grundwasser- und klimaschonenden sowie emissionsarmen Haltungsformen

3.24.1 Umsetzung der Vorhabensart

Diese VHA konnte erstmals mit Herbstantrag 2016 beantragt werden, während die VHA im Evaluierungsbericht 2017 daher noch nicht bewertet werden konnte, liegen nun Daten zur Teilnahme vor.

Die Teilnahme an der VHA 14.1.2 lag 2018 bei 2.852 Betrieben (INVEKOS-Datenpool 2018); INVEKOS-Datenpool 2017: 2.731 Betriebe). Die Verteilung auf die einzelnen Bundesländer geht aus Tabelle 24 hervor. Im Jahr 2018 wurden 8,289 Mio. Euro an öffentlichen Mitteln für die VHA 14.1.2 aufgewendet.

Tabelle 24: Teilnahme an der Vorhabensart 14.2.1 Steigerung des Tierwohls durch Weidehaltung – Betriebe und Großvieheinheiten (GVE), nach Bundesländern, Jahr 2018

Bundesland	Tierschutz - Stallhaltung M14.1.2 [GVE]	Tierschutz - Stallhaltung M14.1.2 [Betriebe]
Burgenland	3.174	61
Kärnten	5.477	266
Niederösterreich	28.428	953
Oberösterreich	19.366	682
Salzburg	1.202	85
Steiermark	12.341	669
Tirol	1.184	98
Vorarlberg	858	38
Wien	-	-
Österreich gesamt	72.031	2.852

Quelle: Invekos Datenpool 2018

Eine Ableitung hinsichtlich des Anteiles an allen österreichischen Betrieben, die diese Tierkategorien halten, ist aus dem vorliegenden Datenmaterial derzeit nicht möglich, da die vorliegenden Statistiken keine derartig differenzierte Angabe hinsichtlich Tiergewicht und Nutzungsrichtung aufweisen.

Hinsichtlich der Anzahl der Tiere wurde mit Stand des INVEKOS-Datenpools 2018 mit insgesamt 72.031 Großvieheinheiten (GVE) an der VHA 14.1.2 teilgenommen. Die Verteilung auf die einzelnen Bundesländer ist Tabelle 65 zu entnehmen. Mit Stand des INVEKOS-Datenpools 2017 waren es insgesamt 65.240 GVE, was einen vergleichsweise geringen Anteil von 7,4 % aller in Österreich gehaltenen Tiere dieser Tierkategorien (in GVE) ausmacht (Grüner Bericht, 2018). Die Tierkategorie umfasst männliche Rinder ab ½ Jahr (ausgenommen Zuchtstiere), Jung- und Mastschweine ab 32 kg Lebendgewicht (inkl. ausgemerzte Zuchtsauen) sowie Zucht- und gedeckte Jungsauen ab 50 kg Lebendgewicht.

Die Anzahl der geförderten GVE in den einzelnen Tierkategorien (für Antragsjahr 2017) sind in Tabelle 25 dargestellt und wurden zur Potentialabschätzung der Minderung der Ammoniakemissionen durch besonders tierfreundliche Stallhaltung herangezogen (siehe Kapitel 3.23.2 zu Schwerpunktbereich 5D).

Tabelle 25: Geförderte Großvieheinheiten (GVE) in der VHA 14.1.2 besonders tierfreundliche Stallhaltung für männliche Rinder und Schweine im Antragsjahr 2017

	geförderte GVE	Anzahl geförderte Tiere: männliche Rinder > 6 Monate, ausgenommen Zuchttiere (à 0,6 GVE)	Anzahl geförderte Tiere: Jung- und Mastschweine ab 32 kg Lebendgewicht (inkl. ausgemerzte Zuchttiere) (à 0,3 GVE)	Anzahl geförderte Tiere: Zuchtsauen und Jungsauen ab 50 kg Lebendgewicht (à 0,5 GVE)
Österreich	65.482	54.259	81.679	16.847

Quelle: (AMA, 2017) – Auswertungen von Schwaiger und Schwarzl (2019)

Ergänzend zu diesen Werten können die Daten aus der VHA „Investitionsförderung“ (VHA 4.1.1) betrachtet werden, die jedoch nicht mit der VHA 14.1.2 gekoppelt ist. In der Investitionsförderung werden u.a. Stallbauten gefördert, die Kriterien für eine „besonders tierfreundliche Haltung“ einhalten. Es liegt somit der Schluss nahe, dass diese Stallbauten in weiterer Folge auch nach den Vorgaben der Förderverpflichtungen im Rahmen der VHA 14.1.2 betrieben werden. Es zeigt sich, dass 78,3 % der Förderfälle im Bereich der Stallbauten für Rinder (VHA 4.1.1) auf „besonders tierfreundliche“ Haltung entfällt; die übrigen 21,7 % betreffen Stallbauten nach dem Mindeststandard (Tabelle 26). In der Rindermast (die ferner in der VHA 14.1.2 gefördert wird) entfallen 51,4 % der Förderfälle auf „besonders tierfreundliche“ Haltung“, in der Schweinemast sind es 21,2 % und in der Zuchtsauenhaltung 24,6 % der Förderfälle (Quelle: VHA 4.1.1, Anzahl der Förderfälle, Zeitraum 2015-2018).

Tabelle 26: Förderfälle VHA 4.1.1 - Stallbauten nach Tierarten Zeitraum 2015-2018, in %

Tierart	Anteil der Förderfälle für Investitionen im Stallbau	
	bes. tierfreundliche Haltung	Mindeststandard
Rinder	78,3%	21,7%
Aufzucht	86,9%	13,1%
Kälbermast	83,3%	16,7%
Milchvieh	81,4%	18,6%
Mutter-/Ammenkuhhaltung	85,1%	14,9%
Rindermast	51,4%	48,6%
Schweine	21,3%	78,7%
Ferkelaufzucht	15,8%	84,2%

Tierart	Anteil der Förderfälle für Investitionen im Stallbau	
	bes. tierfreundliche Haltung	Mindeststandard
Mast	21,2%	78,8%
Zuchtsauen	24,6%	75,4%

Quelle: LE-Zahlungsdatenbank – eigene Auswertungen (siehe dazu auch Hambrusch und Tribl, 2019)

3.24.2 Wirkungen der Vorhabensart

Programmspezifischer Bewertungsschwerpunkt Tierwohl

Gruppenhaltung auf eingestreuten Liegeflächen mit erhöhtem Platzangebot im Stall zeigt auf verschiedene Funktionskreise des Verhaltens landwirtschaftlicher Nutztiere positive Effekte und hat eine hohe potentielle Wirkung auf das Tierwohl. Die Annahme der VHA für besonders tierfreundliche Stallhaltung (VHA 14.1.2) ist jedoch im Allgemeinen bisher eher gering.

Schwerpunktbereich 5D Treibhausgase und Ammoniakemissionen

Das Potenzial zur Minderung der Ammoniakemissionen der geförderten Einstreusysteme gegenüber einem System ohne Einstreu (Null-Variante) zeigt um insgesamt 204 t geringere Ammoniakemissionen für die in VHA 14.1.2 geförderte Anzahl an Tieren im Jahr 2017.

3.24.1 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Programmspezifischer Bewertungsschwerpunkt Tierwohl

Schlussfolgerungen: Die VHA für besonders tierfreundliche Stallhaltung hat eine hohe potentielle Wirkung auf das Tierwohl, jedoch ist die Annahme der VHA im Allgemeinen bisher eher gering.

Empfehlungen: Erhöhung der Teilnahme an der VHA wird empfohlen. Zur besseren Bewertbarkeit der VHA wird angeregt, Daten zum Haltungssystem (z. B. Belegdichten/Besatzdichten, Liegeflächengrößen, usw.) zu erfassen.

Schwerpunktbereich 5D Treibhausgase und Ammoniakemissionen

Schlussfolgerungen und Empfehlungen: Um zukünftig Aussagen über verringerte Treibhausgas- und Ammoniakemissionen der VHA 14.1.2 „Besonders tierfreundliche Stallhaltung“ treffen zu können, sind detaillierte Angaben zur Ausgestaltung des

Haltungssystemen (Belegdichten/Besatzdichten, Liegeflächen, etc.) und auch zum Management (z.B. Entmistung) erforderlich. Nur wenn detaillierte Angaben dazu vorliegen, können diese Daten mit Emissionen aus dem Haltungssystem in Verbindung gebracht werden. Derzeit liegen jedoch derlei Daten nicht vor. Hinsichtlich Ammoniakemissionen werden zukünftig Ergebnisse aus der TIHALO-II-Studie (Tierhaltung in Österreich) in die Evaluierung einbezogen werden können. Darüber hinaus lässt sich der Zusammenhang zwischen Tierschutz und verringerten Treibhausgas- und Ammoniakemissionen lediglich aufgrund von Literaturstudien darstellen (Schwaiger und Schwarzl, 2019).

(Potentielle) Wirkungen und Empfehlungen für die künftige Ausgestaltung der Vorhabensart 14.1.2 im Überblick

Schwerpunktbereiche	(Potentielle) Wirkungen	Empfehlungen
Klima (5D)	k.A. ¹	<ul style="list-style-type: none"> Erfassung von Daten zum Haltungssystem (z.B. Belegdichten/Besatzdichten, Liegeflächengrößen, usw.) Zukünftig Einbeziehung der Ergebnisse der TIHALO-Studie zur Evaluierung der Ammoniakemissionen
Tierwohl	hoch	<ul style="list-style-type: none"> Ausweitung der Teilnahme an der Vorhabensart Erfassung von Daten zum Haltungssystem (z.B. Belegdichten/Besatzdichten, Liegeflächengrößen, usw.)

¹ Einstufung der potentiellen Wirkungen zu Klima nur für flächenbezogene Vorhabensarten

4 Zusammenfassende Bewertung des ÖPUL-Programms

Im abschließenden Kapitel 4 wird einerseits ein vergleichender Überblick über die in Kapitel 3 detailliert analysierten ÖPUL – Vorhabensarten (VHA) bezüglich deren Wirkungen in den einzelnen Schwerpunktbereichen (SPB) vorgenommen und andererseits ein Überblick über die Wirkung des gesamten ÖPUL auf die relevanten SPB gewährt.

Tabelle 27 Die ÖPUL-VHAen im Überblick und ihre Wirkungen nach SPB (0=keine, 1=geringe, 2=mittlere und 3=hohe Wirkung; „-“=keine Zuordnung zu Schwerpunktbereich)

ÖPUL-Vorhabensarten (VHA)	Bio-diversität	Wasser	Boden	Klima 5D	Klima 5E	Tierwohl
VHA 10.1.1.: Umweltgerechte und biodiversitätsfördernde Bewirtschaftung	3	1	1	-	1	-
VHA 10.1.2.: Einschränkung ertragssteigernder Betriebsmittel	0-1	3	-	2 (AL), 1 (GL)	-	-
VHA 10.1.3.: Verzicht Fungizide/Wachstumsregulatoren Getreide	0	3	-	1-2	-	-
VHA 10.1.4.: Anbau seltener landwirtschaftlicher Kulturpflanzen	1-2	-	-	-	-	-
VHA 10.1.5.: Erhaltung gefährdeter Nutztierassen	1-2	-	-	-	-	-
VHA 10.1.6.: Begrünung von Ackerflächen - Zwischenfruchtanbau	1	1	3	-	1	-
VHA 10.1.7.: Begrünung von Ackerflächen – System Immergrün	0-1	2	2	-	1-2	-
VHA 10.1.8.: Mulch und Direktsaat	-	2	2-3 ¹	-	1	-
VHA 10.1.9.: Bodennahe Ausbringung flüssige Wirtschaftsdünger und Biogasgülle	-	-	-	1-2 ²	2	-
VHA 10.1.10.: Erosionsschutz Obst, Wein, Hopfen	-	2	3	-	1	-

ÖPUL-Vorhabensarten (VHA)	Bio-diversität	Wasser	Boden	Klima 5D	Klima 5E	Tierwohl
VHA 10.1.11.: Pflanzenschutzmittelverzicht Wein, Hopfen	0-1	3	-	-	-	-
VHA 10.1.12.: Silageverzicht	1	-	-	-	-	-
VHA 10.1.13.: Einsatz von Nützlingen im geschützten Anbau	0	2	-	-	-	-
VHA 10.1.14.: Bewirtschaftung on Bergmähwiesen	3	2	1	-	-	-
VHA 10.1.15.: Alping und Behirtung	2-3	2	1	-	-	3
VHA 10.1.16.: Vorbeugender Grundwasserschutz	-	3	1	-	1	-
VHA 10.1.17.: Bewirtschaftung auswaschunggefährdeter Ackerflächen	2-3	3	3	-	2-3	-
VHA 10.1.18.: Vorbeugender Oberflächenwasserschutz auf Ackerflächen	2-3	3	3	-	3	-
VHA 10.1.19.: Naturschutz	3	3	3 (AL), 1 (GL)	3 (AL), 1 (GL)	k.A. möglich	-
VHA 11.2.1.: Beibehaltung biologischer Wirtschaftsweise	2	3	2	3 (AL), 2 (DK), 1 (GL)	1	3
VHA 12.1.1.: Umsetzung von Natura 2000 auf landwirtschaftlichen Nutzflächen	0-1	3	k.A. möglich	k.A. möglich	k.A. möglich	-
VHA 12.3.1.: Umsetzung der WRRL auf landwirtschaftlichen Flächen	0	3	1	k.A. möglich	1	-
VHA 14.1.1.: Steigerung des Tierwohls durch Weidehaltung	-	-	-	k.A. möglich ³	-	3
VHA 14.1.2.: Besonders tierfreundliche Stallhaltung für männliche Rinder und Schweine	-	-	-	k.A. möglich ³	-	3

¹ Weil keine Auflagen hinsichtlich des Bodenbedeckungsgrades mit Mulchmaterial vorliegt, kann nicht generell von einer hohen Wirkung ausgegangen werden

² Bei entsprechender Verminderung des Stickstoff-Düngereinsatzes durch die erhöhte Stickstoff-Wirkung des Gülle-Stickstoffs ist eine hohe Wirkung gegeben

³ Einstufung der potentiellen Wirkungen zu Klima nur für flächenbezogene Vorhabensarten

Quelle: Einschätzung der Wirkungen gemäß Kapitel 3 in diesem Bericht

Aus dieser Tabelle lassen sich aufgrund der unterschiedlichen Wirkungen bezüglich der einzelnen SPB verschiedene Typen von VHA unterscheiden:

- VHAen mit einem Wirkungsspektrum hinsichtlich aller relevanten SPB (Biologische Wirtschaftsweise).
- VHAen mit sehr spezifischen Wirkungen bezüglich eines einzigen SPB (Anbau seltener Kulturpflanzen, Erhaltung gefährdeter Tierrassen, Bodennahe Ausbringung von flüssigem Wirtschaftsdünger und Biogasgülle, Silageverzicht und die beiden spezifischen Tierschutzmaßnahmen).
- Dazwischen findet man den Großteil der VHAen, die mehrere SPB mit unterschiedlichen Wirkungstiefe betreffen.
- Unterscheiden kann man die VHAen auch nach der Wirkungstiefe, bezüglich derer es solche mit überwiegend hoher (spezifische Wasserschutzmaßnahmen VHA 10.1.17, 10.1.18, die beiden spezifischen Tierschutzmaßnahmen 14.1.1., 14.1.2 und Naturschutz), aber auch solche mit keinen (VHA 12.3.1 Umsetzung WRR) oder geringen (z.B. Silageverzicht) Wirkungen gibt.

In Zusammenschau von Wirkungen und Teilnahmeverhalten (Anteil Vertragsflächen in Relation zu der möglichen Referenzfläche) ließen sich dann wesentliche Rückschlüsse auf die Effektivität, und – unter zusätzlicher Einbeziehung der aufgewendeten Mittel – auch auf die Effizienz (Relation von Input/Prämien – Output/Effektivität) der VHAen und des ÖPUL insgesamt ziehen. Diese Verknüpfungen sollten in zukünftigen Evaluierungsschritten verstärkt Berücksichtigung finden. Voraussetzung dafür ist die Festlegung der maßnahmenspezifischen Referenzflächen, also der potentiellen Maximalflächen/Gebietskulissen der jeweiligen VHA, um den Umsetzungsgrad der einzelnen VHA bestimmen zu können (Prozentueller Anteil der Vertragsfläche an der Referenzfläche je VHA).

Bei der Programmierung des zukünftigen Agrarumweltprogrammes sollten daher aller VHA auf deren Wirkung, Effektivität und Effizienz geprüft werden, entsprechende Veränderungen in einzelner VHAen vorgenommen werden (Auflagen, Gebietskulisse/Referenzfläche, Prämienhöhe, Wechselwirkungen, Doppelgleisigkeiten, Überschneidungen) und bei Bedarf ineffiziente VHA gestrichen bzw. neue VHA geschaffen werden, um die Gesamteffizienz des ÖPUL zu verbessern.

Schließlich sollte dem Tierwohl eine größere Bedeutung in der Konzeption und Evaluierung der zukünftigen Agrarpolitik beigemessen werden, die den steigenden Bedürfnissen seitens der Konsumentinnen und Konsumenten nach Tierwohl im Bereich der Landwirtschaft Rechnung trägt. Derzeit ist der Bereich Tierwohl in Schwerpunktbereich 3A enthalten, der

jedoch das vorrangige Ziel hat, die Wettbewerbsfähigkeit der teilnehmenden Betriebe zu erhöhen.

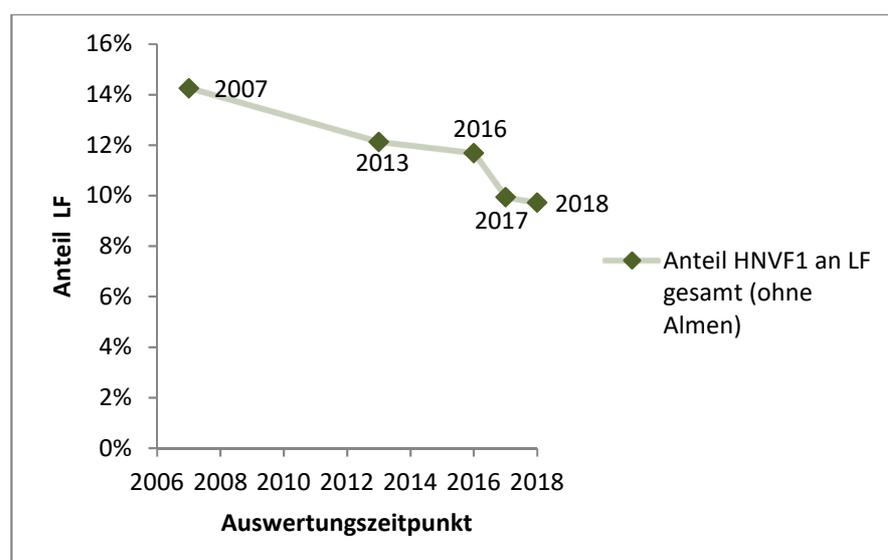
4.1 Zusammenfassende Bewertung hinsichtlich Schwerpunktbereich 4A – Biodiversität

4.1.1 Schlussfolgerungen für Schwerpunktbereich 4A – Biodiversität

Evaluierungsfrage Schwerpunkt 4A - Biodiversität: In welchem Umfang wurde durch die Interventionen im Rahmen des Programms zur Entwicklung des ländlichen Raumes die Wiederherstellung, Erhaltung und Verbesserung der biologischen Vielfalt, unterstützt?

Beide dem Schwerpunkt 4A zugeordneten Wirkungsindikatoren; der HNVF1 und der FBI, zeigen eine Abnahme an Biodiversität in österreichischen Agrarlandschaften. Der FBI weist im Zeitraum 1998 - 2018 einen Schwund von 40 % der Feldvogel-Bestände in Österreich auf. Dieser Rückgang scheint sich im Zeitraum zwischen 2014 und 2018 stabilisiert zu haben. Der Indexwert im Jahr 2018 liegt jedoch etwas unter dem des Vorjahres (Teufelbauer & Seaman, Farmland Bird Index für Österreich: Indikatorenenermittlung 2015 bis 2020, 2018), (Teufelbauer & Seaman, 2019). Auch der HNVF1 zeigt seit 2007 eine Abnahme des Anteils an Landwirtschaftsflächen mit hohem Naturwert (die Stagnation zwischen den Auswertungszeitpunkten 2013 - 2016 ist auf eine Anpassung der Methodik zurückzuführen; für die Jahre 2014 und 2015 wurden keine Auswertungen durchgeführt) (Abbildung 50).

Abbildung 50: Entwicklung Anteil HNVF1 an FL gesamt, Jahre 2006 bis 2018, in %



Quelle: (Bartel, 2019), (Gmeiner, 2017), (Umweltbundesamt, 2015) - eigene Auswertungen

Der kontinuierliche Rückgang des HNVF1 (ohne Almen) kann zum größten Teil auf einen starken Rückgang der Schlagnutzungsart „Mähwiese/-weide zwei Nutzungen“ zwischen 2012 und 2017 in ganz Österreich zurückgeführt werden, außerdem fällt die mittelstarke Abnahme von Hutweiden ins Gewicht (Analysen zur Entwicklung von Grünlandflächen zwischen 2012 – 2017, aus: (BMNT, 2019f).

Die verschiedenen ÖPUL VHA mit prioritärer Wirkung auf den Schwerpunkt 4a – Biodiversität, zielen auf verschiedene, sich ergänzende, Biodiversitätsziele hin (genetische, strukturelle, pflanzliche und tierische Diversität) (BMNT, 2018e). Sie entfalten unterschiedliche Wirkungsströme, und erreichen ein unterschiedliches Ausmaß an Wirkungen (Tabelle 28).

Tabelle 28: Expertenbewertung der zusammenfassenden Wirkung und Effizienz pro VHA

Vorhabensart	Bewertung ¹ Biodiversitätswirkung
10.1.1 Umweltgerechte und biodiversitätsfördernde Bewirtschaftung	hoch
10.1.2 Einschränkung ertragssteigernder Betriebsmittel	keine - gering
10.1.3 Verzicht auf Fungizide und Wachstumsregulatoren bei Getreide	keine
10.1.4 Anbau seltener landwirtschaftlicher Nutzpflanzen	gering - mittel
10.1.5 Erhaltung gefährdeter Nutzierrassen	gering - mittel
10.1.6 Begrünung von Ackerflächen – Zwischenfruchtanbau	gering
10.1.7 Begrünung von Ackerflächen – System Immergrün	keine - gering
10.1.11 Pflanzenschutzmittelverzicht Wein und Hopfen	keine - gering
10.1.12 Silageverzicht	gering
10.1.13 Einsatz von Nützlingen im geschützten Anbau	keine
10.1.14. Bewirtschaftung von Bergmähwiesen	hoch
10.1.15 Alpung und Behirtung	mittel - hoch
10.1.17 Bewirtschaftung auswaschungsgefährdeter Ackerflächen (Gebietskulisse)	mittel - hoch
10.1.18 Vorbeugender \square berflächengewässerschutz auf Ackerflächen (Gebietskulisse)	mittel - hoch
10.1.19 Naturschutz	hoch

Vorhabensart	Bewertung ¹ Biodiversitätswirkung
11.2.1 Beibehaltung ökologischer/ biologischer Wirtschaftsweise	mittel
12.1.1 Umsetzung von Natura 2000 auf landwirtschaftlichen Flächen	keine - gering
12.3.1 Umsetzung der WRRL auf landwirtschaftlichen Flächen	keine

¹ Die Bewertung der Wirkung erfolgt auf Basis der Wirkungsanalysen in den Kapiteln zur jeweiligen VHA

² Die Bewertung der Effizienz erfolgt auf Basis der Kombination der Wirkungsbewertung und der mittleren Flächenprämie pro VHA

Aufgrund der Zahlungsströme, der großflächigen Umsetzung, und der Wirkungen, haben aus Biodiversitätsperspektive die drei ÖPUL VHA 10.1.1 - UBB, 10.1.19 - Naturschutz, und 11.2.1 - Biologische Wirtschaftsweise die größte Bedeutung. Die zu diesen VHA analysierten „programmspezifischen Indikatoren“ (mittlere Schlaggrößen, Anteil Extensivgrünland, Anteil HNVF1, und Anteil Landschaftselemente) wurden in einer multivariaten Varianzanalyse über alle berechneten Jahre hinweg auf Wirkungen getestet (jeweils Vergleich zwischen Flächen teilnehmender Betriebe und nicht teilnehmender Betriebe). Als Ergebnis zeigen sich für alle analysierten Indikatoren höchstsignifikante und statistisch klar nachweisbare Unterschiede (Differenzen zwischen den jeweiligen Test und Kontrollgruppen), welche als Mehrwert der VHA für die strukturelle und pflanzliche Diversität interpretiert werden können (statistische Auswertungen - Biodiversität, S.252).

Differenzierter fallen die Analysen im Zeitreihenvergleich aus: Im Vergleich zur letzten LE - Programmperiode, bzw. in der aktuellen Periode zeigen Flächen und Betriebe, welche an der breiten und flächendeckenden VHA UBB teilnehmen bezüglich der analysierten Indikatoren und Arten generell einen klaren Anstieg an Biodiversität. Insbesondere in den intensiv bewirtschafteten Ackerbauregionen Österreichs entfalten die Auflagen der VHA UBB in der aktuellen Periode eine positive Wirkung auf die Biodiversität.

Analyseergebnisse zu der ebenfalls von relativ hohen Akzeptanzen geprägten VHA Biologische Wirtschaftsweise weisen relativ deutlich auf einen generellen Rückgang der Biodiversität auf teilnehmenden Flächen und Betrieben hin. Hier scheint insbesondere im Nordosten Österreichs eine Intensivierung der Bewirtschaftung zu erfolgen, welcher die ÖPUL-Auflagen der aktuellen Periode nicht entgegensteuern können.

Auswertungen zur VHA Naturschutz zeigen sowohl im Zeitreihenvergleich als auch im Vergleich zu nicht teilnehmenden Flächen und Betrieben einen deutlichen und

kontinuierlichen Mehrwert der Auflagen für die Biodiversität, welcher jedoch vor allem lokal, bzw. regional wirkt.

Vor dem Hintergrund des generellen Artenrückgangs und der Verringerung der Biodiversität auf österreichischen Kulturlandschaften, weist die Wirkungsevaluierung des ÖPUL daraufhin, dass ÖPUL VHA diesen Rückgang generell verlangsamen und abfedern, bzw. auf Flächen von Betrieben welche an hochwirksamen ÖPUL VHA teilnehmen, aufhalten und verbessern können. Die VHA des ÖPUL scheinen somit eine wesentliche politische Intervention zu sein, um dem Rückgang an Biodiversität in österreichischen Agrarlandschaften entgegenzuwirken.

4.1.2 Zusammenfassende Empfehlungen für Schwerpunktbereich 4A – Biodiversität

Das ÖPUL sollte zukünftig mit dem Ziel konzipiert werden, den Rückgang an Biodiversität nicht nur zu verlangsamen, sondern zu stoppen und Biodiversität zu verbessern. Um dies zu erreichen sollten öffentliche Zahlungen auf diejenigen VHA und Auflagen konzentriert werden, welche mittlere - hohe Biodiversitätswirkungen laut Zielsetzung zeigen, während VHA, die wenig ökologischen Effekt zeigen, geringer dotiert werden sollten.

Generell sollten wirksame ÖPUL VHA ausgebaut/ verbessert werden: z.B. verpflichtende Anlage von Biodiversitätsstreifen für Bio Betriebe.

Aktuell gibt es im ÖPUL einige VHAen / Auflagen, welche pflanzliche Diversität im Grünland anzielen und diesbezüglich Potenzial haben, in der Umsetzung jedoch bezüglich der Auflagen, teilnehmenden Betriebe und Flächen nicht sehr zielgerichtet wirken (z.B. DIV im Grünland, Einschränkung ertragssteigernder Betriebsmittel, Silageverzicht). Hier sollte angedacht werden, zukünftig eine eigene ÖPUL VHA für Biodiversität im Grünland zu schaffen, um aktuell vorhandene Kapazitäten zu bündeln, gezielter auszurichten, und Mitnahmeeffekte möglichst zu minimieren.

Öffentliche Zahlungen sollten an der Erreichung von Biodiversitätszielen ausgerichtet werden. Es sollten nicht nur, wie bisher, zusätzliche Kosten bzw. Einkommensverluste als Basis für die Prämienberechnung herangezogen werden. Zusätzlich sollte der durch die Förderung beabsichtigte Mehrwert für den Zustand der betroffenen Ökosysteme auch in der Kalkulation der Prämien miteinfließen. Die Verordnung (EU) 1305/2013, Artikel 28 & Artikel 29, sollte dies berücksichtigen. Im Sinne einer schlüssigen Interventionslogik sollten Prämienkalkulation und Prioritätenziele in einen inhaltlich logisch nachvollziehbaren Zusammenhang gesetzt werden, damit politische Ziele und auch die Effizienz der Zielerreichung über die Prämienhöhe steuerbar werden.

Die bereits eingesetzte Strategie regional schützenswerte Lebensräume, Pflanzen und Tiere z.B. durch Projektnaturschutz zu fördern und flächig z.B. mit UBB und Naturschutz die Biodiversität zu erhalten und zu fördern, sollte verstärkt weiterverfolgt werden. Synergien zwischen dem Projektnaturschutz des LE Programms und dem ÖPUL sollten ausgebaut werden.

Bezüglich der im Rahmen einer Evaluierungsstudie untersuchten Indikatorarten zu Vögeln sollte der Anteil an Intensivgrünland bundesweit durch Vorgaben (UBB und Bio) gesenkt werden. Der Anteil an Biodiversitätsflächen (z.B. auch für Bio verpflichtend) sollte erhöht werden und verbesserte Vorgaben zum Schnittzeitpunkt (später) sollten eingeführt werden. Eine Prämienstaffelung in Bezug auf Besatzdichte und Milchproduktion würde bezüglich einer zukünftigen Programmgestaltung der VHA Silageverzicht Sinn machen. In für Vögel wichtigen Gebieten sollte der Anteil an WF Flächen durch Auflagen und persönliche Beratung und Betreuung deutlich erhöht werden.

Bezüglich der im Rahmen einer Evaluierungsstudie untersuchten Indikatorarten zu Heuschrecken und Tagfalter sollte für das nächste Programm im Acker eine starke Erhöhung des Anteils wirksamer Auflagen (Grünlandbrachen) angestrebt werden. Ein umfassendes Maßnahmenpaket für den Erhalt des artenreichen Extensivgrünlandes im Berggebiet ist ein Schlüsselfaktor für den Erfolg des nächsten Programms bezüglich der Entwicklung der Indikatorarten Heuschrecken und Tagfaltern.

4.2 Zusammenfassende Bewertung hinsichtlich Schwerpunktbereich 4B – Wasser

4.2.1 Schlussfolgerungen für Schwerpunktbereich 4B – Wasser

Aufgrund der vorliegenden Auswertungen der Teilnahmeraten und der potentiellen Wirkungsabschätzung der ÖPUL-VHAen wurde in weiten Bereichen ein wesentlicher Beitrag zum Erhalt und zur Verbesserung der Wasserqualität geleistet. Der Anteil der VHAen, mit einer hohen potentiellen Wirksamkeit liegt bei gut 70 %. Die Verteilung der ÖPUL-VHA-Fläche hat sich 2015-2018 in Richtung der VHAen mit einer potentiell höherwertigeren Wasserschutzwirkung, vor allem bedingt durch Umstiege (z.B. auf Biolandbau), entwickelt (Tabelle 29).

Tabelle 29: Anteil der landwirtschaftlichen Fläche mit Teilnahme an ÖPUL-VHAen mit prioritärem Wasserschutz eingestuft nach gesamtheitlicher potentieller Wasserschutzwirkung hinsichtlich Erosion, Stickstoff und Pflanzenschutzmitteln, Jahre 2018

und 2015, absolut und in Prozent und Veränderung der landwirtschaftlichen Fläche in diesen Wirksamkeitsstufen von 2015 bis 2018, in %

Wirksamkeitsstufe	Verteilung 2018 (%)	Veränderung 2015-2018 (%) ¹
gering	5.4	-13,1
mittel	22.1	-1,3
hoch	72.3	+5
¹ Verpflichtungsjahre 2015, 2016, 2017: Auszahlungsstand 23.07.2018, Verpflichtungsjahr 2018: 19.12.2018		

Quelle: (AMA, 2019c)

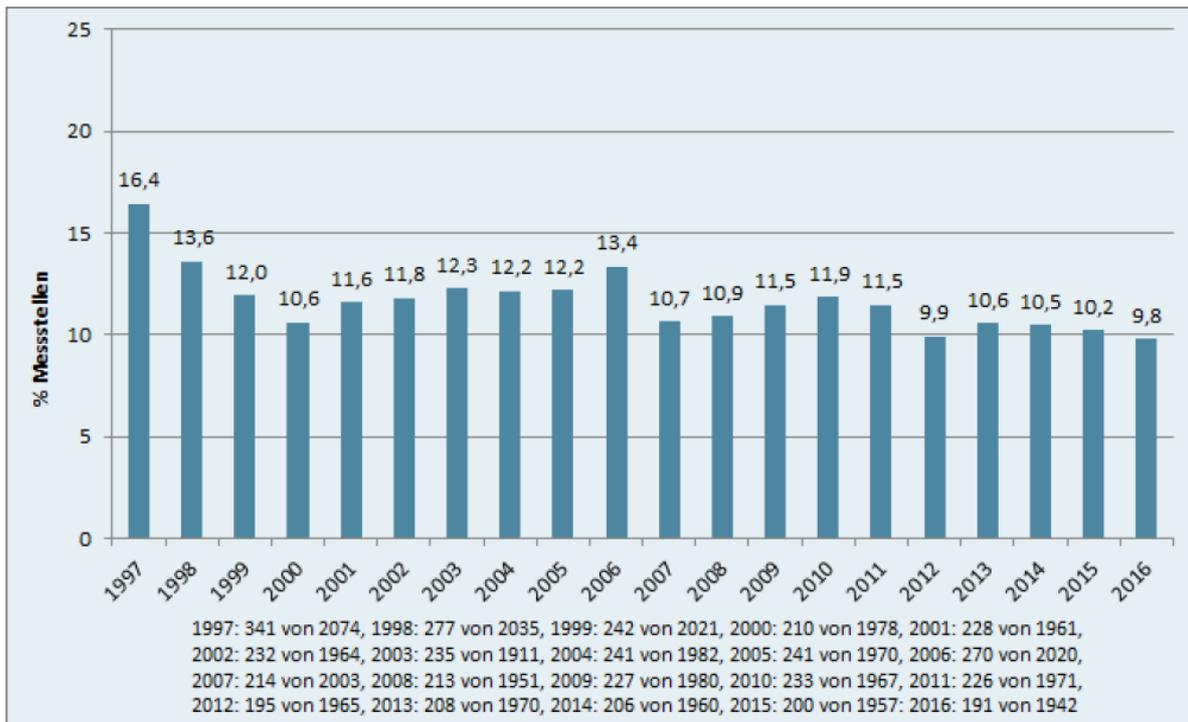
In der beauftragten Evaluierungsstudie „Bewertung der Wirkung relevanter LE-Maßnahmen auf den GW-Schutz“ (Wpa, 2019) wurden speziell für Ackerflächen konzipierte VHAen sowie VHAen zur Begrünung und Erosionsschutz hinsichtlich deren Wirkungen auf den Grundwasserschutz analysiert. Die Ergebnisse zeigen, dass durch die VHA 10.1.16 Vorbeugender Grundwasserschutz die Nitratemissionen aus Ackerflächen um 5 % bis 16 % vermindert werden. Die stärkste relative Verminderung wird in den intensiven Ackerbauregionen im östlichen Trockengebiet erzielt, jedoch sind in diesen Gebieten Anpassungen zur Erreichung von grundwasserverträglichen Sickerwasserraten für Nitrat notwendig. Die Teilnahmeflächen an VHA 10.1.17 Bewirtschaftung auswaschungsgefährdeter Ackerflächen erzielte nur im nördlichen Burgenland eine wasserschutzrelevante Teilnehmegröße und damit auch eine deutliche Wirkung für den GW-Schutz. Hier liegen 2018 85 % der Ackerflächen, die an der VHA teilnehmen.

Wegen der komplexen Zusammenhänge und Einwirkungen im Bereich Wasser (zeitliche und räumliche Bodenunterschiede, Klima- und Witterungsbedingungen), verzögerte Wirkungen einzelner VHAen und verschiedene VHA-Kombinationen (inkl. VHAen, die nicht konkret auf Gewässerschutz ausgelegt sind) sowie zeitliche Verzögerung in der Beurteilung der Wassergüte (Grundwässer, in dreijährigen Beobachtungszeiträumen – aktueller Bericht 2012-2014; chemisch/physikalischer Zustand der Fließgewässer – aktueller Bericht 2014) können oft keine Aussagen und quantitative Bewertungen zur Wasserschutzwirkung einzelner VHAen gemacht und die Wirkungen der VHAen nicht direkt mit der Gewässergüte abgeglichen werden. Dennoch zeigen unterschiedliche Daten zum Zustand der Grundwasserkörper, Stickstoff- und Phosphorbilanzen sowie Pestizidparameter auf, für welche landwirtschaftlich genutzten Gebiete Handlungsbedarf besteht.

Im aktuellsten Wassergüte-Bericht (BMNT, 2019p) wurden vier Grundwasser-Körper als voraussichtliche Maßnahmenggebiete (vMG), sechs als Beobachtungsgebiete (BG) für Nitrat

ausgewiesen. Im Vergleich zum Beurteilungszeitraum 2014–2016 bleiben die vMG unverändert, die Anzahl der BG verringert sich von sieben auf sechs. Die Entwicklung der Schwellenwertüberschreitung von Nitrat von 1997-2016 in den Grundwasser-Körpern zeigt seit 1997 Schwankungen von wenigen Prozent- bzw. Zehntelprozentpunkten (Abbildung 51). Der höchste Anteil von Messstellen, deren jährlicher Mittelwert den Schwellenwert von 45 mg/l überschreitet, bei 16,4%. Im aktuell ausgewerteten Jahr liegt das Niveau etwa in der Größenordnung, die seit 2012 beobachtet wird (BMNT, 2019p). Die GW-Gütedaten (aktuellste Daten 2016) erlauben keine Rückschlüsse auf die Wirkung des LE14-20.

Abbildung 51: Nitrat – Entwicklung der jährlichen Schwellenwertüberschreitungen (Mittelwerte >45 mg/l) von Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen im Verhältnis zur Gesamtzahl der verfügbaren Messstellen in oberflächennahen Grundwasserkörpern und –gruppen



Quelle: (BMNT, 2019p)

Stickstoff- und Phosphor-Bilanz: Die Erstellung der nationalen Brutto-Stickstoff-Bilanz (Gross Nitrogen Budget, GNB), Netto-Stickstoff-Bilanz und Phosphor-Bilanz (Phosphorus Budget, PB) erfolgte jeweils für 2000-2017 nach den Vorgaben von EUROSTAT (Zethner et al., 2019²). Die Ergebnisse zeigen, dass der Netto-N-Überschuss pro Hektar landwirtschaftlicher Nutzfläche tendenziell von 2000–2017 leicht zurückgeht, der Trend des Brutto-N-Überschusses hingegen gleichbleibend bis leicht steigend ist. Der Brutto-N-Überschuss pendelt in den letzten fünf Jahren (2013–2017) um den Jahresmittelwert von rund 40 kg N/ha/Jahr. Die Differenz von Brutto- und Netto N-Überschüssen, das sind die N-Emissionen in die Luft (als NH₃, NO_x und N₂O), steigen in diesem Zeitraum leicht an. Die Bezugsgröße für die Bilanz ist die landwirtschaftlich genutzte Fläche, die in Österreich im Abnehmen begriffen ist. Vermutlich beeinflussen die Witterungsbedingungen in den einzelnen Jahren vermehrt die Ertragsmengen, sodass Schwankungen der Erträge induziert werden, die beim Ergebnis der N- und auch der P-Bilanz zu stärkeren Ausschlägen führen. Die

² Für den Jährlichen Erweiterten Durchführungsbericht 2019 an die EU-Kommission wurde der 2013 (BMNT, 2013) veröffentlichte Bericht, für diesen Bericht der nun vorliegende aktuelle Bericht für 2019.

Stickstoff-Effizienz (das Verhältnis von Stickstoff im Erntegut und dem Stickstoff-Input) steigt tendenziell über die Jahre an: von 56 % im Jahr 2000 auf 65 % im Jahr 2017.

Der P-Überschuss beträgt in den letzten fünf Jahren (2013–2017) im Durchschnitt 0,6 kg P/ha/Jahr und ist im Verlauf der Jahre 2000–2017 abnehmend. Die P-Effizienz als Verhältnis von Phosphor im Erntegut zu Phosphor-Input steigt im Zeitraum 2000–2017 an: von 64 % auf 88 %. Da im zeitlichen Verlauf auch negative P-Bilanzen auftreten, sollte die Bemessung an P-Düngern auf ihre Nachhaltigkeit hin überprüft werden, da eventuell in ertragreichen Jahren auch P-Bodenvorräte abgebaut werden.

Pestizidparameter: Seitdem im Jahr 1995 die Zulassung des Totalherbizids Atrazin aufgehoben wurde, sind für Atrazin sowie dessen Abbauprodukt Desethylatrazin zunächst deutlich rückläufige Konzentrationen im Grundwasser feststellbar, die jedoch seit etlichen Jahren auf niedrigem Niveau stagnieren und die Langzeitfolgen des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln verdeutlichen. Für beide Substanzen sind österreichweit vereinzelt Schwellenwertüberschreitungen zu konstatieren. Im Jahr 2016 überschritten die mittleren Konzentrationen von Atrazin und Desethylatrazin an 1,0 % bzw. 1,2 % der Messstellen den Schwellenwert von 0,1 µg/l. Für Atrazin war im Beurteilungszeitraum 2014–2016 kein Grundwasserkörper als Beobachtungsgebiet oder voraussichtliches Maßnahmengbiet auszuweisen, für Desethylatrazin ein Grundwasserkörper als Beobachtungsgebiet.

Im aktuellen Beurteilungszeitraum 2014–2016 ist Desethyl-Desisopropylatrazin jener Pestizidparameter, für den die weitaus meisten Schwellenwertüberschreitungen zu verzeichnen sind. Für diesen Parameter liegen jedoch erst seit 2008 Daten vor; zudem werden mit Ausnahme des GZÜV-Erstbeobachtungsjahres 2013 bislang nur ausgewählte Messstellen regelmäßig beprobt. Bei Desethyl-Desisopropylatrazin handelt es sich um einen Metaboliten der zweiten Generation, der beim Abbau verschiedener Chlortriazine entsteht. Aufgrund der hohen Inverkehrbringungsmengen von Atrazin in der Vergangenheit und dessen chemischem Abbauverhalten wird die Herkunft von Desethyl-Desisopropylatrazin vorrangig auf Atrazin zurückgeführt, jedoch können auch andere Triazine, wie z. B. Terbutylazin, als Ausgangssubstanz in Frage kommen. Ein Grundwasserkörper ist als voraussichtliches Maßnahmengbiet für Desethyl-Desisopropylatrazin ausgewiesen, drei Grundwasserkörper als Beobachtungsgebiete.

4.2.2 Zusammenfassende Empfehlungen für Schwerpunktbereich 4B – Wasser

Die Ausweisung von Gebietskulissen und deren Anpassung an neueste Erkenntnisse mit der Lenkung und Konzentrierung von Maßnahmen mit prioritärer Wasserschutzwirkung auf Risikoflächen (z.B. geringe Wasserspeicherfähigkeit, hohes Erosionsrisiko, Fließwege mit Gewässeranschluss) und in Gebiete von gefährdeten Grundwasser-

Körpern und Oberflächengewässern wird als eine der möglichen Schritte für eine zielgerichtete Effizienzsteigerung hinsichtlich des Wasserschutzes angesehen.

Durch fokussierte ÖPUL-VHAen und die Ausweisung von Gebietskulissen konnten Nitratemissionen verringert werden. Zur Erreichung von Grundwasser-verträglichen Sickerwasserraten für Nitrat sind insbesondere in der Gebietskulisse zu VHA 10.1.16 Vorbeugender Grundwasserschutz, mittlere Ertragslage, jedoch Anpassungen notwendig, z.B. sollten:

- die Stickstoff-Einträge über das Beregnungswasser, sowie verstärkt die Standorteigenschaften und der Stickstoff-Saldo berücksichtigt werden
- die Teilnahmefläche z.B. durch gezielte Schulungsmaßnahmen in den übrigen voraussichtlichen Maßnahmengebieten ausgeweitet werden oder alternative Ansätze angestrebt werden
- lokal wirkende VHAen (10.1.17) wegen ihrer hohen Wirkung auch in anderen Regionen forciert werden

Beim Umbruch von mehrjährigen Gründecken, vor allem mit Leguminosen werden hohe Stickstoff-Frachten freigesetzt. Daher ist es notwendig, ein Management zur Vermeidung der Nitratauswaschung zu entwickeln (Raab, 2018) - sowohl für die konventionelle als auch für die biologische Wirtschaftsweise.

In Betrieben mit starkem Viehbesatz führt der organische Anteil des Wirtschaftsdüngers, der bei der Düngebemessung zu den einzelnen Kulturen nicht bewertet wird, zu weiteren erheblichen Stickstoff-Überschüssen (wpa-BAW, 2013b) und sollte in den Düngerichtlinien berücksichtigt werden. Ebenso führt der hohe Stickstoff-Saldo in den Düngerichtlinien bei Standorten mit niedriger Ertragserwartung (auswaschungsgefährdete Standorte) zu erhöhten Stickstoff-Verlusten (Fank et al., 2017).

Zur Reduzierung der Pflanzenschutzmittelbelastung in Grundwasser und Oberflächengewässern wird die Erweiterung und Lenkung von VHAen mit Verzicht auf Pestizideinsatz auf Gebieten mit gefährdeten GW-Körpern empfohlen.

Hinsichtlich der Konzipierung und Bewertung von Erosionsschutzmaßnahmen sollte die gesamte Prozesskette (flächenhafte Bodenerosion und lineare Fließwege) vom Feld bis zum Gewässer miteinbezogen werden. Die Anlage von flexiblen Gewässerrandstreifen (begrünte Abflusswege, derzeit gemäß ÖPUL Sonderrichtlinie nur entlang von ständig wasserführenden permanenten Fließwegen vorgesehen), ist eine ökonomische und wirksame Möglichkeit zur Reduzierung des Gewässereintrages aus Flächen mit indirektem Gewässeranschluss.

Für die Bewertung des Gewässereintrags sind die Fließwege zu ermitteln und Methoden über deren Rückhaltepotentiale zu entwickeln. Auch die Einbeziehung des Einzugsgebietes vor Gewässerrandstreifen der VHA 10.1.18 ist notwendig, da der Abfluss vor Erreichung der Gewässerrandstreifen schon in bevorzugte Abflussbahnen (Ackerfurchen, Fahrspuren usw.) konzentriert ist (Hösl et al., 2012; Zessner et al., 2016).

Eine Ausweitung der VHA 10.1.18 auf die Anlage begrünter Abflusswege wird vorgeschlagen. Bestehende, erosionswirksame VHAen wie z.B. 10.1.7, 10.1.8 sollten verstärkt auf Gebiete mit hohem Schutzbedarf gelenkt werden. Der Anbau erosionsgefährdeter Kulturen auf Schlägen in Einzugsgebieten mit potentiell direktem und indirektem Gewässeranschluss soll vermieden werden.

4.3 Zusammenfassende Bewertung hinsichtlich Schwerpunktbereich 4C – Boden

4.3.1 Schlussfolgerungen für Schwerpunktbereich 4C – Boden

Der Anteil der ÖPUL-Ackerflächen mit Teilnahme an den ÖPUL-VHAen mit einer geringen, mittleren und hohen Wirkung ist in (Tabelle 30) dargestellt. Rund ein Viertel der Ackerflächen werden mit potentiell hoch wirksamen VHAen bewirtschaftet. Dabei haben sich die Teilnahmen zwischen 2015-2018 in Richtung der VHAen mit einer potentiell höherwertigeren Bodenschutzwirkung, vor allem bedingt durch Umstiege (z.B. auf VHA 10.1.7), entwickelt (Tabelle 30). Einige VHAen des ÖPUL-Programms sind auch für Grünlandflächen (z.B. 10.1.14, 10.1.15) konzipiert, relevante Bodenfunktionen bleiben erhalten und die Erosionsgefährdung wird minimiert; diese VHAen dienen jedoch vorrangig dem Grünlanderhalt.

Tabelle 30: Anteil der ÖPUL -Ackerflächen mit VHA mit hoher geringer, mittlerer und hoher Wirkung hinsichtlich der Verbesserung der Bodenbewirtschaftung und Erosionsschutz, Jahre 2018 und 2015, absolut und in Prozent und Veränderung von 2015 bis 2018, in %

Wirksamkeitsstufe ¹	ÖPUL-Ackerfläche 2015 (in ha)	ÖPUL-Ackerfläche 2018 (in ha)	Anteil an ÖPUL Ackerfläche 2018 (in %)	Anteil an ÖPUL Ackerfläche 2015 (in %)	Veränderung der ÖPUL-Ackerfläche 2015-2018 (in %)
gering	613.171	600.269	59,3	55,6	-2,1
mittel	154.311	193.697	14,9	17,9	25,5
hoch	267.388	286.467	25,8	26,5	7,1
ÖPUL-Ackerfläche gesamt	1.034.870	1.080.433	-	-	4,2

¹Einstufung siehe Evaluierungsbericht 2017

Quelle: (BMNT, 2019q)

Im Betrachtungszeitraum 2013/14 bis 2017/18 können eine Reihe von ungünstigen externen Effekten auf die Bodenbewirtschaftung beobachtet werden. Das sind etwa die rückläufige Ackerfläche um über 25.000 ha durch Inanspruchnahme von Agrarflächen für nicht landwirtschaftliche Nutzung (v.a. Bodenversiegelung), die flächenmäßige Ausweitung erosionsgefährdeter Feldfrüchte um ca. 10.000 ha auf Grund der Nachfrage nach Soja und Mais sowie zunehmende Wetterextreme, v.a. Hitze- und Dürreperioden. Die ÖPUL-VHAs konnten durch Begrünung und Mulch- und Direktsaat diese Entwicklungen nicht zur Gänze kompensieren. Die Erosion durch Wasser wurde in den besonders gefährdeten Regionen durch den höheren Anteil von Feldfrüchten mit hohem Bodenschutz bei Biologischer Bewirtschaftung im Mittel potentiell um 1,6 t Bodenabtrag/ha/Jahr vermindert (von 7,5 t auf 5,9 t). Bei konventioneller Bewirtschaftung und Mulch- und Direktsaat nach vorheriger Winterbegrünung wurde mittels RUSLE ein Bodenabtragsminderungspotential in den besonders erosionsgefährdeten Regionen im Mittel von 2,8 t/ha/Jahr ermittelt (von 7,65 t auf 4,85 t). In der Region mit der höchsten Teilnahme bei Mulch- und Direktsaat konnten Ackerflächen mit einem sehr hohen Bodenabtragspotential von über 11 t/ha/Jahr um 16 % vermindert werden. V.a. angesichts der steigenden Flächenanteile bei erosionsgefährdeten Kulturen erscheint die VHA Mulch- und Direktsaat in der laufenden Periode als zu niedrig avisiert.

Insgesamt hat die Erosionsgefährdung in den letzten fünf Jahren, wie in der Vorperiode, leicht zugenommen: auf sinkender Ackerlandfläche werden mehr erosionsgefährdete Kulturen angebaut. Der Anteil der erosionsgefährdeten Kulturen stieg von 2013/2014 bis 2019 insgesamt von 36,3 % auf 37,9 % (+1,6%), bei VHA Biolandbau von 22,0 % auf 28,5 % (+6,5 %), unter konventioneller Bewirtschaftung erhöhte sich dieser Anteil von 38,6 % auf 40,3 % (+1,7%) (Tabelle 58 in Anhang 5.3; AMA, 2019f).

Bei den erosionsgefährdeten Feldfrüchten (z.B. Mais, Soja, Hirse) kann nach vorheriger Begrünung die Teilnahme an der VHA Mulch- oder Direktsaat erfolgen. In allen Regionen und sowohl bei biologischer als auch konventioneller Bewirtschaftung liegen dadurch niedrigere Bodenabträge vor, als auf der restlichen Ackerfläche: unter konventioneller Bewirtschaftung um bis zu 3 t/ha und Jahr und bei biologischer Bewirtschaftung um bis zu 1,8 t/ha und Jahr. Bei der biologischen Bewirtschaftung liegt dieser Prozentsatz niedriger, weil hier zusätzliche Bodenbearbeitungsmaßnahmen (Hacken und Striegeln) die Erosionsanfälligkeit wieder erhöhen. Die Teilnahme an der VHA Mulch- und Direktsaat kann jedoch nach wie vor nicht mit der Herausforderung einer steigenden Anbaufläche erosionsgefährdeter Kulturen Schritt halten und stagniert bei ca. 130.000 ha. Gleichzeitig werden für mehr als 130.000 ha Ackerflächen mittlere Bodenabträge von über 11 Tonnen pro ha und Jahr mit dem RUSLE-Modell bei der aktuellen Bewirtschaftung ausgewiesen (Tabelle 61 und Tabelle 62 in Anhang 5.3; Strauss et al., 2019). Diese Flächen liegen deutlich über den tolerierbaren Grenzen einer

nachhaltigen Bodenbewirtschaftung. Die VHAen zur Begrünung und Erosionsschutz können den allgemeinen Trend zwar mildern, jedoch nicht aufhalten oder umkehren.

4.3.2 Zusammenfassende Empfehlungen für Schwerpunktbereich 4C – Boden

Durch das ÖPUL-Programm können verstärkt gezieltere Maßnahmen gesetzt werden, um ungünstige Effekte auf den Boden zu abzufedern:

- Forcierung des Erosionsschutzes durch möglichst ganzjährige, flächendeckende Begrünungen in Kombination mit Mulch- und Direktsaat durch eine entsprechende Prämie auf erosionsgefährdeten Lagen
- Die seit 2019 bestehende Cross Compliance - Regelung mit gezielten Erosionsschutz ab einer Hangneigung von 18 % ist weiter zu entwickeln
- Fruchtfolgeauflagen auch bei biologischer Bewirtschaftung: Begrenzung des Anteils erosionsgefährdender Kulturen
- Aufnahme von innovativen Entwicklungen beim Erosionsschutz (Querfurchen, Mikroretentionsmaßnahmen bei Dammkulturen etc.) in zukünftige VHAen
- Etablierung von vergleichbaren erosionsschutzrelevanten VHAen wie zum Vorbeugenden Grundwasserschutz:
 - Vorbeugender Erosionsschutz auf Ackerflächen
 - Bewirtschaftung erosionsgefährdeter Ackerflächen

Als Grundlage für die Etablierung von Erosionsschutz-relevanten VHAen kann die Einschätzung der Erosionsgefährdung der Ackerschläge mittels des RUSLE-Modells herangezogen werden. Die aktuelle Evaluierung zeigt, dass die angebotenen Maßnahmen nicht generell auf den besonders gefährdeten Flächen eingesetzt werden.

Um ein plausibles Monitoring hinsichtlich Bodenfruchtbarkeit und Humusgehalt gewährleisten zu können, werden Bodenuntersuchungen hinsichtlich Säuregrad, Humusgehalt und Hauptnährstoffe in demselben Ausmaß wie aktuell bei der VHA Vorbeugender Grundwasserschutz vorgeschlagen. Damit können in Abhängigkeit von den Regionen und unterschiedlichen Betriebsformen die von der EU-Kommission vorgeschlagenen Kontext- und Wirkungs-Indikatoren bewertet werden, etwa die Bewirtschaftungsintensität, Bruttostickstoff- und Bruttosphosphorbilanzen, die organische Bodensubstanz auf Ackerflächen, Resilienz landwirtschaftlicher Betriebe oder Klimawandelanpassungspotential.

4.4 Zusammenfassende Bewertung hinsichtlich Schwerpunktbereiche 5D und 5E – Klimaschutz³

4.4.1 Schlussfolgerungen für die Schwerpunktbereiche 5D und 5E – Klimaschutz

Schwerpunktbereich 5D Treibhausgas- und Ammoniakemissionen

Im Jahr 2018 betragen die durch die VHAen 10.1.2, 10.1.3, 11.2.1 und 10.1.9 verringerten Lachgas- (Distickstoffoxid-)emissionen 144,1 kt CO₂-Äquivalent (R18, im Vergleich mit der Null-Variante). Damit entspricht die berechnete Gesamtwirkung dieser VHAen rund 2 % der nationalen Emissionsmenge aus dem Sektor Landwirtschaft. Die Ergebnisse aus der Evaluierungsstudie von Foldal et al. (2019) zeigen einen deutlichen Zusammenhang zwischen der Art der Bewirtschaftung, und hier im speziellen dem Düngeneiveau und dem Verlust von Lachgas. Eine intensive konventionelle Bewirtschaftung begünstigt hohe Lachgasverluste. Tendenziell werden die Emissionen geringer, sobald eine Reduktion des Düngereinsatzes (mineralisch und organisch) vorgenommen wird (Wirkung ansteigend von VHAen 10.1.1 UBB über die Reduktion des mineralischen Düngemittleinsatzes von -15 und -25 % bis zur VHA 11.2.1, Biologische Bewirtschaftung), wobei sich im Ackerland die Mineraldüngerreduktion von -15 % enorm auf die Verringerung der N₂O-Emissionen auswirkt.

Hinsichtlich der Verringerung der Ammoniakemissionen durch die Umsetzung der VHAen 10.1.9, 14.1.1 sowie 14.1.2 betragen im Jahr 2018 die im Vergleich mit der Null-Variante verringerten Emissionen 3.115 t NH₃ (R19). Damit entspricht die berechnete Gesamtwirkung dieser VHAen knapp 5 % der nationalen Emissionsmenge aus dem Sektor Landwirtschaft.

Schwerpunktbereich 5E Kohlenstoffspeicherung

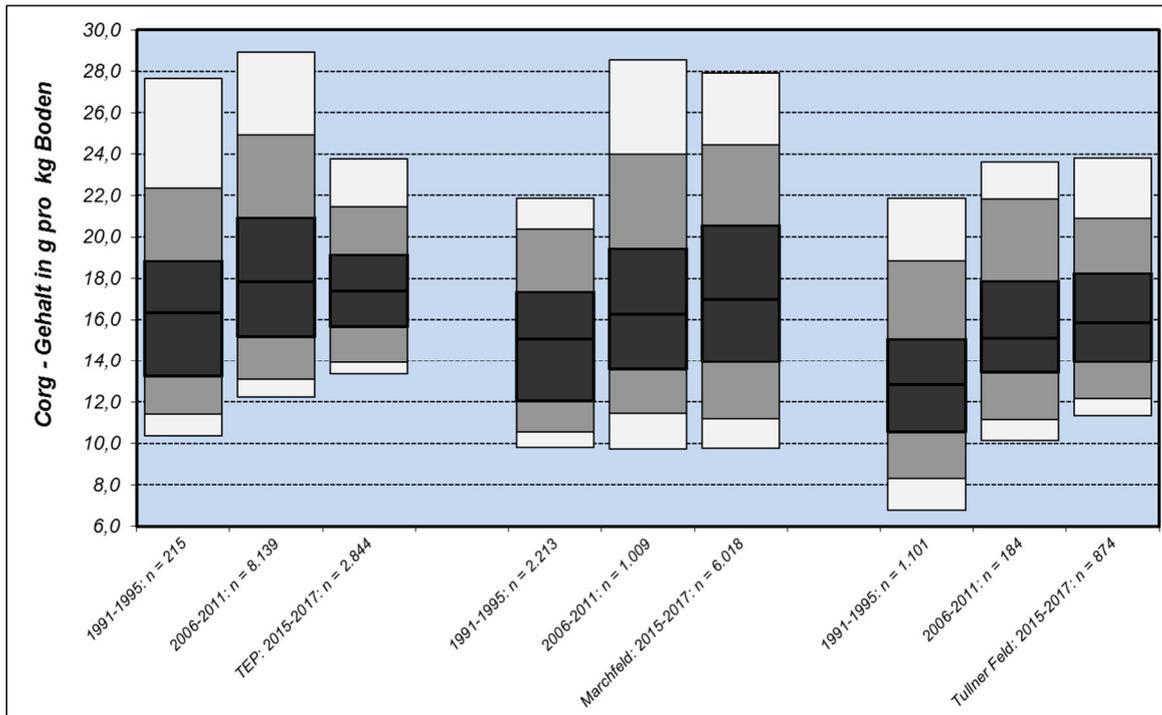
Verschiedene VHAen des ÖPUL-Programms 2015 tragen zur Kohlenstoff-Speicherung und -Bindung in der Landwirtschaft bei. Die Evaluierung zeigt, dass die Humusgehalte auf Ackerland (aus vier Regionen) durch die Einführung des Agrarumweltprogramms gesteigert und in den letzten 10 bis 15 Jahren auf günstigem Niveau stabil gehalten bzw. noch leicht erhöht werden konnten. Und das trotz des allgemeinen Trends der Zunahme an erosionsgefährdeten, eher humuszehrenden Feldfrüchte und der Abnahme humusfördernder Ackerfutterpflanzen. Die Entwicklung hin zu Verfahren mit geringerer Boden-Bearbeitungsintensität (z.B. Pflugverzicht) kann als eine Ursache angenommen werden (Statistik Austria, 2018). Des Weiteren hat die Ausweitung der Flächen insbesondere der VHAen der Maßnahme 10 (die VHAen 10.1.6., 10.1.7., 10.1.8., 10.1.10, 10.1.17) und die

³ Die folgenden Ausführungen sind weitgehend Textbausteine aus dem Evaluierungsbericht von Schwaiger und Schwarzl (2019).

VHAen der Maßnahme 11. (11.2.1) und die damit flächenmäßig größtenteils erreichten bzw. überschrittenen Zielwerte des Programms zur Ländlichen Entwicklung 2014-2020 zu diesem Ergebnis beigetragen.

Der EU-Wirkungsindikator I.12 organische Substanz in Ackerlandböden wurde für drei bzw. vier Gebiete Österreichs ermittelt. Die Werte für die drei bzw. vier Gebiete zeigen für die C-Gehalte einen Median von 13-18 g Corg/kg Boden bzw. für die C-Vorräte einen Median von 36 – 51 t/ha in den obersten 20 cm. Diese Werte wurden mit relevanter Literatur zu österreichischen Daten verglichen und erscheinen plausibel (Schwaiger und Schwarzl, 2019). Ausgehend von den unterschiedlichen Standorteigenschaften hinsichtlich der Textur (sandige Böden bis hin zu schluffig-tonigen Lehmen) und der Bodenbildung mit und ohne Grundwassereinfluss liegt in jeder Region eine große Bandbreite der Humusgehalte vor. Wesentlicher für die Ermittlung eines Trends ist der Bereich der mittleren Werte, in dem sich die Hälfte der Daten befindet. In den ersten 10-15 Jahren nach Einführung der ÖPUL Programme sind deutliche Zunahmen der Humusgehalte ersichtlich, in den letzten 8-10 Jahren konnten die Gehalte auf dem höheren Niveau in Oberösterreich stabil gehalten und im Tullner Feld und Marchfeld noch leicht erhöht werden. Mit den bestehenden VHAen wie der Begrünung von Ackerflächen (VHAen 10.1.6 und 10.1.7), Mulch- und Direktsaat (VHA 10.1.8) und dem allgemeinen Trend zu geringerem Pflugeinsatz bzw. einer reduzierten Bodenbearbeitung dürfte nun das Kohlenstoff-Speicherpotential der Böden weitgehend ausgeschöpft sein. Weitere Erhöhungen sind nur mit umfassenderen Veränderungen in der Bewirtschaftung erreichbar, wie Direktsaat, Ausweitung des Feldfutterbaus mit Klee gras und Luzernen, oder durch Zufuhr externer Kohlenstoffquellen wie z.B. durch Kompost.

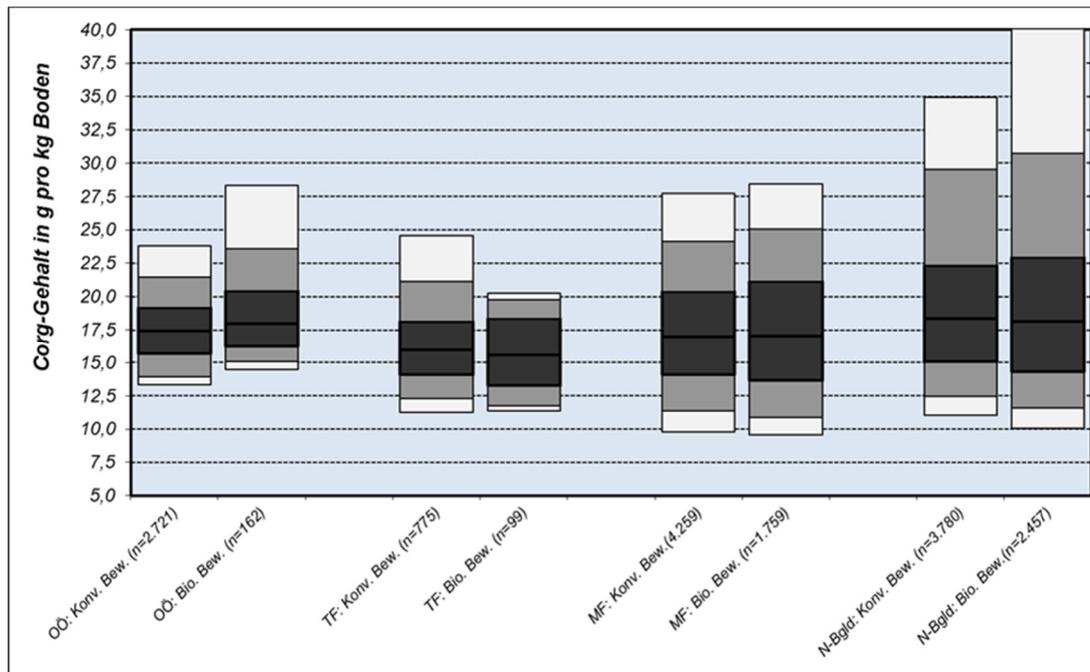
Abbildung 52: Zeitliche Entwicklung der Corg-Gehalte in ausgewählten Regionen
 (TEP...Traun-Enns-Platte in OÖ, Marchfeld (MF) in NÖ, Tullner Feld (TF) in NÖ, in g/kg Boden



Quelle: (Dersch, 2019)

Bei der VHA 10.1.16 waren das erste Mal Bodenuntersuchungen bei biologischer Bewirtschaftung (Teilnahme an VHA 12.1.1) vorgesehen, daher können aktuell diese Humusdaten jenen mit konventioneller Bewirtschaftung gegenüber gestellt werden (siehe Abbildung 53). Nicht berücksichtigt ist bei dieser Auswertung die Dauer seit der Umstellung auf Biologische Bewirtschaftung.

Abbildung 53 Aktuelle Corg-Gehalte in vier ausgewählten Regionen (OÖ =Traun-Enns-Platte (TEP), TF = Tullner Feld in NÖ, MF = Marchfeld in NÖ, N-Bgld = Nord-Burgenland im Burgenland) bei konventioneller und biologischer Bewirtschaftung in g/kg Boden



Quelle: (Dersch, 2019)

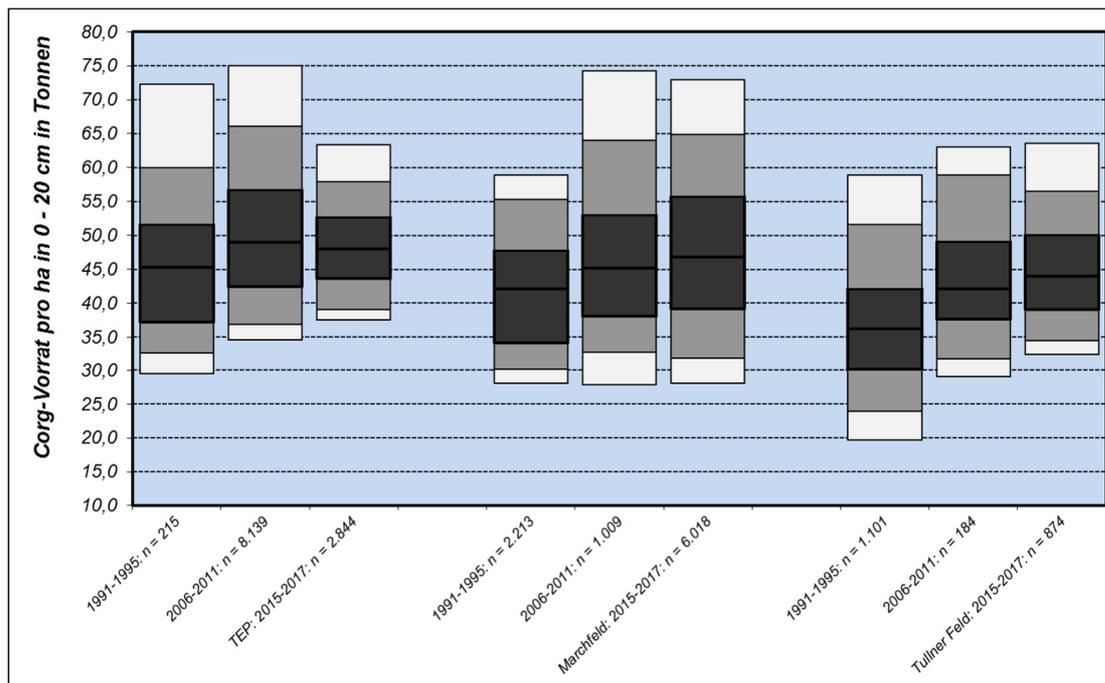
In der oberösterreichischen Traun-Enns-Platte (OÖ) liegen die Corg-Gehalte bei biologischer Bewirtschaftung um etwa 0,1 – 0,15 % höher als bei konventioneller Bewirtschaftung, was mit den unterschiedlichen betrieblichen Ausrichtungen zusammenhängt: Bei konventioneller Bewirtschaftung überwiegt mit einem GVE-Besatz von 1,54 pro ha die Schweinehaltung, bei biologischer Bewirtschaftung mit deutlich niedrigerer Intensität die Rinderhaltung. Der höhere Anteil an Ackerflächen mit über 4 % Humus bei biologischer Bewirtschaftung ist auf den 14 %-igen Anteil an Feldfutterflächen zurückzuführen. Weiters ist auch der Unterschied im Maisanteil sehr hoch (30 % Maisanteil bei konventioneller gegenüber 11 % bei biologischer Bewirtschaftung).

In den anderen Regionen hingegen sind bei den Humusgehalten keine Unterschiede gegeben, weil zum einen der Unterschied bei den Anteilen an Mais und Feldfutterbau gering ist. Auch die Anteile der über den Herbst und Winter begrüneten oder bedeckten Flächen unterscheiden sich nur auf der oberösterreichischen Traun-Enns-Platte (TP, OÖ) sehr deutlich. Zugleich ist der Sojaanteil, der bei biologischer Bewirtschaftung gehackt werden muss, deutlich höher. Zu berücksichtigen ist weiters, dass der Pflug und weitere Bodenbearbeitungsmaßnahmen bei biologischer Bewirtschaftung etwas häufiger als unter konventioneller Bewirtschaftung eingesetzt werden. Insgesamt tragen diese Aspekte dazu bei, dass bei den Humusgehalten in den anderen Regionen keine Unterschiede gegeben sind.

Die Daten der VHA 10.1.16 zeigen einen Median von 13 – 18 g Corg/kg Boden (Corg-Gehalt, Abbildung 52 und Abbildung 53). Werden die dazugehörigen Kohlenstoff-Vorräte (C-Pools) in t/ha in den obersten 20 cm berechnet, so ergibt sich ein Median von 36 – 51 t/ha in den obersten 20 cm (Abbildung 54 und Abbildung 55) (Wirkungsindikator I.12).

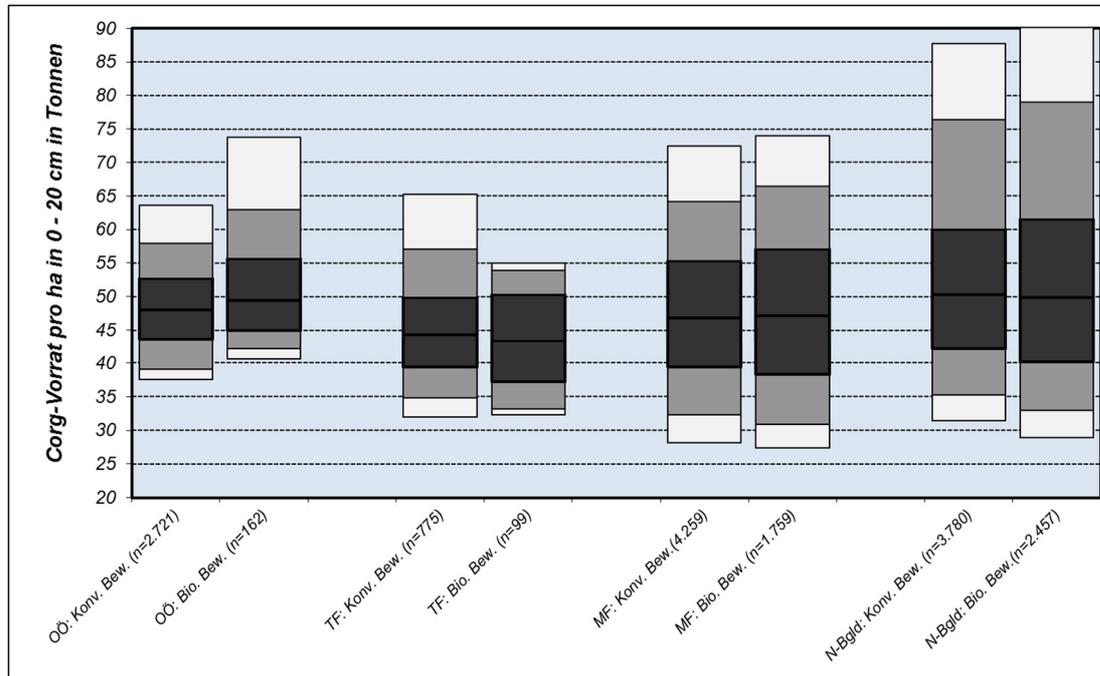
Der in der ASOC-Studie (Haslmayr et al., 2018) ermittelte Wert für das gesamte Ackerland von 80,3 Millionen Tonnen Corg von 0-30 cm erscheint plausibel. Gerzabek et al. (2005) berichtet von 57,8 Mt bezogen auf 0-20 cm, bei einer Ackerfläche von fast 1,40 Mio ha. Bei den Berechnungen auf Basis der Daten der VHA 10.1.16 kommt man unter Berücksichtigung der aktuellen Fläche des Ackerlandes (1.328.871 ha, Grüner Bericht 2018) auf 47,8 – 67,7 Millionen Tonnen. Dies liegt in einer ähnlichen Größenordnung wie der Wert von Gerzabek et al. (2005). Daher erscheint der Wert des Kontext-Indikators von 17,3 Mio. t (Basisjahr 2009) für Ackerland als zu niedrig und nicht plausibel.

Abbildung 54: Errechnete C-Pools für die 3 Regionen (Traun Enns Platte (TEP), Marchfeld, Tullner Feld). Ersichtlich ist der Verlauf der C-Vorräte in t/ha in den obersten 20 cm, in t/ha



Quelle: (Dersch, 2019)

Abbildung 55: Errechnete C-Pools für die 4 Regionen (Oberösterreich (OÖ), Tullner Feld (TF), Marchfeld (MF), N-Burgenland), Gegenüberstellung von C-Vorräten in t/ha in den obersten 20 cm bei konventioneller und biologischer Bewirtschaftung, in t/ha



Quelle: (Dersch, 2019)

4.4.2 Zusammenfassende Empfehlungen für Schwerpunkte 5D und 5E – Klimaschutz

Schwerpunktbereich 5D

Die emissionsarme Ausbringung von flüssigen Wirtschaftsdüngern wird auch im Ratgeber zur Verminderung von Ammoniakemissionen empfohlen und sollte flächenmäßig weiter ausgedehnt werden (BMNT, 2018j). Eine deutliche Erhöhung der Anwendung bodennaher Ausbringungstechniken ist auch im Konsultationsentwurf zum nationalen Luftreinhalteprogramm (BMNT 2019j) enthalten.

Sämtliche VHAen, die zu einem reduzierten Düngemiteleinsatz führen, tragen zur Verringerung der Treibhausgas-Emissionen aus der Landwirtschaft bei und sollten daher weiter im Rahmen der M10 unterstützt werden. Das Agrarumweltprogramm ÖPUL wird dabei als ein zentrales Instrument für die Umsetzung einer klimafreundlichen Landwirtschaft angesehen. Als die wichtigsten klimaschutzrelevanten Themen sind dort der verringerte Einsatz von Betriebsmitteln und die Etablierung weitgehend geschlossener Nährstoffkreisläufe, die Anreicherung und Konservierung organischer Substanz in Ackerböden als Kohlenstoffspeicher, die Erhaltung und standortangepasste Bewirtschaftung

von Dauergrünland und Feuchtlebensräumen sowie die Weidehaltung von Rindern, Schafen und Ziegen angeführt.

VHAen, die Ammoniakemissionen im Sektor Landwirtschaft reduzieren, sind derzeit im Bereich bodennahe Gülleausbringung, Weidehaltung, besonders tierfreundliche Stallhaltung und Investitionen in Güllelagerabdeckung umgesetzt. Zusätzliche Maßnahmen wie emissionsarme Fütterungsstrategien, oder der emissionsarme Einsatz von mineralischen N-Düngemitteln, v.a. Harnstoff, sind im landwirtschaftlichen Ratgeber zur Begrenzung von Ammoniak-Emissionen dargestellt (BMNT, 2018j).

Um zukünftig Aussagen über verringerte Treibhausgas- und Ammoniakemissionen der VHA 14.1.2 „Besonders tierfreundliche Stallhaltung“ treffen zu können, sind detaillierte Angaben zur Ausgestaltung des Haltungssystems (Belegdichten/Besatzdichten, Liegeflächen, etc.) und auch zum Management (z.B. Entmistung) erforderlich. Nur wenn detaillierte Angaben dazu vorliegen, können diese Daten mit Emissionen aus dem Haltungssystem in Verbindung gebracht werden. Derzeit liegen jedoch derlei Daten nicht vor. Hinsichtlich Ammoniakemissionen sind die Ergebnisse aus der TIHALO-II-Studie (Erhebungen zum Wirtschaftsdüngermanagement aus der landwirtschaftlichen Tierhaltung in Österreich) zu berücksichtigen (Pöllinger et al., 2018). Auf Basis der Fragebogenergebnisse aus dieser Studie können wirksame Maßnahmen zur Minderung der Emissionen vorgeschlagen und deren Minderungspotential abgeschätzt werden. Maßnahmen zur Emissionsreduktion werden in entsprechenden Maßnahmenpaketen und Ratgebern für die landwirtschaftliche Praxis ihre Anwendung finden. Darüber hinaus lässt sich der Zusammenhang zwischen Tierschutz und verringerten Treibhausgas- und Ammoniakemissionen lediglich aufgrund von Literaturstudien darstellen.

Schwerpunktbereich 5E

Die Maßnahmen zur Weiterbildung und Beratung (M1, M2 und M16) mit Bezug zur Kohlenstoff-Speicherung und -Bindung sollten stärker forciert werden.

Generell ist in Zukunft als Maßnahme der Klimawandelanpassung darauf zu achten, dass bewässerte Flächen aufgrund der dadurch induzierten verstärkten Kohlenstoff-Abbauprozesse auch eine Humuskompensation benötigen. Dies kann durch organische Düngung, im Besonderen mit Kompost, generell sehr guter Versorgung mit organischer Biomasse (Begrünung) und geringer mechanischer Störung erfolgen (reduzierte Bodenbearbeitung).

Für nachfolgende Evaluierungen werden umfangreichere Daten zum Kohlenstoffgehalt bzw. -vorrat, möglichst für ganz Österreich, und für alle wirksamen VHAen des Schwerpunktbereichs 5E benötigt. Für die Formulierung von kommenden Evaluierungsstudien sollte daher die Erhebung von weiteren Daten zur Auswirkung von VHAen auf den Boden-Kohlenstoff berücksichtigt werden.

4.5 Zusammenfassende Bewertung hinsichtlich Bewertungsschwerpunkt Tierwohl

4.5.1 Schlussfolgerungen für den programmspezifischen Bewertungsschwerpunkt Tierwohl

Wie bereits in anderen Kapiteln dargestellt, bringt Weidehaltung aus Sicht des Tierwohles zahlreiche Vorteile. Die VHA für Weidehaltung (14.1.1) wird rege angenommen, wodurch eine Steigerung des Wohlbefindens von Rindern, Schafen, Ziegen auf den teilnehmenden Betrieben gegeben ist. Von der Gesamtzahl der Tiere in VHA 14.1.1 nehmen rund 50 % gleichzeitig die VHA 10.1.15 („Alpung und Behirtung“) teil. Die Alpung kann zur Stärkung des Bewegungsapparates beitragen und damit auch zur Erhöhung des Tierwohls der teilnehmenden Tiere.

Gruppenhaltung auf eingestreuten Liegeflächen mit erhöhtem Platzangebot im Stall zeigt auf verschiedene Funktionskreise des Verhaltens landwirtschaftlicher Nutztiere positive Effekte. Die Annahme der VHA für besonders tierfreundliche Stallhaltung (14.1.2) ist bisher eher gering, in der biologischen Landwirtschaft jedoch maßgeblich höher.

Auswertungen der VHA „Investitionsförderung“ (VHA 4.1.1) zeigen im Bereich der Rinderhaltung einen höheren Anteil an geförderten besonders tierfreundlichen Stallbaumaßnahmen, wobei jedoch ein geringerer Anteil auf die Rindermast entfällt. In der Schweinehaltung werden prozentuell weniger „besonders tierfreundliche“ Stallbauten umgesetzt.

4.5.2 Zusammenfassende Empfehlungen für programmspezifischen Bewertungsschwerpunkt Tierwohl

Für einen umfassenderen Beitrag zum Tierwohl werden folgende Schritte empfohlen:

- Ausweitung der Teilnahme an den Tierschutz relevanten VHAen
- Ausweitung der Tierschutzmaßnahmen auch auf andere Tierarten

- Gewährung von Auslauf wieder wie in früheren Perioden künftig entsprechend zu dotieren, da Auslauf zusätzlich zur Gesunderhaltung und zum Wohlbefinden der Tiere beiträgt

4.6 Zusammenfassende Bewertung in den Schwerpunktbereichen 2A und 3A

4.6.1 Schwerpunktbereich 2A – Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit

Laut LE-Programm ist ein Ziel der ÖPUL-Maßnahmen die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der österreichischen Landwirtschaft, etwa indem die Widerstandsfähigkeit landwirtschaftlicher Betriebe im Zusammenhang mit dem Klimawandel gestärkt wird und dadurch indirekt eine Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit erfolgt (BMNT, 2019a). Ergebnisse von Sinabell et al. (2019) basierend auf dem partiellen Agrar- und Forstsektormodells PASMA (die Ausgangssituation ist das Jahr 2016) zeigen, dass – im Vergleich zu einer Situation ohne dem LE 14-20 - Einkommen und Beschäftigung in der Landwirtschaft durch die Maßnahmen M10, M11 und M13 erhöht werden. Laut den Ergebnissen von ExpertInnenbefragungen (siehe dazu den Evaluierungsbericht 2019 zu Schwerpunktbereich 2A, Hambrusch und Tribl, 2019, unveröffentlichtes Manuskript) werden die Auswirkungen des ÖPULs insgesamt (M10, M11, M12 und M14) auf die Arbeitsproduktivität (d.h. Ergebnisindikator R2) eher negativ eingeschätzt, da durch die Maßnahmen der physische Ertrag bzw. die tierischen Leistungen tendenziell niedriger sind, der Arbeitsaufwand jedoch gleichbleibend bis höher ist. Das führt jedoch auch dazu, dass mehr Betriebe und mehr Arbeitskräfte im Agrarsektor sowie im vor- und nachgelagerten Bereich bleiben. Bei einzelnen VHAen sind positive Wirkungen auf Menge und Wert der landwirtschaftlichen Erzeugung, Wirtschaftsleistung oder Wertschöpfung zu erwarten.

4.6.2 Schwerpunktbereich 3A

Im Jahr 2017 – 2018 wurden Teilnehmerinnen und Teilnehmer der VHA 4.2.1 *Verarbeitung, Vermarktung und Entwicklung landwirtschaftlicher Erzeugnisse* hinsichtlich der Beurteilung der Wettbewerbsfähigkeit befragt. Die geförderten Investitionen dienen v.a. einer verbesserten Verarbeitung und Vermarktung. Für jene Betriebe, die auch an den vier VHAen zum Tierwohl teilgenommen haben, wurden die abgefragten betriebswirtschaftlichen Kennzahlen separat ausgewertet. Bei den befragten Biobetrieben werden die quantitativen Indikatoren teilweise deutlich besser bewertet als im Gesamtdurchschnitt der befragten Betriebe. Diese Bewertung hängt aber auch mit den Ergebnissen einzelner Unternehmen zusammen, die deutlich über dem Durchschnitt bewertet werden. Aufgrund dieser Tatsache und der geringen Fallzahl kann über eine Kausalität keine Aussage gemacht werden. Bei den

Befragten, die auch an der VHA Alpeng und Behirtung, tierfreundlichem Stall und Weidehaltung teilgenommen haben, können einige Indikatoren (Eigen- und Gesamtkapitalrentabilität, Eigenkapitalquote und Wertschöpfung) quantitativ nicht beurteilt werden, da entsprechende Beurteilungen seitens der Unternehmen nicht möglich sind. Bei diesen Betrieben musste bei den Variablen Umsatz, Gewinn, Kapazitäten eine qualitative Bewertung eingesetzt werden (Skala 1 – 5: 1 = stark verringert, 3 = unverändert, 5 = stark erhöht). Im Allgemeinen schätzen die Befragten die Entwicklungen als gleichbleibend bis steigend ein, die Variablen nehmen im Durchschnitt häufig Werte ≥ 3 (unverändert bis leicht steigend) ein. Da bei allen vier VHAen (VHAen 14.1.1, 14.2.1, 10.1.15, 11.2.1) mit gleichzeitiger Teilnahme an VHA 4.2.1 sehr geringe Fallzahlen vorliegen, sind hier kausale Beziehungen nicht überprüfbar. Es ist außerdem anzumerken, dass nur jene Betriebe der vier VHAen erfasst wurden, die auch an der VHA 4.2.1 teilgenommen haben. Über den Großteil der Betriebe, die an den vier VHA teilgenommen haben, liegen keine Daten vor, um Aussagen über die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit dieser Betriebe tätigen zu können.

Über alle befragten Subgruppen hinweg sehen die durch VHA 4.2.1 geförderten Betriebe Wettbewerbsvorteile vor allem durch eine höhere Produktqualität. Durch die Investitionen profitieren zuliefernde Landwirtinnen und Landwirte (gesicherte Abnahmemengen, Wertschöpfung) und Abnehmer, vor allem der Handel (Produktqualität, Umsatz, Zeiteffizienz). Dieses Ergebnis fußt auf der Einschätzung der Befragten nach zusätzlichen Zielgruppen, die von der Investition profitieren könnten.

Tabelle 31 Zusammenfassende Bewertung der betriebswirtschaftlichen Indikatoren gesamt und nach Sub-Gruppen

	Alle	4.2.1A	4.3.1B	Bio	Alpung	Tierfreundlicher Stall	Weidehaltung
n	69	46	17	35	8	11	10
Veränderung (MW vor / nach)							
Wertschöpfung (Δ WS)	+878.192	+987.137	n.v.	+781.989	n.v.	n.v.	n.v.
Umsatz, Erlöse (Δ U)	+1.437.062	+1.639.036	4,2*	+1.922.437	3,3*	+3,8*	+3,5*
Gewinn (Δ G)	+62.358	+71.336	3,8*	+105.530	3,6*	+3,6*	+3,6*
Eigenkapitalrentabilität (Δ EKR)	-0,060	-0,059	n.v.	-0,068	n.v.	n.v.	n.v.
Gesamtkapitalrentabilität (Δ ROI)	-0,024	-0,026	n.v.	-0,038	n.v.	n.v.	n.v.
Eigenkapitalquote (Δ EKO)	-0,021	-0,026	n.v.	+0,014	n.v.	n.v.	n.v.
Arbeitsplätze gesamt (Δ AP)	+3,0	+4,3	+0,3	+4,2	+1,2	+0,4	-0,2
Arbeitsplätze weiblich (Δ APw)	+1,4	+1,8	+0,4	+1,9	+0,9	+0,0	-0,1
Arbeitsplätze männlich (Δ APm)	+1,9	+2,7	+0,5	+2,8	+0,4	+0,3	-0,1
Verarbeitungskapazität (Δ VK)	+71,7%	+81,2%	4,2*	+91.0%	+3,5*	+4,0*	+3,6*
Lagerkapazität (Δ LK)	+52,4%	+59,7%	3,8*	+38,6%	+3,0*	+3,2*	+3,0*
Auslastung (Δ A)	-8,9%	-11,5%	3,2*	-11,3%	+3,3*	+2,8*	+3,0*

MW ... Mittelwert; Δ ... Differenz vor / nach der Investition; Bio ... Betriebe mit ökologischem Landbau; n.v. ... nicht vorhanden

* Skala 1 – 5: 1 = stark verringert, 3 = unverändert, 5 = stark erhöht

Quelle: (Meixner et al., 2019)

5 Anhang

5.1 **Schwerpunktbereich Biodiversität - Regionale Auswertungen**

5.1.1 **Einleitung**

Die begleitende Evaluierung zum Schwerpunktbereich 4a (Biodiversität) verfolgt die Aufgabe, durch das wissenschaftliche Vorbereiten, Ausarbeiten und Aufbereiten von Informationen, Erkenntnisgewinne zur Wirksamkeit und Effizienz der biodiversitätsrelevanten Maßnahmen des LE Programms zu schaffen, und somit politische Entscheidungsträger fachlich gezielt und konstruktiv zu unterstützen.

Zur Erfassung von bisher eingetretenen Biodiversitätswirkungen auf struktureller bzw. pflanzlicher Ebene wurden programmspezifische Biodiversitätsindikatoren auf Basis der Interventionslogik und unter Berücksichtigung von Wirkungsströmen entwickelt.

Die Wirkungsanalyse der einzelnen biodiversitätsrelevanten ÖPUL VHA findet generell auf nationaler Ebene statt. Ergänzend wurden regionale Auswertungen für ausgewählte programmspezifische Biodiversitätsindikatoren durchgeführt um vertiefende Zusammenhänge zwischen der Programmgestaltung und Biodiversitätswirkungen identifizieren und interpretieren zu können.

5.1.2 **Methodik**

Von den biodiversitätswirksamen Flächenmaßnahmen (ÖPUL) sind die zwei horizontalen VHA 10.1.1. - Umweltgerechte Bewirtschaftung und VHA 11.2.1 - Biologische Wirtschaftsweise aufgrund ihrer breiten Akzeptanz und Flächenabdeckung, die bedeutendsten (VHA 10.1.1 - UBB: ca. 48% der gesamten LN ohne Almen, VHA 11.2.1 - Bio: ca. 21% der gesamten LN ohne Almen). Gemeinsam decken diese zwei VHA 2018 ca. 69% der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche ohne Almen und Bergmähder) ab. Die VHA 10.1.19 - Naturschutz, hat trotz nicht ganz so hoher Akzeptanz (Umsetzung VHA Naturschutz 2018: auf ca. 4% der gesamten LN ohne Bergmähder) aufgrund spezialisierter Auflagen die höchste Biodiversitätswirkung aller ÖPUL VHA.

Zusammenfassend erfolgten daher regionale Auswertungen für folgende programmspezifische Biodiversitätsindikatoren für den SPB 4A – Biodiversität (Tabelle 32):

Tabelle 32: Indikatoren für regionale Auswertungen

Indikator Name	VHA	Regionale Ebene der Auswertung
Vergleich der durchschnittlichen Schlaggrößen	VHA 11.2.1 und VHA 10.1.1	Bezirke
Anteil ÖPUL LSE (Landschaftselemente) an landwirtschaftlicher Nutzfläche	VHA 11.2.1 und VHA 10.1.1	Bezirke
Anteil HNVP1 an Flächen unter VHA 10.1.9 – Naturschutz	VHA 10.1.19	Bezirke
Veränderung der Fläche von „Biodiversitätsflächen“ in der aktuellen Programmperiode (Codierung „DIV“)	VHA 11.2.1 und VHA 10.1.1	Bezirke
Anteil Naturschutz - Natura 2000	VHA 10.1.19	Bezirke
FFH Erhaltungsgrad auf WF Flächen	VHA 10.1.19	Landwirtschaftliche Hauptproduktionsgebiete ¹
Schlag Diversität Bio Acker	VHA 11.2.1	Bezirke

¹ Auswertungen auf Bezirksebene ist für diesen programmspezifischen Indikator nicht sinnvoll, da die Datenbasis auf Bezirksebene nicht ausreichend dicht (weder repräsentativ noch aussagekräftig) ist.

Für die Indikatoren wurde die Veränderung im Zeitreihenvergleich berechnet (ausgenommen für den FFH Erhaltungsgrad, da hier zum aktuellen Zeitpunkt nur die Daten von 2012 verfügbar sind).

Für jeden Indikator erfolgte die kartographische Darstellung der Veränderung im Zeitreihenvergleich auf regionaler Ebene.

Sämtliche Datentabellen zu den regionalen Teilnehmeraten der untersuchten ÖPUL VHA, und den Daten zu den kartographischen Darstellungen (ausgenommen der Darstellungen zum FFH Erhaltungsgrad) finden sich zu nachschlagen im Kapitel Datentabellen.

Die Interpretation erfolgte generell beschreibend auf Basis der Auswertungsergebnisse. Die Ergebnisse zu den Indikatoren können als Brutto Wirkungen des Programms (also ohne Berücksichtigung von Mitnahmeeffekten oder eventuelle, durch die Teilnahmebedingungen entstehenden Verzerrungen) interpretiert werden.

Kausale Zusammenhänge zwischen den Auswertungsergebnissen (regionalen Wirkungen) und den untersuchten Auflagen, wurden mit Hilfe gezielter Expertengespräche vertiefend interpretiert.

5.1.3 Vergleich der durchschnittlichen Schlaggrößen

5.1.3.1. Beschreibung Indikator

Name Indikator: Vergleich der mittleren Schlaggrößen

Annahme: Kleinere Schlaggrößen tragen zu einer höheren strukturellen Diversität bei. Flächen, welchen an den VHA 10.1.1 und 11.2.1 teilnehmen, sollten kleinere mittlere Schlaggrößen aufweisen, als Flächen welche nicht an den Maßnahmen teilnehmen.

Beschreibung: Auswertungen betreffen die VHA Bio und UBB, im Vergleich zu Flächen welche nicht an den VHA teilnehmen (in ha), der Indikator wird nach VHA getrennt für Acker und Grünland analysiert.

Bezugsfläche: beantragte Flächen, MFA 2015, 2016, 2017, 2018 ohne Almen, Hutweiden und Landschaftselemente.

Datenbasis: MFA 2015-2018, AMA Schlagzuordnung für ÖPUL VHA.

Bewertungskriterium: Veränderung der durchschnittlichen Größe der Schläge von an den Maßnahmen teilnehmenden Flächen.

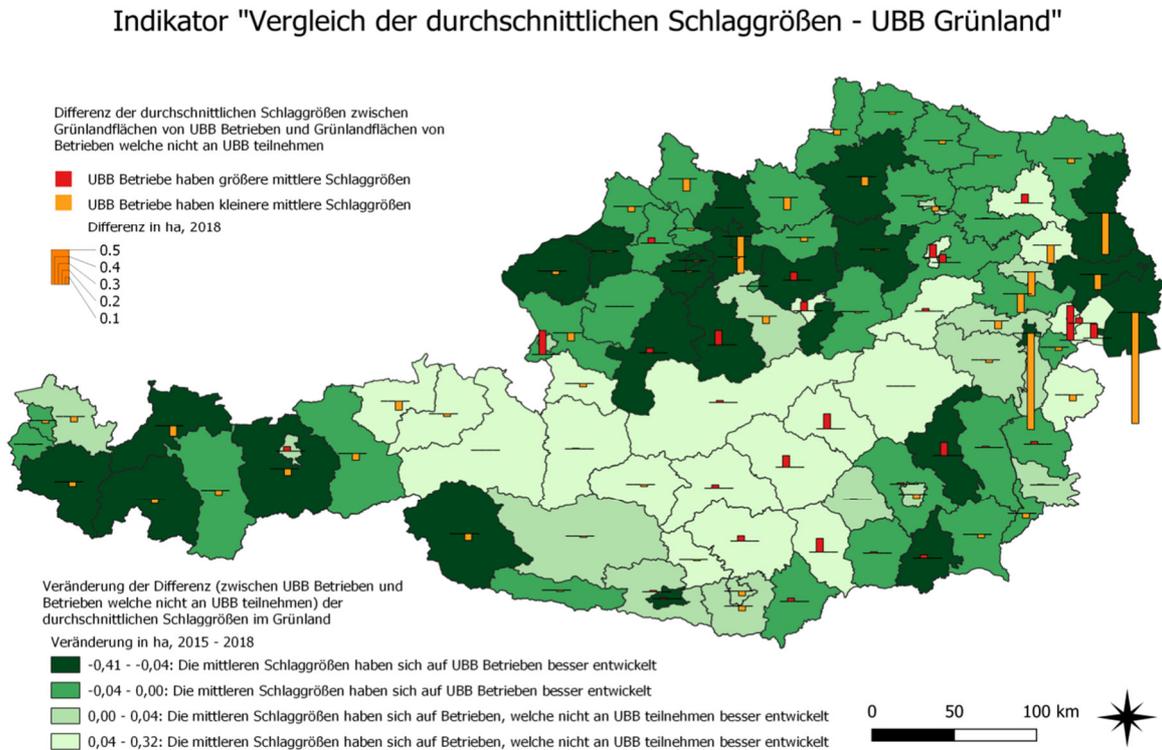
Methoden: Kontrafaktische Analyse, Datenbankanalyse, Berechnung der durchschnittlichen Schlaggrößen innerhalb bzw. außerhalb teilnehmender Betriebe. Regionale Zuordnung: Zuordnung der Schläge zu Bezirken über Hauptbetriebsnummer laut MFA.

Nationale Auswertungen: Kapitel: Umweltgerechte und Biodiversitätsfördernde Bewirtschaftung (VHA 10.1.1), **S. 36** und Beibehaltung ökologischer/biologischer Wirtschaftsweise (VHA 11.2.1), **S. 143**

5.1.3.2. Auswertungen Regional

Alle Auswertungen erfolgen auf Basis des Mehrfachantrags (beantragte Flächen) und ohne Almen, Hutweiden oder Landschaftselemente. Alle Auswertungen können als Bruttowirkungen des ÖPUL interpretiert werden, Mitnahmeeffekte oder eventuelle Verzerrungen durch die Teilnahmebedingungen werden nicht berücksichtigt.

Abbildung 56: Regionale Auswertungen: Vergleich der durchschnittlichen Schlaggrößen - UBB Grünland



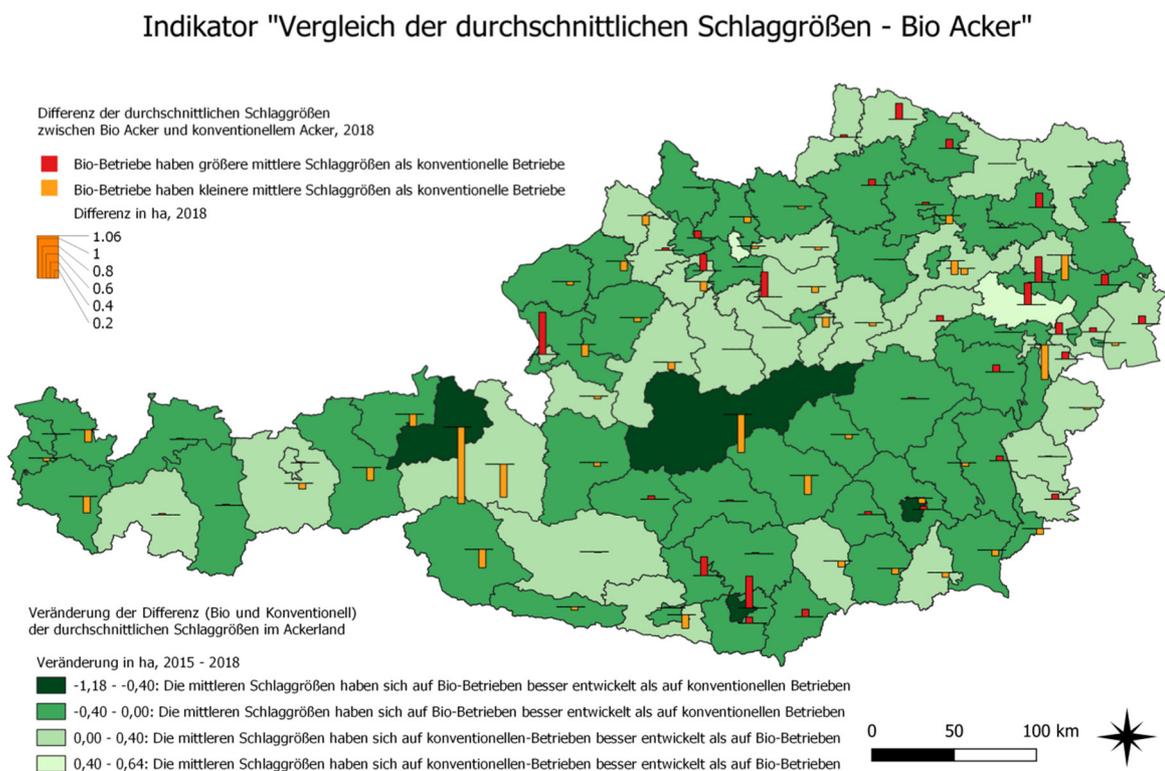
Quellen: (AMA, 2019c), (BMNT, 2019a), (Bundesamt für Eich und Vermessungswesen, 2015 - 2019), (Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, 2019) – eigene Auswertungen

In den intensiver bewirtschafteten Regionen Österreichs (Nordöstliches Flach- und Hügelland, Wald und Mühlviertel, Alpenvorland, Südöstliches Flach und Hügelland) sind UBB Grünlandschläge, im Jahr 2018, im Mittel, in den meisten Bezirken, kleinere Bewirtschaftungseinheiten als landwirtschaftliche Grünlandschläge, welche nicht an UBB teilnehmen (kartographisch durch negative, orange Balken dargestellt, -Abbildung 56). Dies spiegelt sowohl die Differenz der mittleren Schlaggrößen (zwischen UBB Grünland - nicht UBB Grünland) im Jahr 2018 wider, als auch die Veränderung dieser Differenz während der aktuellen Programmperiode: Von 2015 bis 2018 haben sich die mittleren Schlaggrößen im UBB Grünland, aus Perspektive der strukturellen Diversität, in diesen Regionen besser entwickelt, als die mittleren Schlaggrößen von Betrieben welche nicht an UBB teilnehmen (kartographisch dargestellt durch dunkelgrüne, flächige Einfärbungen = kontinuierliche stärkere Abnahme der Schlaggrößen von UBB Grünland im Vergleich zu nicht UBB Grünland). In diesen Regionen bringt die ÖPUL VHA UBB einen strukturellen Gewinn für die Biodiversität.

Auch im Tiroler Oberland, trotz teilweise eher extensiver bewirtschafteten Grünlandschlägen, scheint sich der strukturelle Mehrwert der ÖPUL VHA UBB bemerkbar zu machen.

In den extensiver bewirtschafteten Grünlandregionen der Hochalpen und des Alpenostrandes hingegen sind UBB Grünlandschläge im Mittel, im Jahr 2018, in vielen Bezirken größer als Grünlandschläge welche nicht an der VHA UBB teilnehmen (kartographisch durch die positiven, roten Balken dargestellt). Auch die Entwicklung in der aktuellen Programmperiode zeigt einen Anstieg der Schlaggrößen von UBB Schlägen im Vergleich zu Grünlandschlägen welche nicht an UBB teilnehmen zwischen 2015 und 2018 (kartographisch durch die flächigen, blassgrünen Einfärbungen dargestellt). In diesen Regionen scheinen die Auflagen der VHA UBB keine unmittelbare Wirkung auf Struktur der Schlaggrößen zu haben, die Zahlungen durch die VHA UBB unterstützen jedoch die Aufrechterhaltung einer bereits extensiven Grünlandbewirtschaftung.

Abbildung 57: Regionale Auswertungen: Vergleich der durchschnittlichen Schlaggrößen - Bio Acker



Quelle: (AMA, 2019c), (BMNT, 2019a), (Bundesamt für Eich und Vermessungswesen, 2015 - 2019), (Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, 2019) - eigene Auswertungen

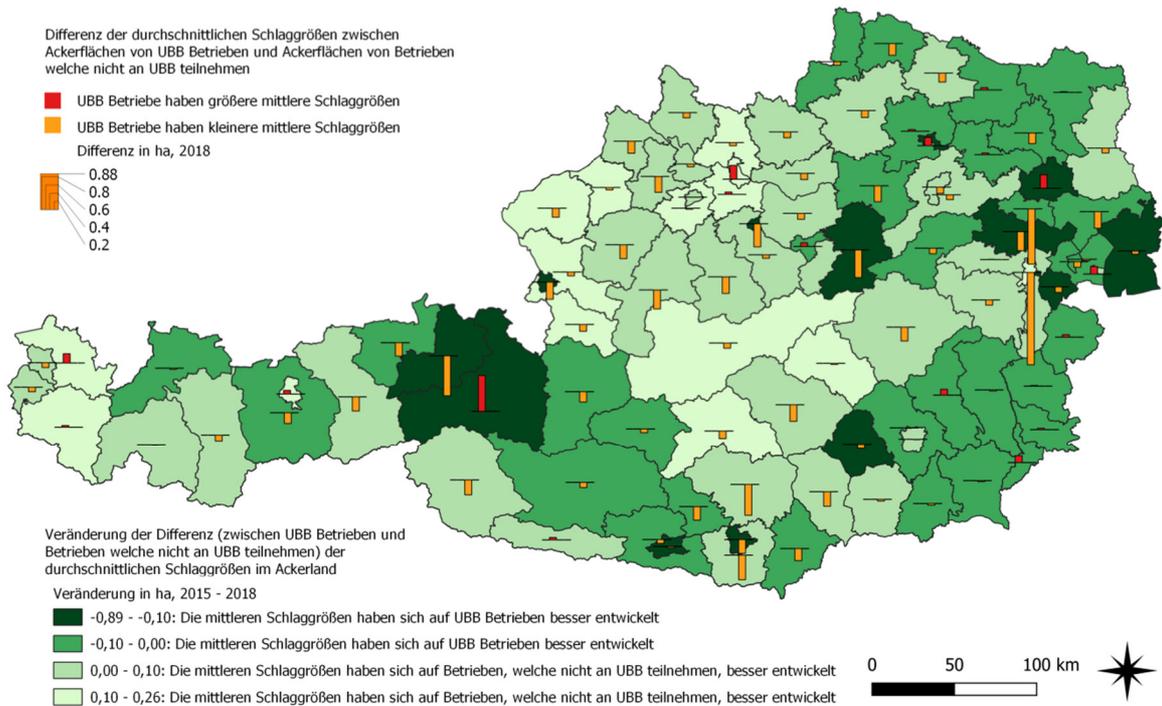
Der Vergleich von Schlaggrößen zwischen Bio- und konventionellen Ackerflächen zeigt 2018 ein regional differenziertes Bild: In den Ackerbauregionen des südöstlichen Flach und Hügellandes, des Alpenvorlandes und Wald und Mühlviertels sind die mittleren Schlaggrößen im Bio Acker in vielen Bezirken kleiner als die mittleren Schlaggrößen von konventionellen Ackerschlägen (kartographisch durch negative, orange Balken visualisiert - Abbildung 57). In den intensiven Ackerbauregionen des nordöstlichen Flach und Hügellandes sind die mittleren Schlaggrößen im Bio Ackerland jedoch in vielen Bezirken größer als die mittleren Schlaggrößen in konventionellem Ackerland (kartographisch durch rote, positive Balken visualisiert).

In der aktuellen Programmperiode (2015 – 2018) scheinen insbesondere die Schlaggrößen des Bio Ackers im Alpenvorland und den Voralpen und die Schlaggrößen im Burgenland schneller als die mittleren Schlaggrößen im konventionellen Acker zuzunehmen (kartographisch durch blassgrüne Einfärbungen visualisiert).

Im österreichischen Durchschnitt, haben Schläge im Bio Acker größere mittlere Schlaggrößen als konventionelle Schläge, und nehmen im Zeitreihenvergleich zwischen 2015 und 2018 auch schneller an Größe zu. Bezüglich der Interpretation zu diesen Wirkungen kann teilweise von vorhandenen Mitnahmeeffekten im Bio Bereich ausgegangen werden (ökonomische Hintergründe, Anbauverhalten und Vermarktungsargumente). Die Ergebnisse der nationalen Wirkungsanalysen (UBB & Bio) und auch die regionalen Analysen der mittleren Schlaggrößen im UBB Acker weisen jedoch auch darauf hin, dass die aus Perspektive der strukturellen Diversität verhältnismäßig negative Entwicklung (Vergrößerung) der mittleren Schlaggrößen im Bio Acker, einerseits mit einer Verbesserung (Verkleinerung) der mittleren Schlaggrößen von Ackerflächen der VHA 10.1.1 - UBB (welche österreichweit hohe Teilnahmen aufweist) zusammenhängt, und andererseits auf den Wegfall der verpflichtenden Anlage von Diversitätsstreifen im Bio Acker, in der aktuellen Programmperiode, zurückgeführt werden kann.

Abbildung 58: Regionale Auswertungen: Vergleich der durchschnittlichen Schlaggrößen – UBB Acker

Indikator "Vergleich der durchschnittlichen Schlaggrößen - UBB Acker"



Quelle: (AMA, 2019c), (BMNT, 2019a), (Bundesamt für Eich und Vermessungswesen, 2015 - 2019), (Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, 2019) – eigene Auswertungen

Im Jahr 2018 sind in den meisten Bezirken Österreichs UBB Ackerschläge im Mittel kleiner als Ackerschläge welche nicht an der ÖPUL VHA UBB teilnehmen (visualisiert durch orange, negative Balken - Abbildung 58). Im Ackerland scheint ein deutlicher struktureller Gewinn für die Biodiversität durch die Auflagen der ÖPUL VHA UBB vorhanden zu sein (Anlage von Biodiversitätsflächen).

Während der aktuellen Programmperiode (2015 – 2018) nahm die Differenz zwischen den mittleren UBB Schlaggrößen und nicht UBB Schlaggrößen in den Ackerbauregionen des Nordöstlichen und des Südöstlichen Flach und Hügellandes zu (kontinuierliche stärkere Abnahme der Schlaggrößen von UBB Ackerschlägen im Vergleich zu Ackerschlägen welche nicht an UBB teilnehmen - visualisiert durch dunkelgrüne Einfärbungen). Dies weist auf einen kontinuierlichen Mehrwert der VHA UBB für die strukturelle Vielfalt in diesen Regionen hin.

In den Ackerbauregionen der Voralpen, des Alpenvorlandes und des Wald- und Mühlviertels hingegen, scheint die Differenz von UBB Ackerschlägen zu nicht UBB Ackerschlägen zwischen 2015 und 2018 im Mittel abzunehmen (UBB Schläge nahmen zwischen 2015 und 2018 schneller an Größe zu als nicht UBB Schläge, wobei sie 2018 immer noch kleiner sind als nicht UBB Schläge – visualisiert durch blassgrüne Einfärbungen). Ein Mehrwert für die strukturelle Vielfalt durch die VHA UBB scheint in diesen Regionen im Jahr 2018 immer noch vorhanden zu sei (visualisiert durch negative orange Balken), er war 2015 jedoch größer, und hat sich in der aktuellen Programmperiode schlechter entwickelt, als auf Flächen welche nicht an der VHA UBB teilnehmen.

5.1.4 Anteil ÖPUL Landschaftselemente an landwirtschaftlicher Nutzfläche

5.1.4.1 Beschreibung Indikator

Name Indikator: Anteil ÖPUL Landschaftselemente an landwirtschaftlicher Nutzfläche

Annahme: Die Erhaltung und Entwicklung von naturschutzfachlich wertvollen Strukturen trägt zur Bewahrung der Landschaftsdiversität bei.

Beschreibung: Mittlere Flächensummen (flächige LSE) / Anzahl (punktförmige LSE) der LSE im AMA Referenzflächenlayer pro ha (Vergleich zwischen Flächen von Betrieben mit Erhaltungsverpflichtung bzw. Flächen von Betrieben ohne Erhaltungsverpflichtung).

Bezugsfläche: MFA 2015, 2016, 2017, 2018 ohne Almen und Hutweiden.

Datenbasis: AMA Referenzflächenlayer für flächige und punktförmige LSE 2015 - 2018, Geodatensatz MFA 2015 - 2018, AMA Schlagzuordnung für ÖPUL VHA.

Bewertungskriterium: Erhaltung und Entwicklung naturschutzfachlich wertvoller Strukturen.

Methoden: Kontrafaktische Analyse, GIS basierte, räumliche Analysen, Datenbankanalyse. Regionale Zuordnung: Zuordnung LSE / LF zu Bezirken über räumliche Lage im GIS.

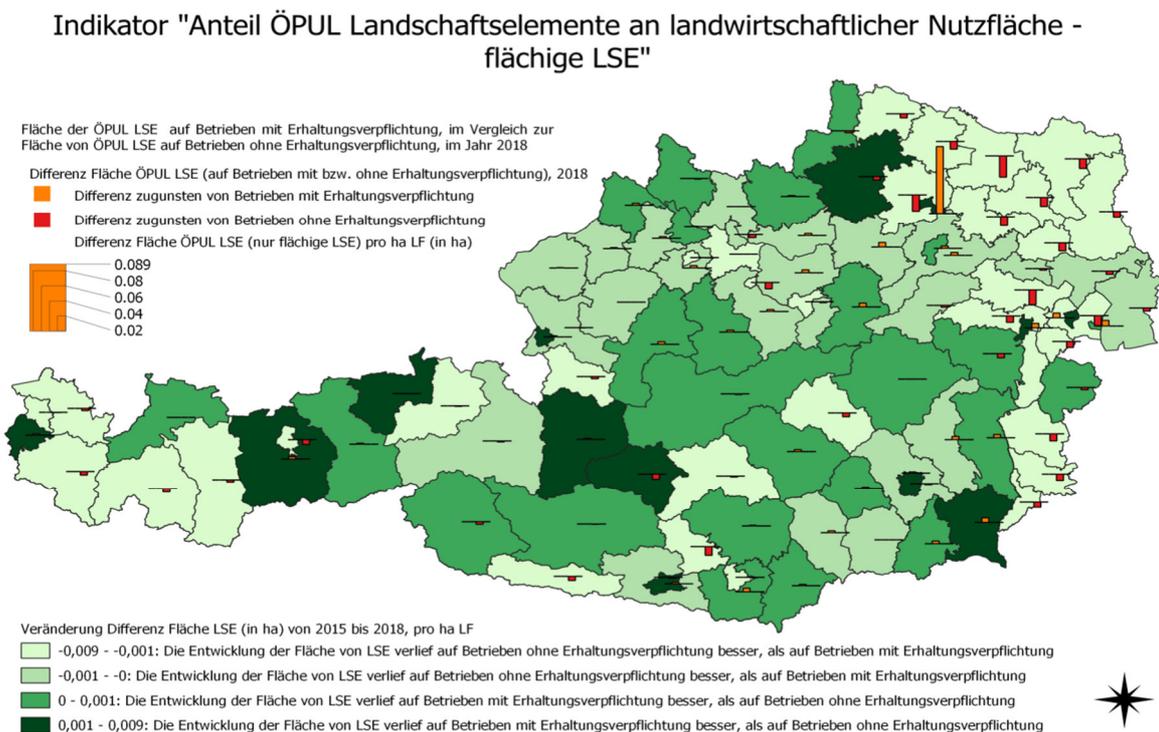
Nationale Auswertungen: Kapitel: Umweltgerechte und Biodiversitätsfördernde Bewirtschaftung (VHA 10.1.1), S. 36 und Beibehaltung ökologischer/biologischer Wirtschaftsweise (VHA 11.2.1), S. 143

5.1.4.2 Auswertungen Regional

Ausgewertet wurde jeweils der Anteil an flächigen oder punktförmigen ÖPUL LSE im Verhältnis zur gesamten landwirtschaftliche Nutzfläche. Um Schlüsse bezüglich der Wirkungen der Auflagen zur Erhaltungsverpflichtung ziehen zu können, wurden einerseits die

Entwicklung des AMA Referenzflächenlayers berücksichtigt (= Datenbasis) und andererseits die Entwicklungen der LSE auf Betrieben mit, bzw. ohne Erhaltungsverpflichtung gegenübergestellt. Gezählt wurden dabei jene LSE, die entweder auf den Betrieben liegen oder an diese angrenzen. Durch diese Vorgehensweise werden teilweise LSE des Referenzflächenlayers doppelt gezählt (z.B. LSE welche sowohl an Betriebe mit Erhaltungsverpflichtung als auch an Betriebe ohne Erhaltungsverpflichtung angrenzen), bzw. werden auch manche LSE des Referenzflächenlayers nicht gezählt (z.B. LSE welche außerhalb der Bezugsfläche liegen). Somit spiegelt diese Vorgehensweise die Entwicklung der LSE in Bezug auf die vorhandene Datenbasis wider (Referenzflächenlayer) und kann Größenordnungen und Wirkungsströme (im Naturraum bzw. Referenzflächenlayer) bezüglich der Auflagen zur Erhaltungsverpflichtung erfassen, sie lässt jedoch keine Aussage über die Verfügungsgewalt oder Beantragung von ÖPUL LSE zu.

Abbildung 59: Regionale Auswertungen: Anteil ÖPUL Landschaftselemente an landwirtschaftlicher Nutzfläche – flächige LSE



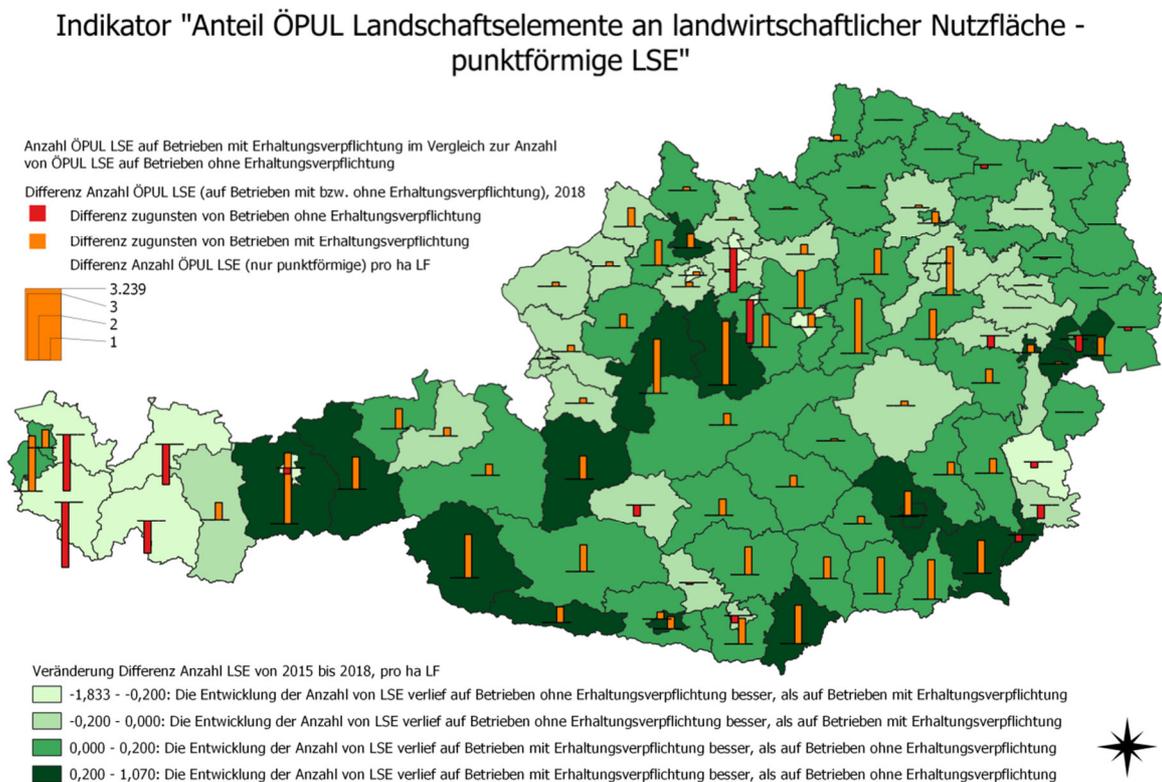
Quelle: (AMA, 2019b), (AMA, 2019d), (AMA, 2019c), (Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, 2019) – eigene Auswertungen

Im österreichischen Durchschnitt scheinen die Auflagen zur Erhaltungsverpflichtung zu flächigen LSE (bisher) kaum eine sichtbare Wirkung zu haben: In den meisten Bezirken

Österreichs unterscheidet sich die Entwicklung von ÖPUL LSE auf Betrieben mit Erhaltungsverpflichtung (UBB oder Bio Betriebe) kaum von Betrieben ohne Erhaltungsverpflichtung (Abbildung 59).

Auffällig ist eine regional scheinbar schlechtere Entwicklung von flächigen Landschaftselementen (zwischen 2015 und 2018) im nordöstlichen Flach und Hügelland auf Betrieben mit Erhaltungsverpflichtung (UBB oder Bio Betriebe) als auf Betrieben ohne Erhaltungsverpflichtung (kartographische visualisiert durch blassgrüne Einfärbungen). Auch haben in diesen Regionen Betriebe mit Erhaltungsverpflichtung im Jahr 2018 deutlich weniger LSE pro ha als Betriebe ohne Erhaltungsverpflichtung (visualisiert durch negative, rote Balken). Ein möglicher Grund dafür ist die relativ starke Korrektur des Referenzflächenlayers im Zuge der Wartungen der Datenbasis durch die AMA, und eventuell auch Verzerrungen der Auswertung aufgrund von relativ wenigen Betrieben ohne Erhaltungsverpflichtung in dieser Region. Aussagekräftiger bezüglich der Entwicklung im Naturraum sind z.B. Bezirke in Oberösterreich, da hier das Verhältnis von Betrieben mit /ohne Erhaltungsverpflichtung ausgewogener ist. Der scheinbare Rückgang von flächigen LSE im Tiroler Oberland und in Vorarlberg zwischen 2015 und 2018 (Darstellung durch flächige, blassgrüne Einfärbungen) ist möglicherweise auf eine Umwidmung von Heimgutflächen in Hutweiden zurückzuführen, wodurch relativ viele LSE aus dem Referenzflächenlayer (der Datenbasis) entfernt wurden (Kneissl, 2019).

Abbildung 60: Regionale Auswertungen: Anteil ÖPUL Landschaftselemente an landwirtschaftlicher Nutzfläche - punktförmige LSE



Quelle: (AMA, 2019a), (AMA, 2019d), (AMA, 2019c), (Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, 2019) - eigene Auswertungen

Bei den punktförmigen LSE zeigt sich in den meisten Bezirken Österreichs im Jahr 2018 eine größere Anzahl an LSE pro ha LF (ohne Almen und Hutweiden) auf Betrieben mit Erhaltungsverpflichtung als auf Betrieben ohne Erhaltungsverpflichtung (Visualisierung durch orange, positive Balken - Abbildung 60). Auch die Entwicklung des Indikators zwischen 2015 und 2018 zeigt in den meisten Bezirken Österreichs einen deutlich größeren Zuwachs an punktförmigen LSE auf Betrieben mit Erhaltungsverpflichtung als auf Betrieben ohne Erhaltungsverpflichtung (Visualisierung durch dunkelgrüne, flächige Einfärbung). Da der AMA Referenzflächenlayer zu punktförmigen LSE österreichweit in Summe zwischen 2015 und 2018 eine Abnahme von LSE zeigt, sind diese Auswertungen ein Hinweis darauf, dass die Auflagen zur Erhaltungsverpflichtung (z.B. Ersatzverpflichtung) für punktförmige LSE einen Gewinn für die strukturelle Vielfalt bewirken.

Obwohl der AMA Referenzflächenlayer grundsätzlich die Situation von ÖPUL LSE in der Natur widerspiegelt, war er in der aktuellen Förderperiode noch von stärkeren Entwicklungen

(Wartung, etc.) geprägt (Kneissl, 2019). Daher müssen Auswertungen, die auf den AMA Referenzflächenlayer als Datenbasis zurückgreifen, vorsichtig interpretiert werden. Insgesamt geben die Auswertungsergebnisse jedoch Hinweise darauf, dass die Erhaltungsverpflichtungen zu punktförmig ÖPUL LSE eine positive Wirkung auf die strukturelle Diversität haben, bei flächigen LSE sich diese Wirkung jedoch (noch) nicht zeigt. Zukünftige Auswertungen sollten als zusätzliche Datenbasis die bei der AMA aufliegenden Referenzänderungsanträge und Heimgutausweitungen inkludieren, um genauere Aussagen bezüglich der Wirkung der Erhaltungsverpflichtung von ÖPUL LSE treffen zu können.

5.1.5 Veränderung der Fläche von Biodiversitätsflächen

5.1.5.1 Beschreibung Indikator

Name Indikator: Veränderung der Fläche von „Biodiversitätsflächen“ in der aktuellen Programmperiode (Codierung „DIV“)

Annahme: Die Erhaltung und Entwicklung von naturschutzfachlich wertvollen Flächen trägt zur Bewahrung der Landschaftsdiversität und Artenvielfalt bei.

Beschreibung: Jährliche Veränderung Biodiversitätsflächen in ha (Flächensummen der Biodiversitätsflächen jeweils für Acker und Grünland getrennt).

Bezugsfläche: MFA 2015 – 2018

Datenbasis: MFA 2015 – 2018

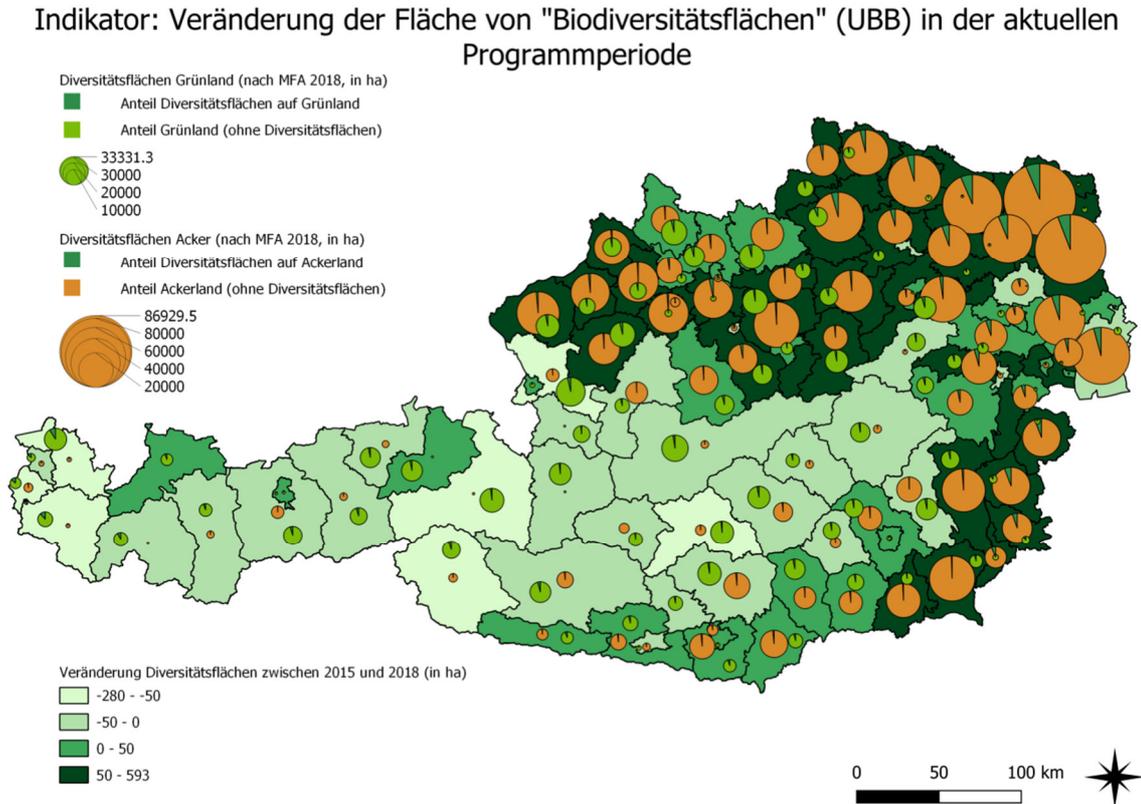
Bewertungskriterium: Erhaltung und Entwicklung naturschutzfachlich wertvoller Flächen.

Methode: Datenbankanalyse. Regionale Zuordnung: Zuordnung der Schläge zu Bezirken über Hauptbetriebsnummer laut MFA.

Nationale Auswertungen: Kapitel: Umweltgerechte und Biodiversitätsfördernde Bewirtschaftung (VHA 10.1.1), S. 38

5.1.5.2 Auswertungen Regional

Abbildung 61: Regionale Auswertungen: Veränderung der Fläche von „Biodiversitätsflächen“ (UBB) in der aktuellen Programmperiode



Quelle: (BMNT, 2019a), (Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, 2019) - eigene Auswertungen

Die größten Anteile von Biodiversitätsflächen an der gesamten LF finden sich im Jahr 2018 im Ackerland, in den intensiven Ackerbauregionen des nordöstlichen Flach- und Hügellandes (Abbildung 61). Die größten Zuwächse an Biodiversitätsflächen sind zwischen 2015 und 2018 im Ackerland des Alpenvorlands, des Wald- und Mühlviertels, des Nordöstlichen Flach- und Hügellandes und im Burgenland zu verzeichnen. Die VHA UBB scheint somit in den intensiven Ackerbaugebieten Österreichs zielgerecht umgesetzt worden zu sein.

5.1.6 Schlag Diversität Bio Acker

5.1.6.1 Beschreibung Indikator

Name Indikator: Schlagdiversität Bio Acker

Annahme: Ein vielfältiges und ausgewogenes Vorkommen unterschiedlicher landwirtschaftlicher Kulturpflanzen erhöht die pflanzliche Diversität.

Beschreibung: Entwicklung des Shannon Index für die Schlagdiversität der Feldstücknutzungsart Acker. Vergleiche der am Invekos teilnehmenden Flächen mit bzw. ohne Teilnahme an der Maßnahme 11.2.1 – biologische Wirtschaftsweise.

Bezugsfläche: Ackerfläche laut MFA 2015 – 2018.

Datenbasis: MFA 2015 – 2018, AMA Schlagzuordnung für ÖPUL VHA.

Bewertungskriterium: Erhaltung und Steigerung der pflanzlichen Biodiversität österreichischer Kulturlandschaften.

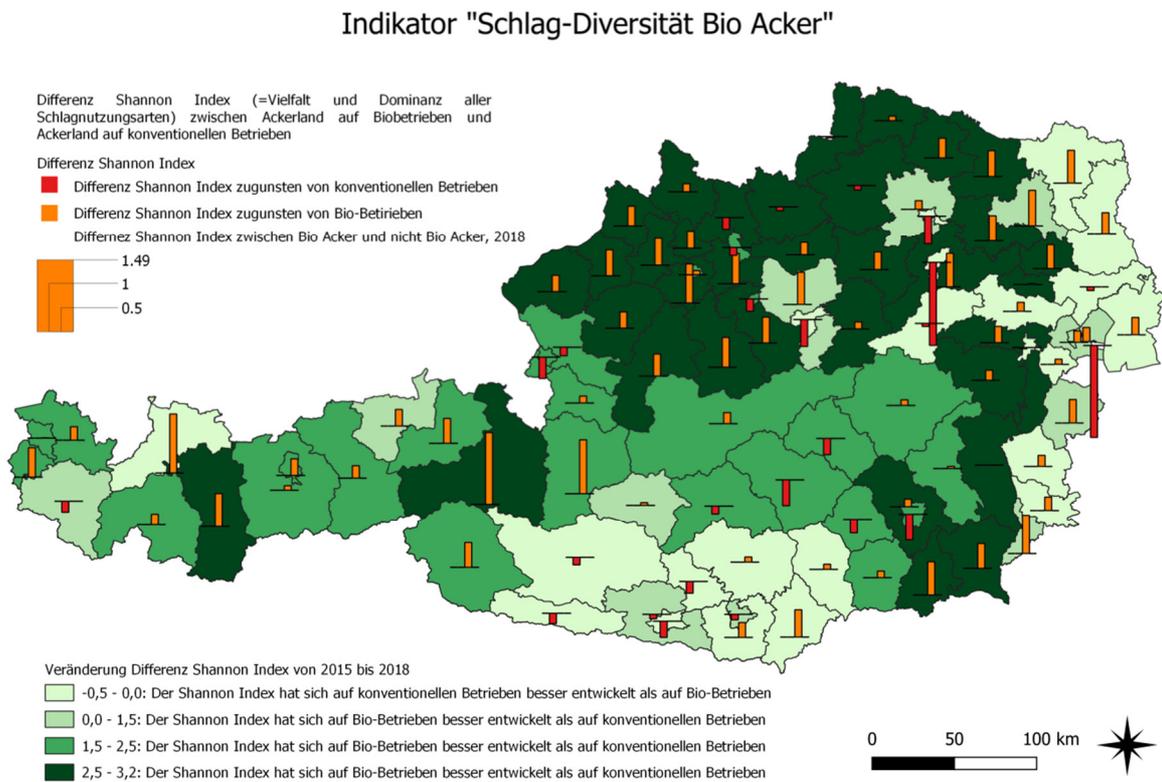
Methoden: Kontrafaktische Analyse, Datenbankanalyse, Zuordnung der Schläge zu Bezirken über Hauptbetriebsnummer laut MFA.

Nationale Auswertungen: Kapitel: Beibehaltung ökologischer/biologischer Wirtschaftsweise (VHA 11.2.1), S. 143.

5.1.6.2 Auswertungen Regional

Der „Shannon Index“ ist ein Index, welcher die Vielfalt und Dominanz von betrachteten Daten beschreibt. Der Shannon Index kann als Maß für die Vielfalt und Dominanz von Acker-Kulturarten interpretiert werden, je höher der Index ist, desto höher ist die Vielfalt der Schlagnutzungsarten, und desto gleichmäßiger sind diese verteilt.

Abbildung 62: Regionale Auswertungen: Schlag-Diversität Bio Acker



Quelle: (AMA, 2019c), (BMNT, 2019a), (Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, 2019) - eigene Auswertungen

Im Jahr 2018 weist Bio Acker in den meisten Bezirken Österreichs eine höhere Vielfalt, und eine gleichmäßigere Flächenverteilung der Schlagnutzungsarten, als konventioneller Acker auf (orange, positive Balken - Abbildung 62).

In den Ackerbaugebieten der Voralpen, des Alpenvorlandes und des Wald- und Mühlviertels zeigt auch die Veränderung in der aktuellen Programmperiode (2015 - 2018) eine, im Vergleich zum konventionellen Acker bessere Entwicklung der Schlag-Diversität im Bio Acker (dunkelgrüne, flächige Einfärbung).

In Kärnten, im Burgenland sowie in Regionen des nordöstlichen Flach- und Hügellandes hingegen ist die Entwicklung der Schlag-Diversität im Zeitreihenvergleich zwischen 2015 und 2018 auf Bio Acker schlechter als auf konventionellem Acker (flächige, blassgrüne Einfärbungen).

5.1.7 Anteil HN VF1 unter VHA 10.1.19 - Naturschutz

5.1.7.1 Beschreibung Indikator

Anteil Fläche HN VF1 bei VHA 10.1.19 - Naturschutz

Annahme: Die VHA 10.1.19 trägt dazu bei, extensive und biodiversitätsfördernde Wirtschaftsweisen aufrechtzuerhalten.

Beschreibung: Anteil des HN VF Typ1 auf Naturschutzflächen im Vergleich zu Flächen welche nicht an 10.1.19 teilnehmen.

Bezugsfläche: MFA 2015, 2016, 2017, 2018 ohne Almen.

Datenbasis: MFA 2015 – 2018, AMA Schlagzuordnung für ÖPUL VHA, Schlagzuordnungen für HN VF1: 2016 (Phillip Gmeiner, BMNT) 2017 & 2018 (Andreas Bartel, Umweltbundesamt).

Bewertungskriterium: Aufrechterhaltung einer extensiven und biodiversitätsfördernden Wirtschaftsweise.

Methoden: Kontrafaktische Analyse, Datenbankanalyse. Zuordnung der Schläge zu Bezirken über Hauptbetriebsnummer laut MFA.

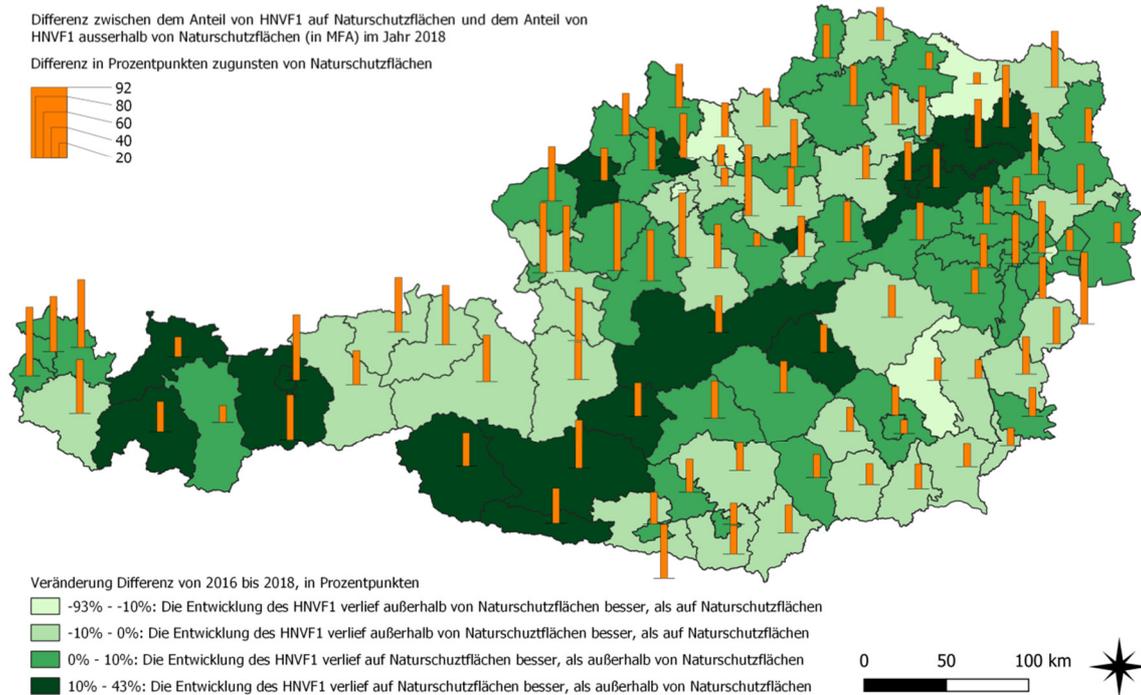
Nationale Auswertungen: Kapitel: Naturschutz (VHA 10.1.19) S. 122

5.1.7.2 Auswertungen Regional

Die unterschiedlichen Auflagen der VHA 10.1.19 sind zu einem großen Teil darauf ausgerichtet, extensive Schlagnutzungsarten, welchen dem HN VF1 zugrunde liegen, zu fördern.

Abbildung 63: Regionale Auswertungen: Anteil HNVF1 an Flächen unter der VHA 10.1.19 - Naturschutz

Indikator "Anteil HNVF1 an Flächen unter VHA 10.1.19 - Naturschutz"



Quelle: (AMA, 2019c), (BMNT, 2019a), (Gmeiner, 2017), (Bartel, 2019), (Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, 2019) – eigene Auswertungen

Der Anteil an HNVF1 ist im Jahr 2018 in allen Bezirken in Österreich auf Flächen welche an der ÖPUL Naturschutzmaßnahme teilnehmen höher als auf Flächen welche nicht an der VHA teilnehmen (visualisiert durch positive, orange Balken - Abbildung 63).

Auffallend ist, dass sich im Tiroler Unterland der Flächenanteil an HNVF1 (in Bezug zur LF, ohne Almen) zwischen 2016 und 2018 außerhalb von WF Flächen besser entwickelt hat, als der Flächenanteil innerhalb von WF Flächen (wobei 2018 der Flächenanteil von HNVF1 innerhalb von Naturschutzflächen immer noch höher ist als außerhalb). Dies ist möglicherweise auf eine positive Entwicklung der einmähigen Wiesen im gesamten Grünland in dieser Region, seit 2012 zurückzuführen - vgl. (BMNT, 2019f). Eine bessere Entwicklung des HNVF1 in Naturschutzflächen gegenüber Flächen welche nicht an der VHA 10.1.19 teilnehmen, zeigt sich in der aktuellen Programmperiode besonders in den Grünlandgebieten Osttirols, im westlichen Kärnten im Ennstal und im Tiroler Oberland (dunkelgrüne, flächige Einfärbungen).

5.1.8 Anteil Naturschutz - Natura 2000

5.1.8.1 Beschreibung Indikator

Anteil Naturschutz - Natura 2000

Annahme: Ein hoher Anteil von Naturschutzflächen in Natura 2000 Gebieten führt zur Erhaltung und Verbesserung von Lebensräumen, die durch die FFH- Richtlinie geschützt sind.

Beschreibung: Berechnung des Flächenanteils der Naturschutzmaßnahme (10.1.19), welcher in Natura 2000 Gebieten umgesetzt wird.

Bezugsfläche: Fläche VHA 10.1.19 laut MFA 2015 – 2018.

Datenbasis: MFA 2015 - 2018, AMA Schlagzuordnung für ÖPUL VHA, Geodatensatz Natura 2000 Gebiete Österreich (European Environmental Agency, 2018).

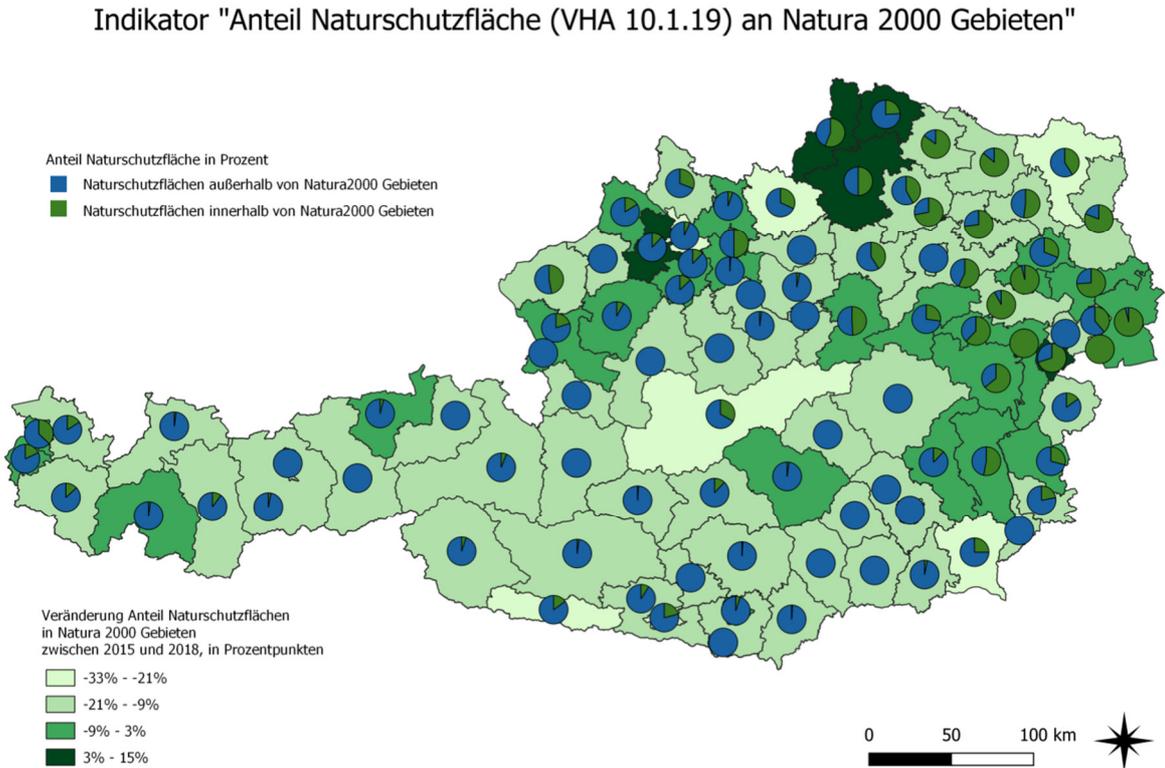
Bewertungskriterium: Hoher Anteil von Naturschutzflächen in Natura 2000 Gebieten.

Methode: Gis basierte, räumliche Analyse. Regionale Zuordnung: Zuordnung Schläge / Natura2000 Flächen zu Bezirken über räumliche Lage im GIS.

Nationale Auswertungen: Kapitel: Naturschutz (VHA 10.1.19) S. 122

5.1.8.2 Auswertungen Regional

Abbildung 64: Regionale Auswertungen: Anteil Naturschutzfläche (VHA 10.1.19) an Natura 2000 Gebieten



(AMA, 2019d), (AMA, 2019c), (Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, 2019), (European Environmental Agency, 2018) - eigene Auswertungen

Die höchsten Anteile von Naturschutzflächen innerhalb von Natura 2000 Gebieten, sind 2018 in Niederösterreich, im Burgenland, in Teilen Oberösterreich und in der Steiermark zu finden (kartographisch visualisiert durch Kreisdiagramme - Abbildung 64). Insbesondere im Osten Österreichs haben sich die Anteile der Naturschutzfläche, welche in Natura 2000 Gebieten liegen, zwischen 2015 und 2018 erhöht (visualisiert durch dunkelgrüne, flächige Einfärbungen). Hier scheint die ÖPUL VHA „Naturschutz“ gezielt als Steuerungsinstrument für die Erhaltung von Natura 2000 Flächen eingesetzt zu werden.

5.1.9 FFH Erhaltungsgrad auf Naturschutz Flächen

5.1.9.1 Beschreibung Indikator

FFH Erhaltungsgrad auf Naturschutz Flächen

Annahme: Die Erhaltung von schützenswerten Lebensraumtypen führt zur Erhaltung und Verbesserung des Zustands landwirtschaftlich genutzter Lebensräume und deren Tier und Pflanzenarten.

Beschreibung: Auswahl der innerhalb des MFA liegenden, und für die ÖPUL Naturschutzmaßnahme relevanten FFH Lebensraumtypen. Räumliche Verschneidung der FFH - LRT Untersuchungsflächen mit ÖPUL Naturschutzflächen. Analyse Erhaltungsgrad innerhalb bzw. außerhalb von Naturschutzflächen für die Untersuchungsparameter „lebensraumtypisches Arteninventar und Dominanzverteilung“ und „Ausprägung typischer Strukturen“ innerhalb bzw. außerhalb von Naturschutzflächen.

Bezugsfläche: MFA 2015 – 2018

Datenbasis: Geodatensatz MFA 2015 – 2018, AMA Schlagzuordnung für ÖPUL VHA, Geodatensatz für FFH Lebensraumtypen Untersuchungsflächen (Artikel 17 Bericht, Umweltbundesamt, 2012).

Bewertungskriterium: Erhaltung, Verbesserung und Wiederherstellung von naturschutzfachlich wertvollen Flächen, die schützenswerte Lebensraumtypen oder Arten aufweisen / Umsetzung der Natura-2000-Verpflichtung.

Methoden: Kontrafaktische Analyse, Gis basierte räumliche Analyse, Datenbankanalyse. Regionale Zuordnung: Zuordnung Schläge / FFH Untersuchungsflächen zu HPGen über räumliche Lage im GIS.

Nationale Auswertungen: Kapitel: Naturschutz (VHA 10.1.19) S. 122

5.1.9.2 Auswertungen Regional

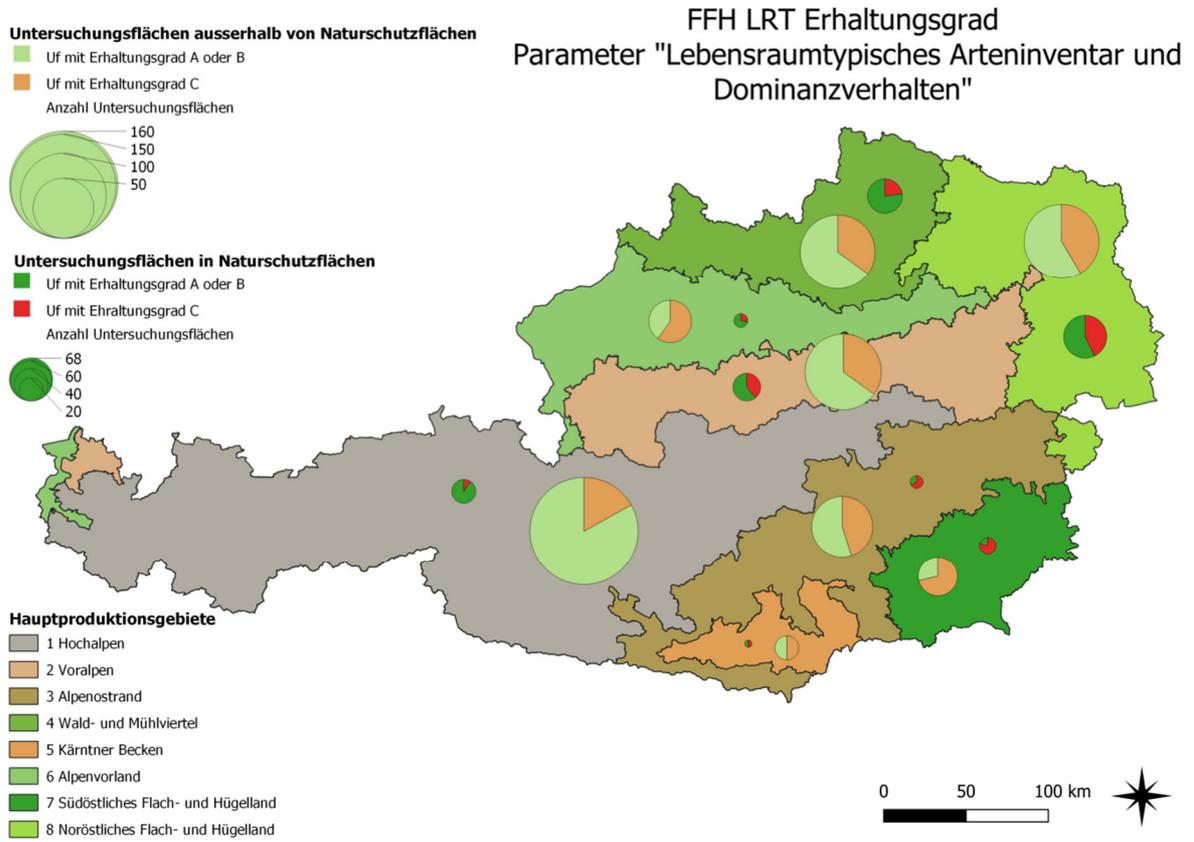
Für Auswertungen zum FFH Erhaltungsgrad auf Naturschutzflächen, wurde die Schätzung des FFH Erhaltungsgrads für FFH Lebensraumtypen herangezogen, welche 2012 auf einem Netz von stichprobenartigen Untersuchungsflächen für den Artikel 17 Bericht vorgenommen wurde (Arge Basiserhebung, 2012). Diese FFH LRT Untersuchungsflächen wurden räumlich mit den Naturschutzflächen laut MFA 2016 verschnitten. Für Auswertungen wurden nur Untersuchungsflächen, welche innerhalb des MFA liegen herangezogen. Außerdem wurden

auch nur jene FFH LRT herangezogen, auf welche die Auflagen der VHA Naturschutz eine potentielle Wirkung haben könnten; dies inkludiert die FFH LRT: „Pannonische Salzsteppen und Salzwiesen“ (1530), „Pannonische Binnendünen“ (2340) und „Natürliches und naturnahes Grasland“ (Schutzgüter: 6110, 6210, 6230, 6240, 6250, 6260). Zum Erhaltungsgrad wurden die zwei geschätzten Untersuchungsparameter „lebensraumtypisches Arteninventar und Dominanzverteilung“ und „Ausprägung typischer Strukturen“ innerhalb bzw. außerhalb von Naturschutzflächen, ausgewertet.

Nationale Auswertungen zeigen, dass die Differenz zwischen dem Anteil der Untersuchungsflächen, welche mit dem Erhaltungsgrad A oder B geschätzt wurden, auf Naturschutzflächen, bzw. auf Flächen welche nicht an der VHA Naturschutz teilnehmen, für beide geschätzten Parameter, minimal ist (Abbildung 65 und Abbildung 66). Aufgrund der relativ geringen Stichprobenzahl (insgesamt 186 der Untersuchungsflächen zu relevanten FFH LRT liegen innerhalb von Naturschutzflächen), würde eine mögliche Schichtung der Stichprobe nach LRT (insgesamt 8 für die ÖPUL Naturschutzmaßnahme relevante FFH Lebensraumtypen), bzw. bezüglich der sehr vielseitigen Auflagen der ÖPUL Naturschutzmaßnahme, keinen Sinn machen. Somit sind diese Auswertungen nicht als repräsentativ zu werten, sondern als beschreibend zu sehen. Da die Datenbasis zu den Schätzungen des FFH LRT Erhaltungsgrads aus dem Jahr 2012 stammt, die verschnittenen Flächen jedoch aus dem MFA 2016 (da es für die Vorgängerperiode keine räumliche Datenbasis gibt), kann diese Analyse als Baseline für die aktuelle Programmperiode verstanden werden (nicht als Wirkungsanalyse). Mit den Resultaten der Folgerhebung zum Erhaltungsgrad der FFH LRT kann voraussichtlich Ende 2019 gerechnet werden. Diese Daten sollten im kommenden Evaluierungsdurchgang (ex-post Evaluierung) in einer Wirkungsanalyse inkludiert werden.

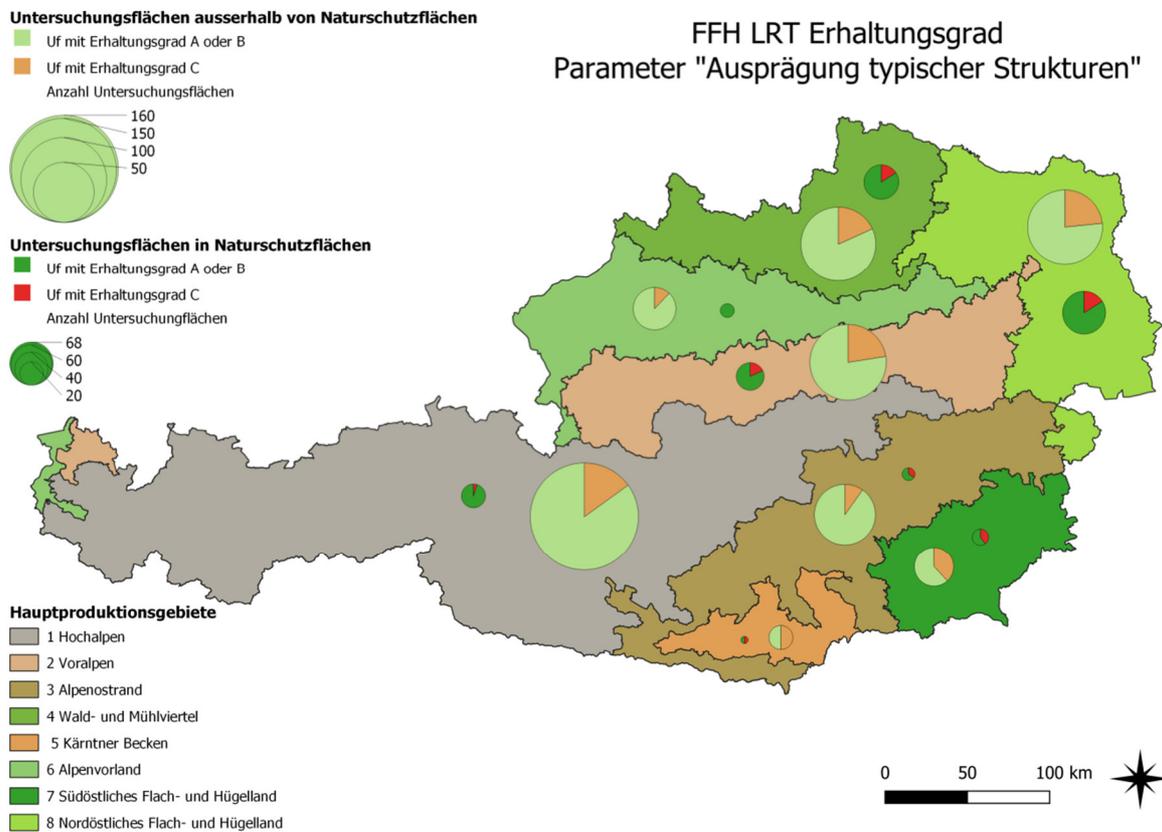
In einigen HPGen gibt es auf Flächen welche an der Naturschutzmaßnahme teilnehmen, nur bis zu ca. 20 FFH LRT Untersuchungsflächen. Sämtliche Auswertungen zum Vergleich des FFH Erhaltungsgrads auf Flächen innerhalb bzw. außerhalb der Naturschutzmaßnahme sind insbesondere auf regionaler Ebene somit nur als beschreibend zu betrachten und nicht repräsentativ.

Abbildung 65: Regionale Auswertungen: FFH LRT Erhaltungsgrad, Parameter „Lebensraumtypisches Arteninventar“



Quelle: (AMA, 2019d), (AMA, 2019c), (ARGE Basiserhebung, 2012b), (Statistik Austria, 2019) - eigene Auswertungen

Abbildung 66: Regionale Auswertungen: FFH LRT Erhaltungsgrad, Parameter „Ausprägung typischer Strukturen“



Quelle: (AMA, 2019d), (AMA, 2019c), (ARGE Basiserhebung, 2012b), (Statistik Austria, 2019) - eigene Auswertungen

5.1.10 Zusammenfassung

Die ÖPUL VHAen 10.1.1 - UBB, 11.2.1 - Bio und 101.19 - Naturschutz, haben aufgrund ihrer breiten Akzeptanzen und gezielter Auflagen eine mittlere bis hohe Wirkung auf die österreichische Biodiversität. Sie wurden daher gezielt und vertiefend auf regionale Biodiversitätswirkungen hin untersucht.

Die ÖPUL VHA 10.1.1 - UBB zeigt in den intensiven Ackerbaugebieten im Nordosten Österreichs den höchsten Anteil an Biodiversitätsfläche in Bezug auf die landwirtschaftliche Nutzfläche. Dies weist darauf hin, dass die UBB Auflage zur verpflichtenden Anlage von Biodiversitätsstreifen in den intensiv bewirtschafteten und strukturarmen Regionen Österreichs, in welchen sie aus Biodiversitätssicht dringend benötigt wurde, auch zielgerichtet angewendet wurde. Regionale Auswertungen zur mittleren Schlaggröße im UBB Acker stützen diesen Hinweis: Die mittleren Schlaggrößen im UBB Acker haben sich in der aktuellen Programmperiode, im nordöstlichen Flach und Hügelland, auf Betrieben welche

an UBB teilnehmen, aus Perspektive der strukturellen Diversität besser entwickelt, als auf Flächen von Betrieben welche nicht an UBB teilnehmen. Auswertungen zur Erhaltungsverpflichtung von flächigen LSE weisen darauf hin, dass diese in der aktuellen Programmperiode österreichweit noch kaum Wirkung zeigen, bzw. am ehesten eine Wirkung in den zentralen Hochalpen und den Voralpen entfalten. Im Gegensatz dazu ist die Auswertung zur Erhaltungsverpflichtung von punktförmigen LSE ein Hinweis darauf, dass diese in der aktuellen Programmperiode österreichweit relativ großflächig eine positive Wirkung auf strukturelle Diversität zeigt.

Regionale Auswertungen zur VHA 11.2.1 - Bio ergeben ein regional differenziertes Bild: In einigen Ackerbauregionen Österreichs sind die mittleren Schlaggrößen im Bio Acker gegenüber dem konventionellen Acker, in der aktuellen Programmperiode angestiegen (z.B. nordöstliches Flach und Hügelland, südöstliches Flach und Hügelland), hingegen sind sie in den Voralpen gesunken. Auswertungen zur Schlag-Diversität zeigen, dass sich insbesondere in Kärnten, im Burgenland und im Nordöstlichen Flach und Hügelland, die Vielfalt und Gleichmäßigkeit der Verteilung unterschiedlicher Kulturarten im Bio-Acker, im Vergleich zur Schlag-Diversität im konventionellen Acker, in der aktuellen Programmperiode schlechter entwickelt hat. Hingegen hat sie sich im Waldviertel und in Oberösterreich, im Vergleich zum konventionellen Acker, besser entwickelt. Die Erhaltungsverpflichtung von LSE scheint österreichweit, in der aktuellen Programmperiode insbesondere für punktförmige LSE eine positive Wirkung zu zeigen, diesen Hinweis gibt es bezüglich der Wirkung der Erhaltungsverpflichtung von flächigen LSE, nicht.

Bezüglich der VHA 10.1.19 - Naturschutz zeigt sich, dass insbesondere im Osten Österreichs (vor allem in Burgenland und in Niederösterreich) die Anteile der Naturschutzflächen in Natura 2000 Gebieten hoch sind. Im Süden und im Westen Österreichs hingegen sind sie sehr gering (vor allem Südsteiermark, Kärnten und Tirol). Dies kann einerseits damit zusammenhängen, dass vor allem in den gebirgigen Regionen Österreichs, Natura 2000 Gebiete häufig im Hochgebirge liegen und nicht im landwirtschaftlichen genutzten Acker und Grünland. Andererseits weist die Auswertung jedoch darauf hin, dass generell im Osten Österreichs das Instrument der ÖPUL Naturschutzmaßnahme häufiger und gezielter zur standortgerechten Nutzung von Natura 2000 Gebieten eingesetzt wird, als im Westen. Regionale Auswertungen zum FFH Erhaltungsgrad zeigen den Datenstand aus dem Jahr 2012 und spiegeln diese Bemühungen (noch) nicht wider. Diese Auswertungen können als Baseline für einen zukünftigen Vergleich mit dem Kartierungsdurchgang zum FFH Erhaltungsgrad 2019 verstanden werden, stellen jedoch aktuell keinen Wirkungsindikator dar. Auswertungen zum Anteil des HNVF1 auf Naturschutzflächen (im Vergleich zu Flächen welche nicht an der VHA 10.1.19 teilnehmen) zeigen, dass in allen Bezirken Österreichs der Anteil an HNVF1 auf Naturschutzflächen (um bis zu 90 Prozentpunkte) höher ist als auf Flächen welche nicht

teilnehmen. Insbesondere in den Regionen Osttirol, im westlichen Kärnten, im Ennstal und im Tiroler Oberland scheint die ÖPUL VHA 10.1.19 - Naturschutz, gezielt als Instrument zur Aufrechterhaltung / Förderung des extensiven Grünlandes eingesetzt worden zu sein.

Regionale Auswertungen zu den aus Biodiversitätsperspektive wichtigsten ÖPUL VHA führen zu dem Schluss, dass die Auflagen der VHA UBB insbesondere in den intensiv bewirtschafteten Ackerbauregionen Österreichs eine positive Wirkung auf die strukturelle und pflanzliche Diversität entfalten. Die VHA 10.1.19 - Naturschutz unterstützt insbesondere in den extensiver bewirtschafteten Grünlandregionen Österreichs die Aufrechterhaltung der Bewirtschaftung und leistet somit einen wichtigen Beitrag zur Aufrechterhaltung der pflanzlichen Diversität. Die VHA 11.2.1 - Bio lässt keine eindeutigen regionalen Aussagen zu, hier scheint insbesondere im Nordosten Österreichs eine Intensivierung der Bewirtschaftung zu erfolgen, welcher die ÖPUL Auflagen der aktuellen Programmperiode nicht entgegensteuern können.

5.1.11 Datentabellen

5.1.11.1 Vergleich der durchschnittlichen Schlaggrößen

Abbildung 67: Regionale Darstellung mit Bezirk ID: Schlaggrößen - UBB Grünland

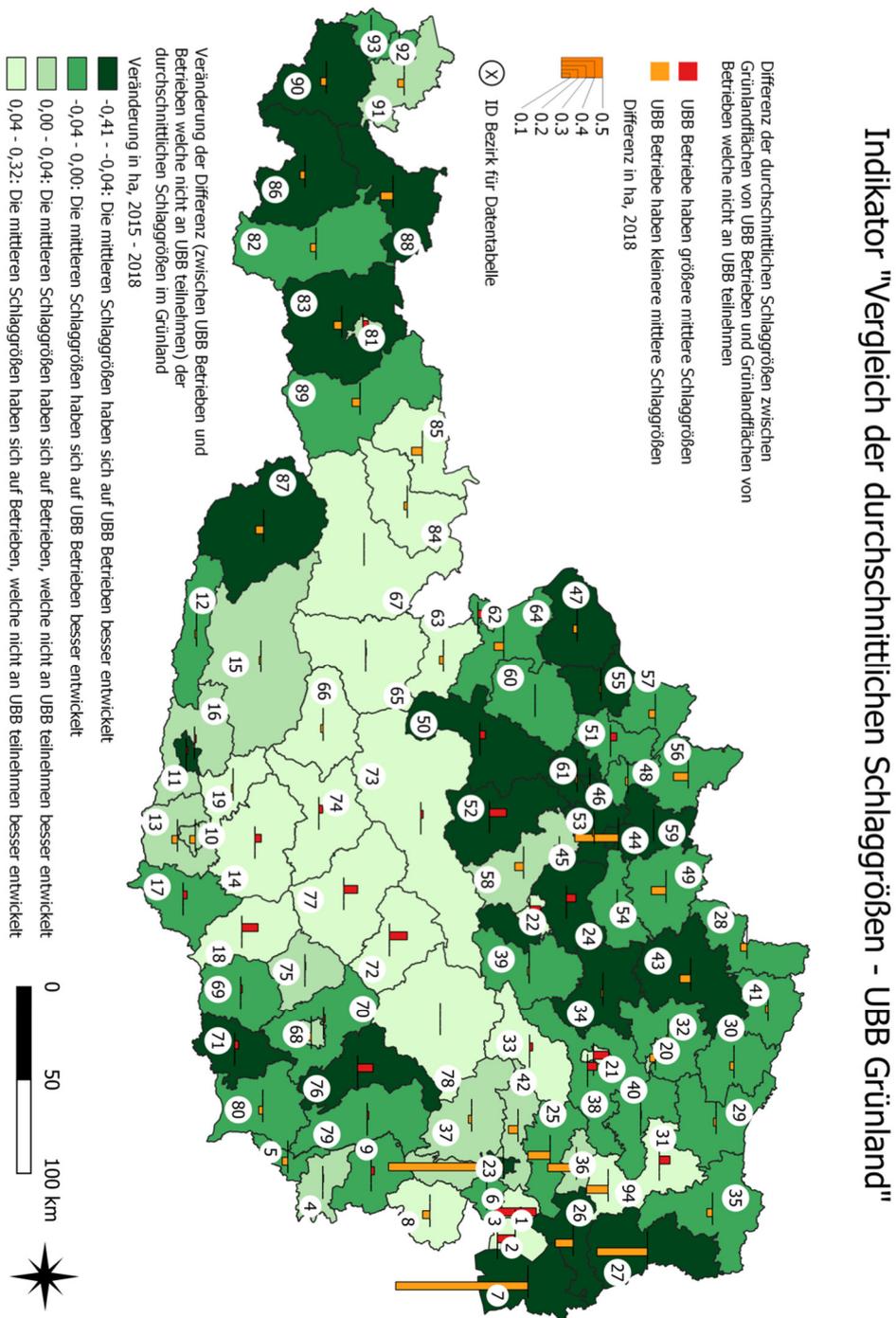


Tabelle 33: Datentabelle: Vergleich der durchschnittlichen Schlaggrößen - UBB Grünland

BKZ_ID	BKZ	Flächensumme Grünland 2018, VHA 10.1.1, ha	Flächensumme Grünland 2018, nicht VHA 10.1.1, ha	Differenz Slgr. ha, UBB Grünland - nicht UBB Grünland, 2018	Veränderung Differenz Slgr. ha, von 2015 bis 2018
1	101	56	12	0,5	0,1
2	102	19	6	0,21	-0,05
3	103	236	262	0,08	0,28
4	104	1 508	959	0,01	0,03
5	105	865	424	-0,07	-0,03
6	106	382	136	-0,05	-0,01
7	107	359	1 912	-1,6	-0,41
8	108	668	495	-0,09	0,17
9	109	2 003	653	0,04	-0,02
10	201	269	489	-0,07	0,04
11	202	426	484	0,02	-0,04
12	203	3 504	2 347	-0,02	-0,02
13	204	3 268	3 043	-0,07	0,02
14	205	8 931	10 579	0,08	0,2
15	206	10 300	5 352	-0,02	0,04
16	207	4 714	3 664	0,02	0,03
17	208	4 156	3 512	0,05	0
18	209	9 764	5 916	0,2	0,08
19	210	4 277	3 127	-0,02	0,12
20	301	0	20	-0,07	0,03
21	302	121	241	0,19	0,22
22	303	2 738	2 934	0,13	0,32
23	304	14	29	-1,39	-0,16
24	305	8 471	16 412	0,12	-0,04
25	306	3 732	935	-0,27	0
26	307	555	288	-0,22	-0,13
27	308	623	474	-0,61	-0,11
28	309	5 005	5 435	-0,08	-0,03
29	310	210	92	-0,03	-0,01
30	311	880	618	-0,05	-0,01
31	312	185	117	0,13	0,05
32	313	3 786	1 933	-0,02	-0,03
33	314	5 921	7 094	0,04	0,07
34	315	6 707	6 454	-0,02	-0,04
35	316	319	169	-0,07	-0,03
36	317	1 239	494	-0,35	0,04
37	318	6 559	4 506	-0,04	0,04
38	319	12 514	7 236	0,12	-0,03
39	320	9 423	11 503	-0,02	-0,01
40	321	1 358	436	0,01	-0,03
41	322	2 953	1 803	-0,03	0
42	323	4 611	3 787	-0,12	0,01
43	325	10 120	4 394	-0,13	-0,04
44	401	203	241	-0,53	-0,15
45	402	31	37	0	-0,02
46	403	30	43	-0,02	-0,09
47	404	8 568	13 153	-0,05	-0,05
48	405	1 533	1 714	-0,03	-0,01
49	406	11 855	12 881	-0,18	-0,01
50	407	4 063	4 551	0,07	-0,05
51	408	3 417	7 428	0,08	-0,03
52	409	8 002	6 498	0,21	-0,06
53	410	482	624	-0,02	-0,06
54	411	4 707	5 302	-0,06	0
55	412	3 717	7 222	-0,02	-0,08

BKZ_ID	BKZ	Flächensumme Grünland 2018, VHA 10.1.1, ha	Flächensumme Grünland 2018, nicht VHA 10.1.1, ha	Differenz Slgr. ha, UBB Grünland - nicht UBB Grünland, 2018	Veränderung Differenz Slgr. ha, von 2015 bis 2018
56	413	11 651	14 288	-0,18	-0,03
57	414	3 964	9 878	-0,08	-0,03
58	415	7 709	8 200	-0,11	0,01
59	416	9 521	7 906	0	-0,04
60	417	11 900	13 179	0	-0,03
61	418	327	1 586	-0,02	-0,04
62	501	671	350	0,35	0,04
63	502	2 396	8 724	-0,05	0,15
64	503	15 479	17 639	-0,12	-0,01
65	504	5 639	11 907	0,01	0,13
66	505	1 714	5 171	-0,03	0,08
67	506	7 031	14 939	0	0,19
68	601	190	601	-0,06	0,02
69	603	4 453	5 945	0,02	-0,02
70	606	5 565	7 472	0,02	-0,01
71	610	1 341	4 182	0,05	-0,06
72	611	3 958	3 143	0,22	0,16
73	612	10 935	15 395	0,03	0,13
74	614	6 695	12 365	0,05	0,29
75	616	5 328	6 059	0,01	0,01
76	617	10 801	6 936	0,19	-0,05
77	620	9 166	9 305	0,17	0,26
78	621	7 354	6 666	0	0,15
79	622	5 851	7 563	0,02	-0,03
80	623	1 036	5 551	-0,05	-0,01
81	701	241	186	0,07	0,03
82	702	4 726	1 535	-0,07	0
83	703	7 898	4 486	-0,1	-0,07
84	704	8 308	8 323	-0,04	0,08
85	705	7 910	7 909	-0,13	0,06
86	706	4 053	2 792	-0,06	-0,07
87	707	8 174	3 223	-0,1	-0,04
88	708	3 853	1 672	-0,15	-0,06
89	709	8 304	2 476	-0,1	-0,03
90	801	5 459	2 609	-0,07	-0,07
91	802	15 485	3 358	-0,08	0,03
92	803	2 257	512	-0,04	-0,01
93	804	3 806	925	-0,01	-0,01
94	900	21	44	-0,26	0,25

Quellen: (AMA, 2019c), (BMNT, 2019a), (Bundesamt für Eich und Vermessungswesen, 2015 - 2019), (Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, 2019) – eigene Auswertungen

Indikator "Vergleich der durchschnittlichen Schlaggrößen - Bio Acker"

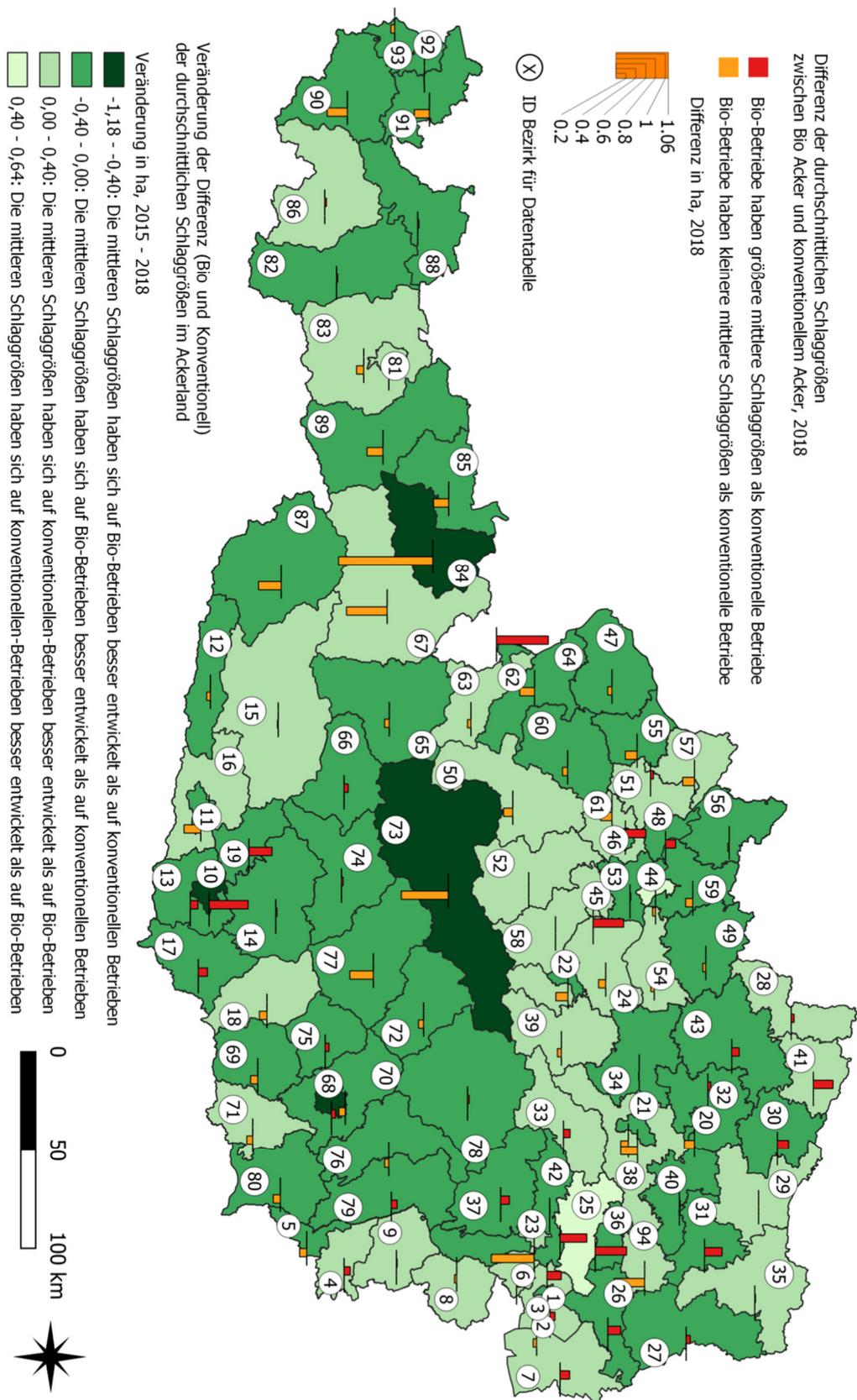


Abbildung 68: Regionale Darstellung mit Bezirk ID: Schlaggrößen - Bio Acker

Tabelle 34: Datentabelle: Vergleich der durchschnittlichen Schlaggrößen - Bio Acker

BKZ_ID	BKZ	Flächensumme Acker 2018, VHA 11.2.1, ha	Flächensumme Acker 2018, nicht VHA 11.2.1, ha	Differenz Slgr. ha, Bioacker - nicht Bioacker, 2018	Veränderung Differenz Slgr. ha, von 2015 bis 2018
1	101	184	372	0,29	-0,02
2	102	3	65	-0,07	-0,06
3	103	7 645	5 987	0,11	0,08
4	104	3 869	11 103	0,13	0,04
5	105	262	7 529	-0,15	-0,03
6	106	3 064	6 825	0,18	0,08
7	107	24 978	30 025	0,20	0,14
8	108	6 428	17 839	-0,05	0,02
9	109	4 805	19 291	0,02	0,03
10	201	337	1 650	0,79	-0,46
11	202	104	938	-0,34	-0,02
12	203	421	1 648	-0,08	-0,05
13	204	1 413	9 260	0,16	-0,15
14	205	3 214	8 204	0,03	-0,07
15	206	694	3 793	-0,02	0,06
16	207	848	3 439	0,02	0,01
17	208	2 004	10 791	0,19	-0,05
18	209	787	7 364	-0,16	0,10
19	210	683	1 742	0,47	-0,10
20	301	40	77	-0,21	-0,04
21	302	7	4 906	-0,34	-0,25
22	303	29	74	-0,25	-0,35
23	304	167	343	-0,87	0,40
24	305	2 140	33 180	-0,15	0,07
25	306	6 020	11 535	0,55	0,47
26	307	11 689	31 226	0,27	-0,09
27	308	13 878	70 172	0,09	-0,02
28	309	7 005	10 300	0,06	0,01
29	310	8 977	50 335	0,00	0,02
30	311	16 224	30 574	0,23	-0,05
31	312	4 028	37 200	0,36	-0,02
32	313	4 491	15 959	0,06	0,00
33	314	114	320	0,14	0,06
34	315	2 715	26 560	-0,01	0,00
35	316	16 640	70 070	0,02	0,01
36	317	1 572	4 456	0,64	-0,04
37	318	2 563	8 117	0,18	-0,09
38	319	1 968	33 757	-0,16	0,03
39	320	806	9 499	-0,08	0,26
40	321	2 244	28 793	0,02	-0,04
41	322	10 695	24 549	0,40	0,02
42	323	4 583	16 326	0,01	-0,04
43	325	9 491	32 458	0,16	0,00
44	401	63	881	-0,06	0,64
45	402	107	448	0,62	0,08
46	403	171	1 329	0,42	-0,08
47	404	2 979	27 664	-0,09	-0,06
48	405	1 247	9 945	0,21	-0,03
49	406	4 687	13 046	-0,06	-0,04
50	407	246	7 919	-0,19	0,15
51	408	2 866	24 079	0,06	0,03
52	409	1 279	12 218	0,00	0,01
53	410	3 293	23 332	0,02	-0,17
54	411	2 546	15 829	-0,07	0,06
55	412	1 849	23 654	-0,24	-0,04
56	413	3 619	9 421	-0,03	-0,03

BKZ_ID	BKZ	Flächensumme Acker 2018, VHA 11.2.1, ha	Flächensumme Acker 2018, nicht VHA 11.2.1, ha	Differenz Slgr. ha, Bioacker - nicht Bioacker, 2018	Veränderung Differenz Slgr. ha, von 2015 bis 2018
57	414	1 135	20 206	-0,24	0,17
58	415	770	13 848	0,00	0,30
59	416	2 622	12 137	-0,15	-0,05
60	417	1 683	14 909	-0,11	-0,01
61	418	1 154	25 865	-0,23	0,07
62	501	46	128	1,06	0,16
63	502	29	68	-0,07	0,29
64	503	481	2 384	-0,30	-0,06
65	504	53	22	-0,10	-0,17
66	505	1 242	470	0,09	0,00
67	506	64	40	-0,83	0,11
68	601	72	331	0,09	-0,62
69	603	430	8 641	-0,15	0,00
70	606	556	9 091	-0,13	-0,01
71	610	502	19 401	-0,12	0,07
72	611	184	877	-0,11	-0,06
73	612	36	987	-0,95	-1,18
74	614	979	850	0,04	-0,19
75	616	307	1 677	0,08	-0,15
76	617	959	9 430	-0,09	-0,10
77	620	1 098	5 081	-0,48	-0,27
78	621	194	873	0,04	-0,01
79	622	3 222	28 097	0,12	0,00
80	623	932	33 933	-0,15	-0,04
81	701	36	138	0,03	0,05
82	702	132	783	0,03	-0,04
83	703	249	2 423	-0,15	0,02
84	704	4	90	-1,91	-0,49
85	705	87	760	-0,31	-0,21
86	706	41	80	0,04	0,01
87	707	136	1 146	-0,46	-0,11
88	708	0	0	0,03	0,00
89	709	80	943	-0,33	-0,22
90	801	6	287	-0,41	-0,13
91	802	24	357	-0,31	-0,08
92	803	51	458	-0,01	-0,19
93	804	132	1 233	-0,08	-0,02
94	900	1 024	3 603	-0,62	0,30

Quelle: (AMA, 2019c), (BMNT, 2019a), (Bundesamt für Eich und Vermessungswesen, 2015 - 2019), (Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, 2019) - eigene Auswertungen

Indikator "Vergleich der durchschnittlichen Schlaggrößen - UBB Acker"

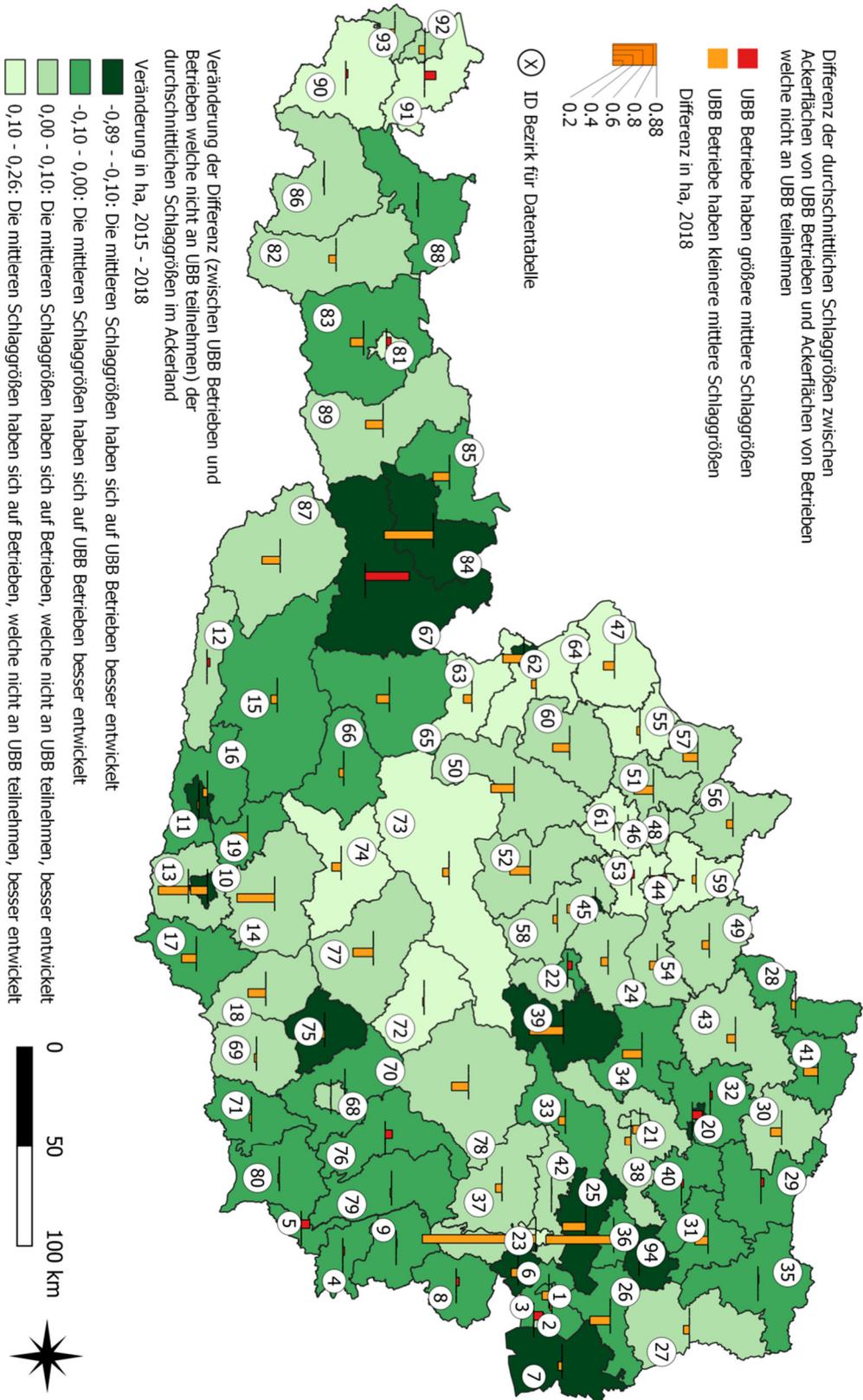


Abbildung 69: Regionale Darstellung mit Bezirk ID: Schlaggrößen - UBB Acker

Tabelle 35: Datentabelle: Vergleich der durchschnittlichen Schlaggrößen - UBB Acker

BKZ_ID	BKZ	Flächensumme Acker 2018, VHA 10.1.1, ha	Flächensumme Acker 2018, nicht VHA 10.1.1, ha	Differenz Slgr. ha, UBB Acker - nicht UBB Acker, 2018	Veränderung Differenz Slgr. ha, von 2015 bis 2018
1	101	356	199	-0,14	-0,06
2	102	55	12	0,19	0,02
3	103	5 822	7 784	-0,04	-0,09
4	104	10 023	4 907	0,04	-0,02
5	105	6 175	1 577	0,17	0
6	106	6 617	3 241	-0,14	-0,12
7	107	29 203	25 727	-0,08	-0,16
8	108	17 483	6 718	0,06	-0,04
9	109	18 047	5 977	0,02	-0,01
10	201	723	1 262	-0,34	-0,24
11	202	482	559	-0,04	-0,32
12	203	1 219	841	0,06	0,01
13	204	3 276	7 382	-0,6	0,07
14	205	3 876	7 531	-0,76	0,1
15	206	2 747	1 726	-0,13	0
16	207	2 212	2 064	-0,1	-0,03
17	208	4 161	8 624	-0,3	0
18	209	2 422	5 720	-0,36	0,03
19	210	1 458	964	-0,33	-0,04
20	301	37	80	0,21	-0,64
21	302	1 451	3 457	-0,16	0,05
22	303	50	53	0,1	0
23	304	61	449	-2,27	0,11
24	305	6 957	28 340	-0,15	0,03
25	306	11 096	6 414	-0,47	-0,46
26	307	29 389	13 439	-0,41	-0,03
27	308	67 107	16 777	-0,12	0,06
28	309	9 000	8 249	-0,09	-0,03
29	310	49 525	9 624	0,06	-0,04
30	311	28 944	17 763	-0,22	0,04
31	312	36 418	4 687	-0,27	-0,02
32	313	13 849	6 535	0,05	-0,01
33	314	275	158	-0,14	0
34	315	9 439	19 791	-0,39	0
35	316	68 488	18 029	0,02	0
36	317	3 739	2 281	-1,36	-0,04
37	318	6 869	3 773	-0,13	0,01
38	319	12 345	23 338	-0,12	0,01
39	320	2 459	7 835	-0,68	-0,11
40	321	24 600	6 338	0,05	0
41	322	19 576	15 597	-0,29	-0,07
42	323	14 184	6 670	0,01	0,02
43	325	30 527	11 245	-0,17	0,01
44	401	762	180	0,34	0,24
45	402	321	233	-0,57	-0,21
46	403	518	978	0	0,03
47	404	9 286	21 323	-0,22	0,2
48	405	4 706	6 470	-0,07	0,01
49	406	8 564	9 128	-0,15	0,01
50	407	1 250	6 910	-0,47	0,02
51	408	4 678	22 249	-0,39	0,03
52	409	2 839	10 648	-0,41	0,1
53	410	13 796	12 803	0,06	0,2
54	411	6 778	11 566	-0,16	0,05
55	412	7 981	17 494	-0,06	0,12
56	413	5 989	7 025	-0,13	0,01

BKZ_ID	BKZ	Flächensumme Acker 2018, VHA 10.1.1, ha	Flächensumme Acker 2018, nicht VHA 10.1.1, ha	Differenz Slgr. ha, UBB Acker - nicht UBB Acker, 2018	Veränderung Differenz Slgr. ha, von 2015 bis 2018
57	414	4 758	16 567	-0,3	0,05
58	415	7 644	6 947	-0,09	0,05
59	416	7 306	7 422	-0,08	0,12
60	417	4 448	12 128	-0,34	0,05
61	418	4 851	22 156	-0,03	0,11
62	501	16	159	-0,43	-0,4
63	502	27	70	-0,17	0,14
64	503	1 392	1 468	-0,1	0,26
65	504	13	62	-0,26	-0,02
66	505	438	1 271	-0,1	-0,02
67	506	36	68	0,88	-0,32
68	601	108	295	-0,01	0,06
69	603	2 560	6 496	-0,05	0,04
70	606	2 743	6 889	-0,01	-0,01
71	610	2 694	17 194	-0,05	-0,03
72	611	679	379	-0,03	0,23
73	612	365	654	-0,13	0,19
74	614	553	1 274	-0,19	0,16
75	616	535	1 446	-0,11	-0,1
76	617	2 894	7 481	0,15	-0,03
77	620	2 994	3 180	-0,41	0,04
78	621	364	702	-0,34	0,02
79	622	9 156	22 116	-0,03	-0,05
80	623	4 078	30 767	-0,03	-0,02
81	701	84	89	0,1	0,13
82	702	494	414	-0,15	0,03
83	703	1 090	1 571	-0,27	-0,03
84	704	11	83	-0,98	-0,89
85	705	443	402	-0,33	-0,09
86	706	68	51	-0,02	0,01
87	707	555	723	-0,37	0,05
88	708	0	0	-0,03	0
89	709	374	646	-0,35	0,1
90	801	265	26	0,05	0,11
91	802	348	31	0,23	0,22
92	803	352	155	-0,12	0,09
93	804	892	467	-0,11	0,05
94	900	3 072	1 551	0,33	-0,28

Quelle: (AMA, 2019c), (BMNT, 2019a), (Bundesamt für Eich und Vermessungswesen, 2015 - 2019), (Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, 2019) – eigene Auswertungen

5.1.11.2. Anteil ÖPUL Landschaftselemente an landwirtschaftlicher Nutzfläche

Abbildung 70: Regionale Darstellung mit Bezirk ID: Flächige LSE

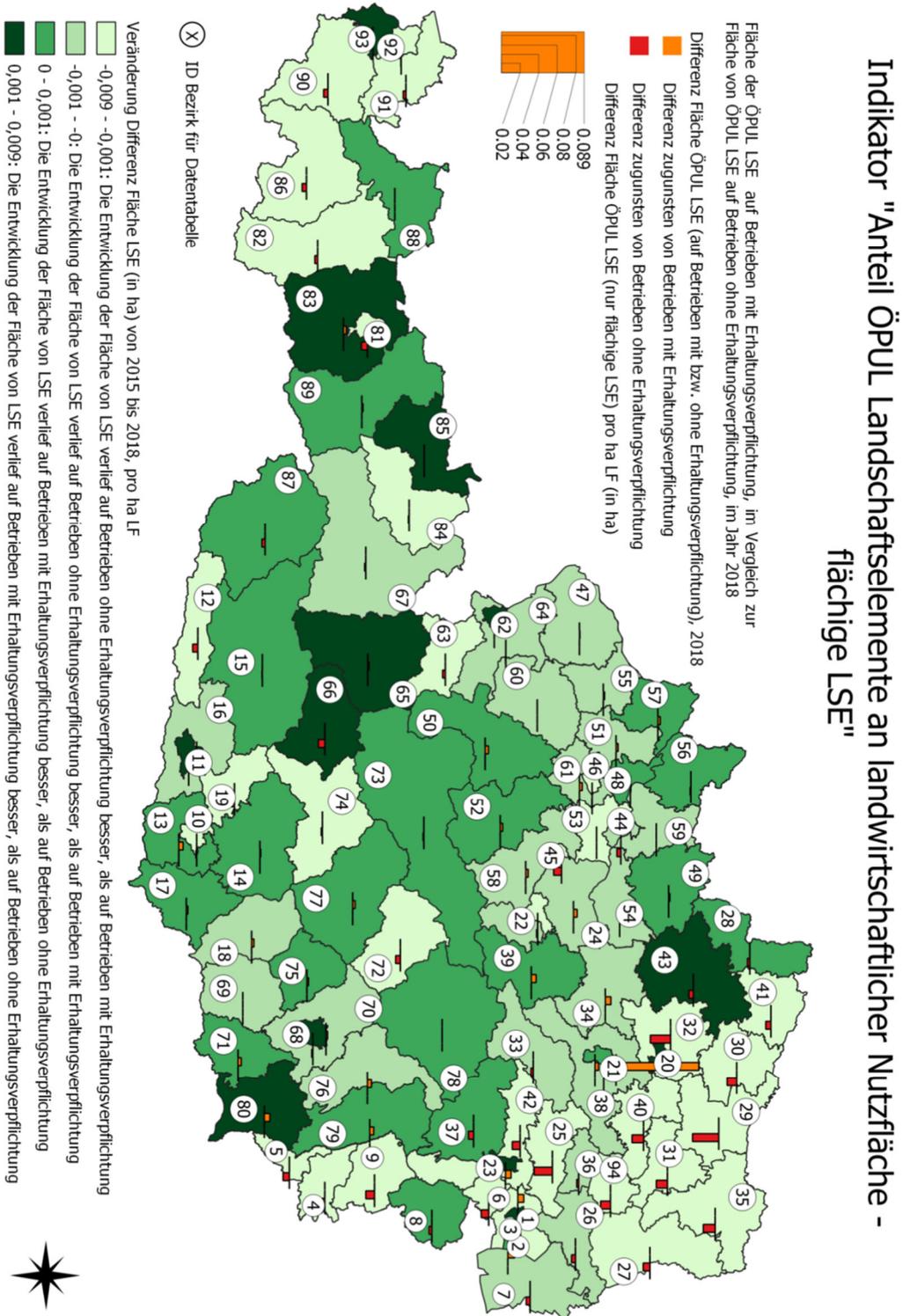


Tabelle 36: Datentabelle: Anteil ÖPUL LSE an landwirtschaftlicher Nutzfläche - flächige LSE

BKZ_ID	BKZ	Flächensumme LF 2018, VHA 10.1.1 und VHA 11.2.1, ha	Flächensumme LF 2018, nicht VHA 10.1.1 und nicht VHA 11.2.1, ha	Flächensumme LSE 2018, VHA 10.1.1 und VHA 11.2.1, ha	Flächensumme LSE 2018, nicht VHA 10.1.1 und nicht VHA 11.2.1, ha
1	101	652	666	10	5
2	102	150	226	3	2
3	103	14 455	869	111	18
4	104	16 304	1 543	139	27
5	105	7 661	1 523	80	27
6	106	10 327	394	82	6
7	107	59 366	4 936	201	38
8	108	25 886	1 647	147	14
9	109	25 559	1 635	185	28
10	201	1 485	1 262	16	15
11	202	1 143	800	11	6
12	203	6 821	1 146	83	21
13	204	9 024	7 869	126	73
14	205	23 237	5 844	230	51
15	206	17 413	2 193	265	35
16	207	9 443	3 037	130	46
17	208	12 225	7 990	117	60
18	209	15 684	7 701	153	54
19	210	8 715	758	119	19
20	301	136	552	21	37
21	302	1 663	3 696	12	15
22	303	5 189	642	69	10
23	304	242	346	3	3
24	305	23 932	36 495	227	201
25	306	22 425	1 187	245	37
26	307	42 414	2 295	329	28
27	308	83 839	3 491	455	45
28	309	25 862	1 965	356	32
29	310	63 418	3 430	567	128
30	311	47 321	1 810	290	30
31	312	41 304	1 003	246	18
32	313	24 789	7 453	478	308
33	314	12 846	432	156	6
34	315	21 402	21 227	339	205
35	316	87 919	3 323	916	77
36	317	6 987	1 160	107	20
37	318	19 390	2 177	299	46
38	319	31 269	25 295	386	214
39	320	20 887	10 691	241	65
40	321	30 007	5 713	332	135
41	322	34 398	5 690	284	79
42	323	25 958	3 269	244	59
43	325	53 957	2 660	645	45
44	401	1 186	212	12	3
45	402	476	153	4	3
46	403	732	848	7	9
47	404	25 366	27 096	124	110
48	405	8 034	6 650	76	58
49	406	34 203	8 380	406	89
50	407	7 553	9 200	56	34
51	408	12 835	25 077	98	134
52	409	16 571	11 250	165	81
53	410	17 910	10 014	104	58

BKZ_ID	BKZ	Flächensumme 2018, VHA 10.1.1 und VHA 11.2.1, ha	Flächensumme 2018, nicht VHA 10.1.1 und nicht VHA 11.2.1, ha	Flächensumme LSE 2018, VHA 10.1.1 und VHA 11.2.1, ha	Flächensumme LSE 2018, nicht VHA 10.1.1 und nicht VHA 11.2.1, ha
54	411	16 258	12 278	175	96
55	412	15 109	21 467	93	103
56	413	30 303	8 874	267	87
57	414	11 403	23 987	72	89
58	415	21 952	8 587	182	48
59	416	24 710	7 607	205	64
60	417	23 758	17 921	133	95
61	418	6 611	22 578	52	112
62	501	939	254	8	2
63	502	9 515	588	61	6
64	503	32 943	2 938	101	11
65	504	14 265	854	104	5
66	505	7 313	108	57	2
67	506	19 264	900	114	7
68	601	612	626	6	7
69	603	10 174	9 996	82	77
70	606	12 074	10 952	117	86
71	610	5 704	22 749	55	132
72	611	7 155	713	68	10
73	612	22 081	3 425	191	33
74	614	17 412	1 053	202	14
75	616	9 516	3 651	85	26
76	617	18 920	13 772	236	109
77	620	20 056	3 481	174	21
78	621	11 501	2 727	181	43
79	622	21 228	25 022	323	268
80	623	8 135	36 924	119	319
81	701	442	165	3	2
82	702	6 144	1 081	51	12
83	703	11 719	2 978	89	13
84	704	15 313	565	91	4
85	705	15 029	1 137	77	5
86	706	6 074	420	67	7
87	707	11 476	898	90	10
88	708	5 279	117	27	1
89	709	10 010	1 744	71	10
90	801	7 902	217	71	3
91	802	18 960	230	121	2
92	803	2 976	324	16	2
93	804	5 505	627	42	4
94	900	4 395	963	28	17

Quelle: (AMA, 2019b), (AMA, 2019d), (AMA, 2019c), (Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, 2019) – eigene Auswertungen

Abbildung 71: Regionale Darstellung mit Bezirk ID: Punktförmige LSE

Indikator "Anteil ÖPUL Landschaftselemente an landwirtschaftlicher Nutzfläche - punktförmige LSE"

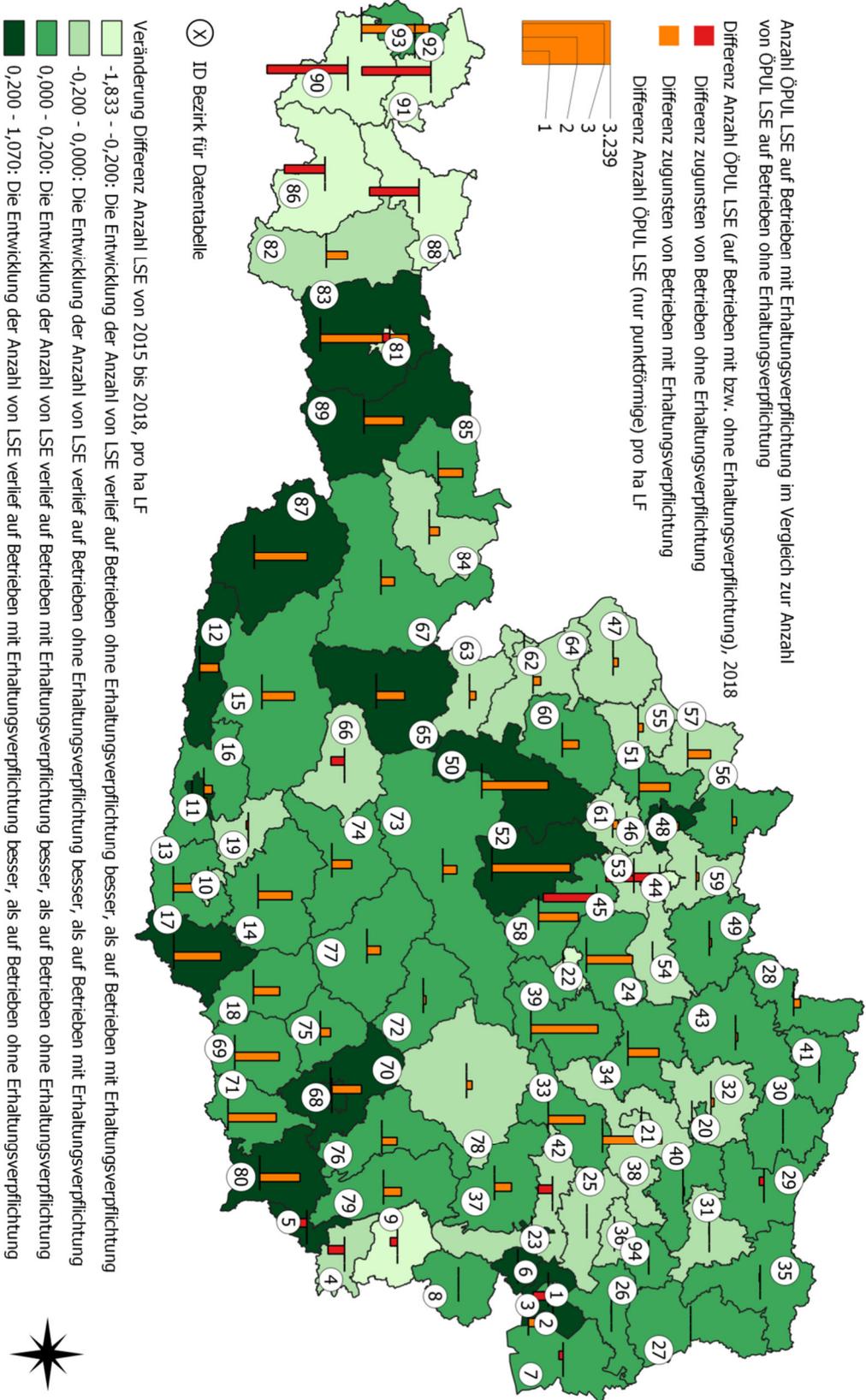


Tabelle 37: Datentabelle: Anteil ÖPUL LSE an landwirtschaftlicher Nutzfläche - punktförmige LSE

BKZ_ID	BKZ	Flächensumme LF 2018, VHA 10.1.1 und VHA 11.2.1, ha	Flächensumme LF 2018, nicht VHA 10.1.1 und nicht VHA 11.2.1, ha	Summe Anzahl LSE 2018, VHA 10.1.1 und VHA 11.2.1, ha	Summe Anzahl LSE 2018, nicht VHA 10.1.1 und nicht VHA 11.2.1, ha
1	101	652	666	223	145
2	102	150	226	195	106
3	103	14 455	869	3 707	858
4	104	16 304	1 543	14 602	2 322
5	105	7 661	1 523	9 887	2 454
6	106	10 327	394	9 824	333
7	107	59 366	4 936	5 210	1 246
8	108	25 886	1 647	8 021	503
9	109	25 559	1 635	19 293	1 688
10	201	1 485	1 262	1 653	1 820
11	202	1 143	800	1 765	788
12	203	6 821	1 146	13 184	1 409
13	204	9 024	7 869	20 077	8 361
14	205	23 237	5 844	51 144	5 546
15	206	17 413	2 193	50 023	3 652
16	207	9 443	3 037	19 918	5 460
17	208	12 225	7 990	35 118	9 164
18	209	15 684	7 701	65 931	24 941
19	210	8 715	758	18 602	1 687
20	301	136	552	148	314
21	302	1 663	3 696	628	1 536
22	303	5 189	642	23 411	2 520
23	304	242	346	92	6
24	305	23 932	36 495	94 837	82 583
25	306	22 425	1 187	17 098	892
26	307	42 414	2 295	1 294	112
27	308	83 839	3 491	3 868	180
28	309	25 862	1 965	24 018	1 335
29	310	63 418	3 430	10 091	1 166
30	311	47 321	1 810	7 359	287
31	312	41 304	1 003	3 634	104
32	313	24 789	7 453	19 269	4 875
33	314	12 846	432	57 865	1 367
34	315	21 402	21 227	50 354	25 785
35	316	87 919	3 323	7 749	445
36	317	6 987	1 160	4 131	634
37	318	19 390	2 177	65 559	5 975
38	319	31 269	25 295	90 982	18 310
39	320	20 887	10 691	94 699	22 101
40	321	30 007	5 713	6 256	840
41	322	34 398	5 690	5 052	742
42	323	25 958	3 269	27 406	5 227
43	325	53 957	2 660	29 226	1 224
44	401	1 186	212	2 680	901
45	402	476	153	1 162	673
46	403	732	848	595	556
47	404	25 366	27 096	20 898	17 096
48	405	8 034	6 650	24 019	15 425
49	406	34 203	8 380	46 038	10 546
50	407	7 553	9 200	32 888	17 548
51	408	12 835	25 077	37 797	45 103
52	409	16 571	11 250	77 349	19 995
53	410	17 910	10 014	15 070	9 669
54	411	16 258	12 278	31 718	18 568

BKZ_ID	BKZ	Flächensumme LF 2018, VHA 10.1.1 und VHA 11.2.1, ha	Flächensumme LF 2018, nicht VHA 10.1.1 und nicht VHA 11.2.1, ha	Summe Anzahl LSE 2018, VHA 10.1.1 und VHA 11.2.1, ha	Summe Anzahl LSE 2018, nicht VHA 10.1.1 und nicht VHA 11.2.1, ha
55	412	15 109	21 467	20 415	24 756
56	413	30 303	8 874	42 516	10 977
57	414	11 403	23 987	22 889	27 917
58	415	21 952	8 587	79 498	18 544
59	416	24 710	7 607	43 101	12 501
60	417	23 758	17 921	46 715	24 233
61	418	6 611	22 578	9 139	26 441
62	501	939	254	2 061	540
63	502	9 515	588	24 624	1 376
64	503	32 943	2 938	32 263	2 012
65	504	14 265	854	46 263	1 869
66	505	7 313	108	15 782	287
67	506	19 264	900	41 468	1 476
68	601	612	626	2 209	2 264
69	603	10 174	9 996	47 508	30 284
70	606	12 074	10 952	47 456	30 614
71	610	5 704	22 749	20 566	41 665
72	611	7 155	713	11 073	1 027
73	612	22 081	3 425	44 787	5 180
74	614	17 412	1 053	25 459	764
75	616	9 516	3 651	39 472	13 772
76	617	18 920	13 772	48 963	27 735
77	620	20 056	3 481	21 646	2 007
78	621	11 501	2 727	19 042	3 955
79	622	21 228	25 022	52 241	44 976
80	623	8 135	36 924	27 008	67 719
81	701	442	165	653	289
82	702	6 144	1 081	14 867	1 769
83	703	11 719	2 978	50 723	3 242
84	704	15 313	565	30 815	923
85	705	15 029	1 137	40 226	2 011
86	706	6 074	420	26 935	2 491
87	707	11 476	898	40 439	1 415
88	708	5 279	117	5 849	344
89	709	10 010	1 744	33 178	3 238
90	801	7 902	217	35 075	1 610
91	802	18 960	230	55 139	1 255
92	803	2 976	324	12 518	1 100
93	804	5 505	627	25 575	1 348
94	900	4 395	963	1 267	354

Quelle: (AMA, 2019a), (AMA, 2019d), (AMA, 2019c), (Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, 2019) - eigene Auswertungen

5.1.11.3. Veränderung der Fläche von Biodiversitätsflächen

Abbildung 72: Regionale Darstellung mit Bezirk ID: Biodiversitätsflächen

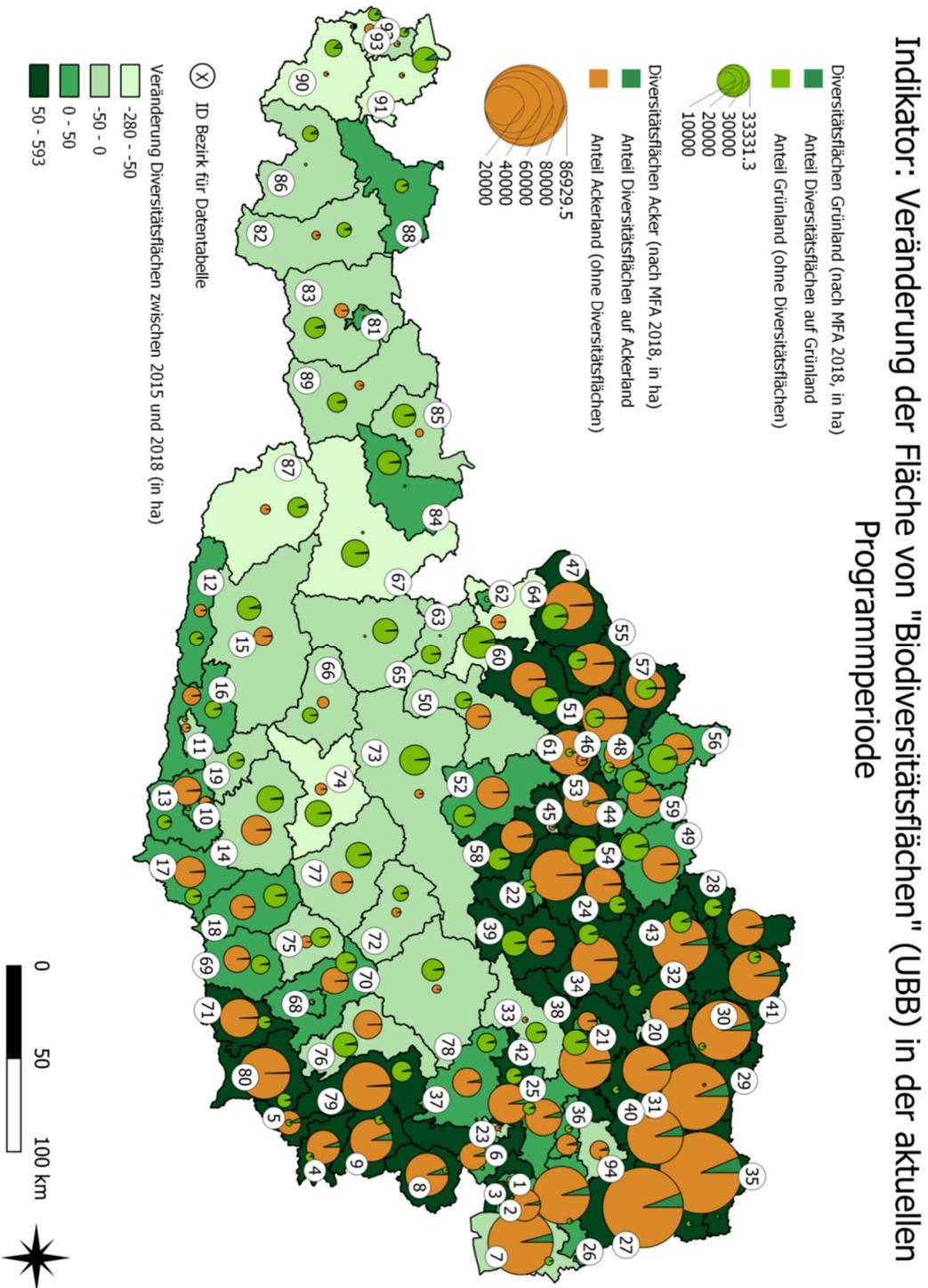


Tabelle 38: Datentabelle: Veränderung der Fläche von Biodiversitätsflächen

BKZ_ID	BKZ	Flächensumme, ha, VHA 10.1.1., 2018	Anteil DIV an LF, 2018	Anteil DIV (Grünland) an LF (Grünland), 2018	Anteil DIV (Acker) an LF (Acker)	Veränderung Fläche DIV, ha, von 2015 bis 2018	Veränderung Anteil DIV an LF, von 2015 bis 2018
1	101	440	9%	2%	9%	30	5%
2	102	85	5%	0%	8%	1	1%
3	103	6 392	4%	18%	4%	96	0%
4	104	11 651	6%	10%	5%	174	1%
5	105	7 142	6%	5%	7%	60	0%
6	106	7 104	5%	6%	5%	36	0%
7	107	32 586	4%	3%	4%	-45	0%
8	108	18 888	6%	5%	6%	151	1%
9	109	20 227	6%	11%	6%	264	1%
10	201	1 025	2%	3%	2%	2	0%
11	202	949	3%	4%	2%	-3	0%
12	203	5 113	5%	6%	1%	11	0%
13	204	6 769	3%	5%	2%	28	0%
14	205	15 141	2%	3%	2%	-39	0%
15	206	14 992	4%	4%	2%	-16	0%
16	207	7 653	3%	4%	2%	9	0%
17	208	8 892	2%	4%	2%	4	0%
18	209	13 342	3%	3%	1%	26	1%
19	210	6 632	3%	3%	2%	-23	0%
20	301	68	2%	0%	2%	0	0%
21	302	1 580	2%	2%	2%	5	0%
22	303	2 847	2%	2%	1%	17	0%
23	304	75	1%	0%	1%	0	0%
24	305	15 633	2%	2%	1%	161	1%
25	306	15 386	6%	7%	5%	3	0%
26	307	30 492	5%	6%	5%	10	0%
27	308	69 226	6%	6%	6%	569	1%
28	309	14 116	4%	4%	3%	77	1%
29	310	53 593	6%	7%	6%	292	0%
30	311	30 323	4%	2%	5%	167	0%
31	312	37 126	6%	5%	6%	336	1%
32	313	18 378	5%	6%	5%	95	0%
33	314	6 408	3%	3%	0%	-19	0%
34	315	16 300	3%	5%	2%	129	1%
35	316	70 739	6%	6%	6%	593	0%
36	317	5 061	5%	6%	4%	27	1%
37	318	13 778	4%	5%	3%	12	0%
38	319	25 199	3%	5%	2%	121	0%
39	320	12 077	2%	3%	1%	92	0%
40	321	27 186	6%	9%	6%	172	1%
41	322	22 654	4%	4%	4%	142	0%
42	323	19 189	4%	5%	4%	71	0%
43	325	40 964	5%	7%	4%	109	0%
44	401	970	5%	3%	5%	6	1%
45	402	354	4%	2%	4%	-1	1%
46	403	552	2%	3%	2%	6	0%
47	404	17 963	2%	3%	1%	93	0%
48	405	6 290	3%	5%	2%	39	0%
49	406	20 568	3%	4%	1%	45	0%
50	407	5 408	2%	4%	1%	-7	0%
51	408	8 148	1%	3%	1%	66	0%
52	409	11 259	3%	4%	1%	1	0%
53	410	14 371	3%	4%	3%	351	1%
54	411	11 560	3%	5%	1%	112	1%

BKZ_ID	BKZ	Flächensumme, ha, VHA 10.1.1., 2018	Anteil DIV an LF, 2018	Anteil DIV (Grünland) an LF (Grünland), 2018	Anteil DIV (Acker) an LF (Acker)	Veränderung Fläche DIV, ha, von 2015 bis 2018	Veränderung Anteil DIV an LF, von 2015 bis 2018
55	412	11 783	2%	3%	2%	190	1%
56	413	17 783	3%	4%	1%	26	0%
57	414	8 772	2%	2%	1%	138	1%
58	415	15 579	3%	3%	3%	113	0%
59	416	16 940	3%	5%	2%	46	0%
60	417	16 529	3%	4%	1%	94	1%
61	418	5 201	1%	2%	1%	86	0%
62	501	702	5%	6%	0%	3	0%
63	502	2 685	2%	2%	0%	-29	0%
64	503	17 039	3%	4%	1%	-70	-1%
65	504	7 282	2%	2%	0%	-19	0%
66	505	2 692	2%	2%	0%	-33	0%
67	506	8 341	2%	2%	0%	-60	0%
68	601	309	2%	2%	1%	1	0%
69	603	7 296	2%	3%	1%	50	0%
70	606	8 832	2%	3%	1%	28	0%
71	610	4 177	1%	2%	1%	56	0%
72	611	5 109	3%	3%	2%	-13	0%
73	612	12 733	2%	3%	1%	-2	0%
74	614	9 245	2%	2%	1%	-58	0%
75	616	6 213	2%	3%	1%	-15	0%
76	617	14 562	2%	3%	0%	-9	0%
77	620	13 325	3%	3%	2%	-44	0%
78	621	9 115	3%	3%	0%	-11	0%
79	622	15 315	2%	4%	1%	74	0%
80	623	5 251	1%	4%	1%	60	0%
81	701	336	3%	4%	0%	1	0%
82	702	5 752	5%	6%	0%	-2	0%
83	703	10 996	4%	5%	0%	-40	0%
84	704	9 294	3%	3%	0%	2	0%
85	705	8 869	3%	3%	0%	-41	0%
86	706	5 203	8%	8%	0%	-7	0%
87	707	10 049	5%	5%	0%	-65	0%
88	708	5 273	6%	6%	0%	1	0%
89	709	9 522	4%	5%	0%	-3	0%
90	801	6 696	11%	12%	1%	-280	-3%
91	802	17 076	9%	9%	2%	-232	-1%
92	803	2 663	12%	14%	1%	-28	-1%
93	804	4 867	11%	14%	2%	-74	-1%
94	900	3 212	5%	7%	5%	-2	0%

Quelle: (BMNT, 2019a), (Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, 2019) - eigene Auswertungen

5.1.11.4. Schlag-Diversität Bio Acker

Abbildung 73: Regionale Darstellung mit Bezirk ID: Schlag-Diversität Bio Acker

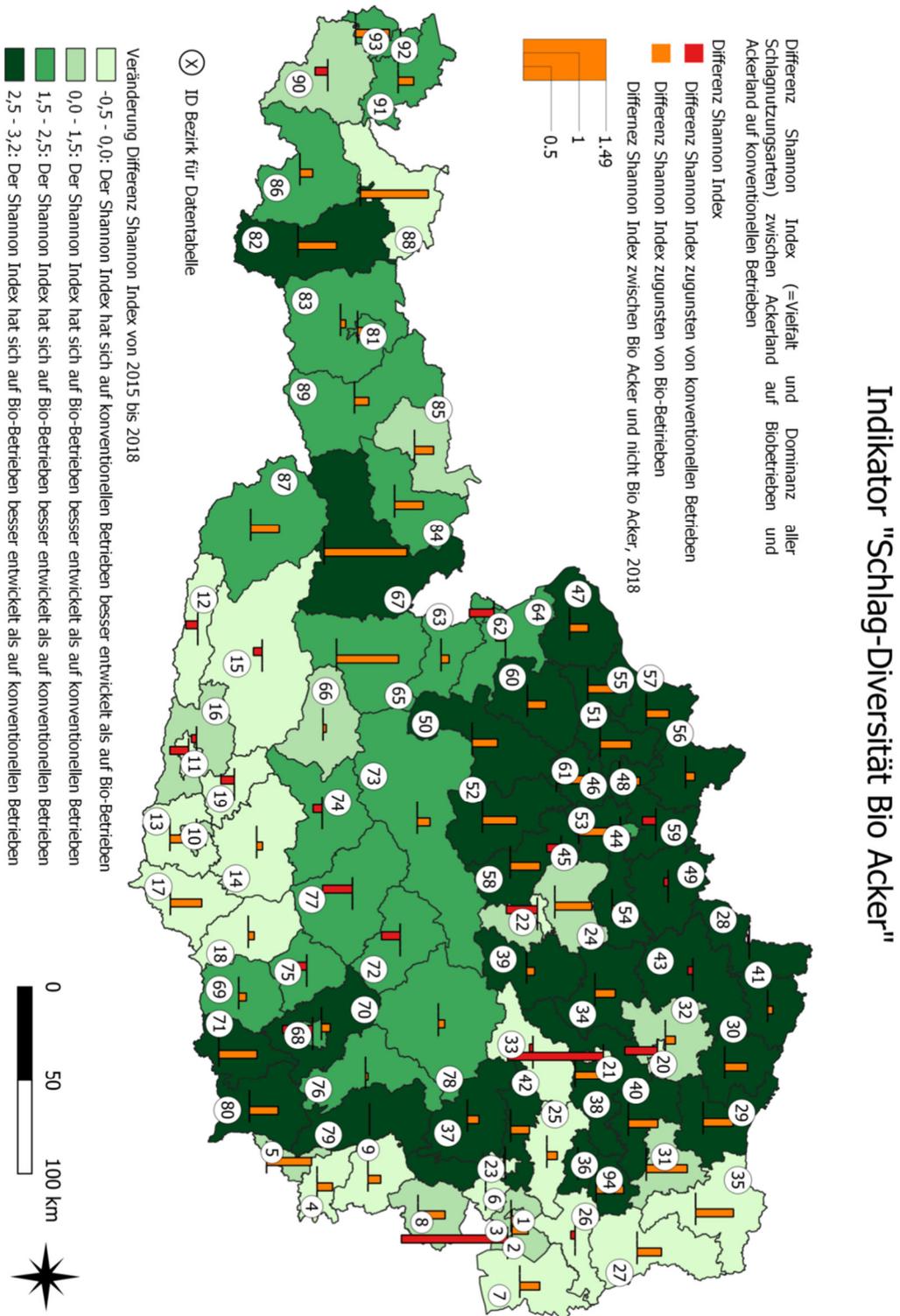


Tabelle 39: Datentabelle: Schlag-Diversität Bio Acker

BKZ_ID	BKZ	Flächensumme Acker 2018, VHA 11.2.1, ha	Flächensumme Acker 2018, nicht VHA 11.2.1, ha	Differenz Shannon Index Bioacker - nicht Bioacker, 2018	Veränderung Differenz Shannon Index, von 2015 bis 2018
1	101	184	372	0,24	0,02
2	102	3	65	-1,91	-0,53
3	103	7 645	5 987	0,30	0,04
4	104	3 869	11 103	0,28	0,00
5	105	262	7 529	0,81	0,22
6	106	3 064	6 825	0,11	0,00
7	107	24 978	30 025	0,36	-0,18
8	108	6 428	17 839	0,49	0,10
9	109	4 805	19 291	0,23	0,00
10	201	337	1 650	-0,12	0,14
11	202	104	938	-0,34	-0,05
12	203	421	1 648	-0,22	-0,05
13	204	1 413	9 260	0,31	-0,02
14	205	3 214	8 204	0,11	-0,09
15	206	694	3 793	-0,16	-0,27
16	207	848	3 439	-0,10	0,10
17	208	2 004	10 791	0,57	-0,02
18	209	787	7 364	0,11	0,00
19	210	683	1 742	-0,25	-0,08
20	301	40	77	-0,59	-0,28
21	302	7	4 906	-1,73	-0,16
22	303	29	74	-0,56	-0,41
23	304	167	343	-0,03	-0,14
24	305	2 140	33 180	0,67	0,08
25	306	6 020	11 535	0,19	-0,11
26	307	11 689	31 226	-0,08	-0,11
27	308	13 878	70 172	0,44	-0,10
28	309	7 005	10 300	-0,03	2,72
29	310	8 977	50 335	0,54	2,92
30	311	16 224	30 574	0,41	2,95
31	312	4 028	37 200	0,74	0,04
32	313	4 491	15 959	0,18	0,06
33	314	114	320	-0,07	-0,10
34	315	2 715	26 560	0,37	2,89
35	316	16 640	70 070	0,68	-0,04
36	317	1 572	4 456	0,02	2,64
37	318	2 563	8 117	0,21	2,90
38	319	1 968	33 757	0,70	3,00
39	320	806	9 499	0,15	2,67
40	321	2 244	28 793	0,53	2,73
41	322	10 695	24 549	0,10	2,67
42	323	4 583	16 326	0,34	3,20
43	325	9 491	32 458	-0,10	2,75
44	401	63	881	-0,17	1,86
45	402	107	448	-0,26	1,85
46	403	171	1 329	0,09	2,29
47	404	2 979	27 664	0,34	2,83
48	405	1 247	9 945	0,37	2,99
49	406	4 687	13 046	-0,08	2,55
50	407	246	7 919	0,46	2,88
51	408	2 866	24 079	0,56	2,90
52	409	1 279	12 218	0,62	2,82
53	410	3 293	23 332	0,63	2,79
54	411	2 546	15 829	0,26	2,95
55	412	1 849	23 654	0,54	2,91

BKZ_ID	BKZ	Flächensumme Acker 2018, VHA 11.2.1, ha	Flächensumme Acker 2018, nicht VHA 11.2.1, ha	Differenz Shannon Index Bioacker - nicht Bioacker, 2018	Veränderung Differenz Shannon Index, von 2015 bis 2018
56	413	3 619	9 421	0,17	2,59
57	414	1 135	20 206	0,41	2,86
58	415	770	13 848	0,54	2,90
59	416	2 622	12 137	-0,25	2,55
60	417	1 683	14 909	0,34	2,88
61	418	1 154	25 865	0,81	2,88
62	501	46	128	-0,45	1,70
63	502	29	68	0,15	1,55
64	503	481	2 384	-0,18	2,22
65	504	53	22	1,12	2,12
66	505	1 242	470	0,06	0,99
67	506	64	40	1,49	2,52
68	601	72	331	-0,55	1,84
69	603	430	8 641	0,14	2,46
70	606	556	9 091	0,16	2,73
71	610	502	19 401	0,69	2,90
72	611	184	877	-0,34	1,91
73	612	36	987	0,23	1,84
74	614	979	850	-0,17	1,98
75	616	307	1 677	-0,30	2,00
76	617	959	9 430	0,05	2,47
77	620	1 098	5 081	-0,54	2,03
78	621	194	873	0,12	2,23
79	622	3 222	28 097	0,00	2,66
80	623	932	33 933	0,52	2,76
81	701	36	138	0,35	1,89
82	702	132	783	0,70	2,67
83	703	249	2 423	0,10	2,20
84	704	4	90	0,52	1,55
85	705	87	760	0,35	1,39
86	706	41	80	0,23	2,21
87	707	136	1 146	0,52	2,23
88	708	0	-	1,23	-0,41
89	709	80	943	0,26	1,67
90	801	6	287	-0,23	0,79
91	802	24	357	0,28	1,51
92	803	51	458	0,01	1,65
93	804	132	1 233	0,61	1,98
94	900	1 024	3 603	0,50	3,01

Quelle: (AMA, 2019c), (BMNT, 2019a), (Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, 2019) - eigene Auswertungen

5.1.11.5. Anteil HNVF1 unter VHA 10.1.19 - Naturschutz

Abbildung 74: Regionale Darstellung mit Bezirk ID: Anteil HNVF1 - Naturschutz

Indikator "Anteil HNVF1 an Flächen unter VHA 10.1.19 - Naturschutz"

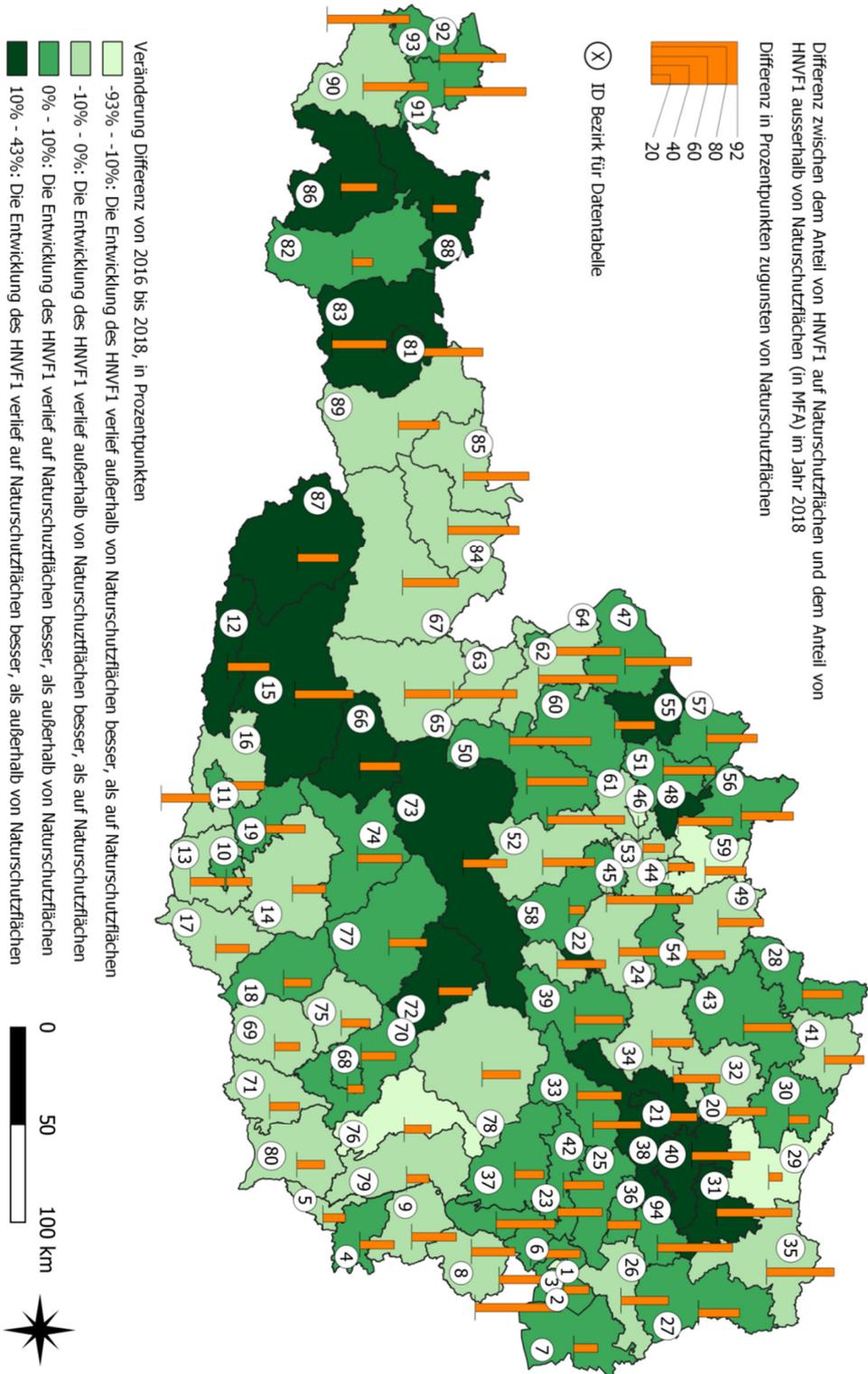


Tabelle 40: Datentabelle: Anteil HN VF1 - Naturschutz

BKZ_ID	BKZ	Flächensumme 2018, VHA 10.1.19, ha	Flächensumme 2018, nicht VHA 10.1.19, ha	Differenz Anteil HN VF1 / LF, ha, Fläche Naturschutz - nicht Naturschutz, 2018	Veränderung Differenz: Anteil HN VF1 / LF, ha (Fläche Naturschutz - nicht Naturschutz), von 2015 bis 2018
1	101	14	1 304	0,66	-0,15
2	102	13	364	0,92	0,02
3	103	910	14 489	0,27	0,01
4	104	1 971	15 933	0,37	0,01
5	105	1 190	8 026	0,24	-0,05
6	106	396	10 346	0,53	0,03
7	107	4 414	61 091	0,26	0,02
8	108	1 153	26 414	0,47	-0,01
9	109	1 631	25 630	0,48	-0,02
10	201	169	2 619	0,27	0,06
11	202	66	1 934	0,69	0,10
12	203	1 508	6 835	0,45	0,14
13	204	1 551	15 730	0,37	0,00
14	205	3 371	30 100	0,36	-0,04
15	206	1 377	20 914	0,63	0,32
16	207	1 158	12 308	0,41	-0,01
17	208	1 839	19 281	0,36	0,00
18	209	569	24 583	0,30	0,06
19	210	589	10 231	0,42	0,08
20	301	9	682	0,64	0,01
21	302	10	5 354	0,50	0,43
22	303	41	5 969	0,52	0,12
23	304	28	561	0,63	0,04
24	305	260	60 571	0,49	0,00
25	306	1 302	22 529	0,48	0,10
26	307	986	43 906	0,51	-0,01
27	308	1 493	85 942	0,44	0,08
28	309	1 467	26 592	0,43	0,06
29	310	3 735	63 335	0,15	-0,11
30	311	1 619	47 673	0,22	0,03
31	312	224	42 195	0,80	0,24
32	313	1 061	31 464	0,50	0,00
33	314	573	13 226	0,48	0,08
34	315	619	42 260	0,44	-0,09
35	316	1 555	89 923	0,72	-0,01
36	317	465	7 754	0,36	0,10
37	318	797	21 448	0,31	0,04
38	319	1 364	55 664	0,51	0,15
39	320	652	31 523	0,52	0,05
40	321	971	34 873	0,62	0,13
41	322	599	39 570	0,42	-0,01
42	323	1 239	28 608	0,43	0,03
43	325	2 725	54 330	0,52	0,03
44	401	58	1 349	0,28	-0,01
45	402	3	627	0,92	-0,01
46	403	-	1 583	0,00	-0,93
47	404	416	52 130	0,71	0,01
48	405	99	14 634	0,58	0,13
49	406	528	42 449	0,49	0,00
50	407	189	16 744	0,65	0,02
51	408	111	37 859	0,56	0,06
52	409	600	27 985	0,56	-0,09
53	410	50	27 932	0,23	-0,06

BKZ_ID	BKZ	Flächensumme 2018, VHA 10.1.19, ha	Flächensumme 2018, nicht VHA 10.1.19, ha	Differenz Anteil HN VF1 / LF, ha, Fläche Naturschutz - nicht Naturschutz, 2018	Veränderung Differenz: Anteil HN VF1 / LF, ha (Fläche Naturschutz - nicht Naturschutz), von 2015 bis 2018
54	411	183	28 473	0,62	0,07
55	412	29	36 596	0,43	0,17
56	413	472	38 916	0,56	0,02
57	414	93	35 354	0,54	0,04
58	415	1 363	29 592	0,17	0,01
59	416	325	32 140	0,44	-0,11
60	417	430	41 527	0,87	0,01
61	418	36	29 181	0,83	-0,01
62	501	65	1 148	0,90	0,09
63	502	733	10 959	0,68	-0,01
64	503	931	35 270	0,84	-0,01
65	504	602	19 728	0,49	-0,02
66	505	1 280	8 220	0,43	0,13
67	506	823	24 407	0,60	-0,02
68	601	122	1 137	0,18	0,02
69	603	464	20 061	0,27	-0,09
70	606	408	23 500	0,37	0,08
71	610	324	28 191	0,32	-0,06
72	611	209	8 463	0,36	0,21
73	612	1 195	27 768	0,47	0,13
74	614	412	22 624	0,48	0,04
75	616	147	13 768	0,31	-0,01
76	617	420	33 386	0,29	-0,15
77	620	316	25 624	0,41	0,06
78	621	106	16 533	0,41	-0,02
79	622	1 530	45 024	0,24	-0,04
80	623	1 012	44 103	0,30	-0,08
81	701	7	614	0,84	0,38
82	702	460	8 176	0,22	0,03
83	703	2 104	15 670	0,58	0,35
84	704	295	17 542	0,76	-0,04
85	705	112	17 211	0,70	-0,04
86	706	1 127	7 390	0,39	0,37
87	707	1 029	13 320	0,44	0,29
88	708	1 772	5 355	0,26	0,12
89	709	41	13 270	0,44	-0,04
90	801	2 142	7 231	0,69	-0,03
91	802	3 122	17 424	0,87	0,01
92	803	467	2 887	0,71	0,01
93	804	800	5 494	0,88	0,02
94	900	43	5 327	0,80	0,03

Quelle: (AMA, 2019c), (BMNT, 2019a), (Gmeiner, 2017), (Bartel, 2019), (Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, 2019) – eigene Auswertungen

5.1.11.6 Anteil Naturschutzfläche - Natura 2000

Abbildung 75: Regionale Darstellung mit Bezirk ID: Anteil Naturschutzfläche in Natura 2000

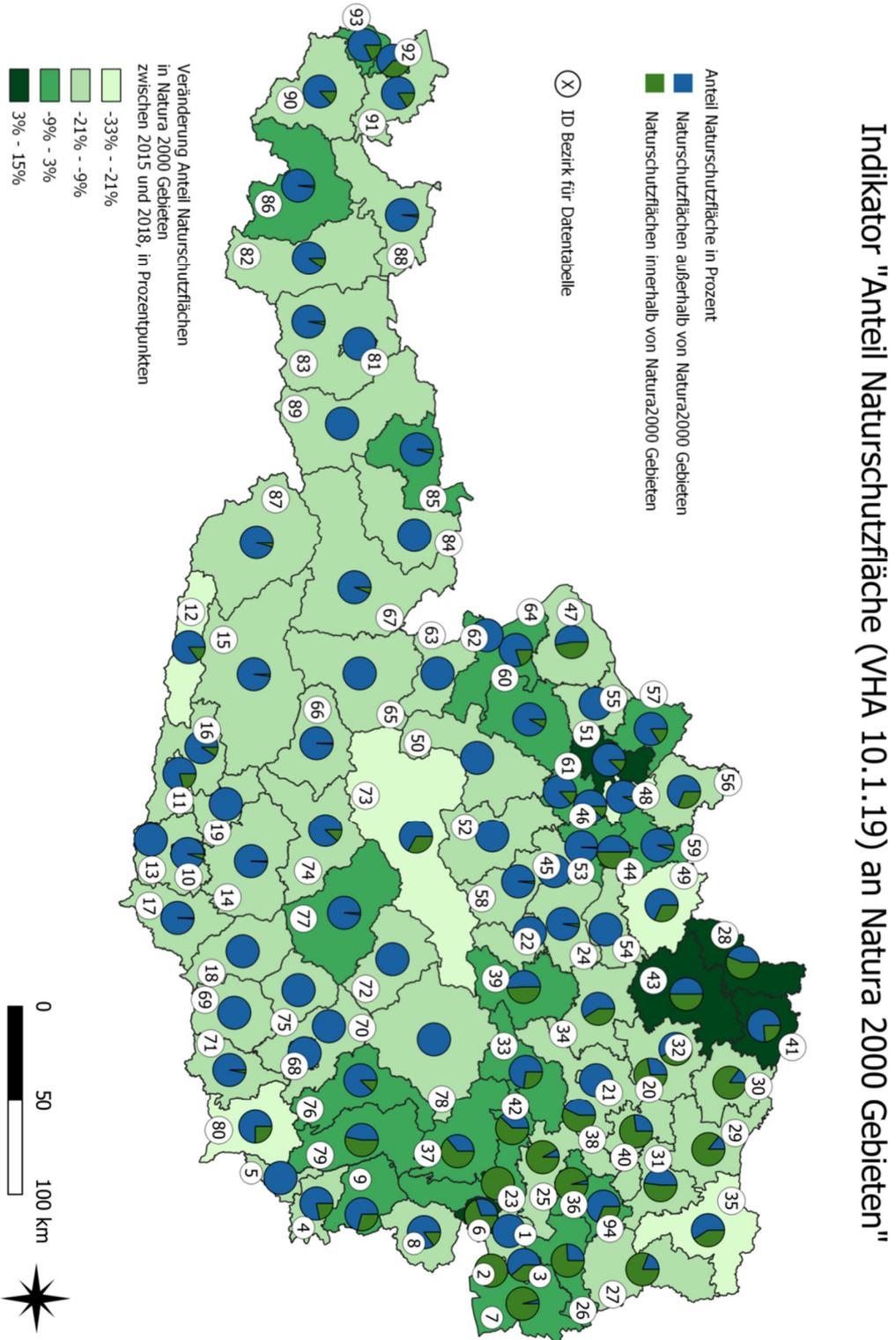


Tabelle 41: Datentabelle: Anteil Naturschutzfläche an Natura 2000

BKZ_ID	BKZ	Flächensumme 2018, VHA 10.1.19, ha	Flächensumme 2018, nicht VHA 10.1.19, ha	Flächensumme 2018, ha, Natura2000 innerhalb MFA (Acker und Grünland)	Anteil (%), Naturschutzfläche in Natura2000 Gebieten, 2018	Veränderung Anteil (Prozentpunkte), Naturschutzfläche in Natura2000 Gebieten, von 2015 bis 2018
1	101	14	1 304	0	0%	0%
2	102	13	364	101	100%	0%
3	103	910	14 489	2 725	39%	-2%
4	104	1 971	15 933	2 267	22%	-1%
5	105	1 190	8 026	52	0%	0%
6	106	396	10 346	1 435	70%	6%
7	107	4 414	61 091	21 328	96%	1%
8	108	1 153	26 414	1 822	15%	0%
9	109	1 631	25 630	4 112	29%	1%
10	201	169	2 619	17	5%	3%
11	202	66	1 934	36	21%	-33%
12	203	1 508	6 835	530	15%	-8%
13	204	1 551	15 730	6	0%	0%
14	205	3 371	30 100	276	1%	0%
15	206	1 377	20 914	92	2%	-1%
16	207	1 158	12 308	136	9%	-4%
17	208	1 839	19 281	34	1%	0%
18	209	569	24 583	3	0%	0%
19	210	589	10 231	15	0%	0%
20	301	9	682	81	72%	15%
21	302	10	5 354	0	0%	0%
22	303	41	5 969	0	0%	0%
23	304	28	561	292	100%	6%
24	305	260	60 571	1 806	3%	0%
25	306	1 302	22 529	9 931	92%	-1%
26	307	986	43 906	3 034	74%	5%
27	308	1 493	85 942	18 516	81%	0%
28	309	1 467	26 592	8 502	56%	10%
29	310	3 735	63 335	9 362	86%	-1%
30	311	1 619	47 673	8 895	85%	-2%
31	312	224	42 195	485	52%	-4%
32	313	1 061	31 464	5 335	42%	-3%
33	314	573	13 226	1 805	27%	1%
34	315	619	42 260	4 216	41%	0%
35	316	1 555	89 923	4 489	41%	-6%
36	317	465	7 754	2 494	96%	1%
37	318	797	21 448	5 716	64%	2%
38	319	1 364	55 664	3 397	57%	0%
39	320	652	31 523	1 898	49%	2%
40	321	971	34 873	2 627	73%	0%
41	322	599	39 570	610	24%	6%
42	323	1 239	28 608	4 225	62%	3%
43	325	2 725	54 330	14 803	50%	11%
44	401	58	1 349	56	50%	2%
45	402	3	627	2	0%	0%
46	403	0	1 583	39	12%	0%
47	404	416	52 130	447	47%	-1%
48	405	99	14 634	64	6%	-20%
49	406	528	42 449	2 528	32%	-6%
50	407	189	16 744	7	0%	0%
51	408	111	37 859	68	12%	7%
52	409	600	27 985	56	0%	-1%

BKZ_ID	BKZ	Flächensumme 2018, VHA 10.1.19, ha	Flächensumme 2018, nicht VHA 10.1.19, ha	Flächensumme 2018, ha, Natura2000 innerhalb MFA (Acker und Grünland)	Anteil (%), Naturschutzfläche in Natura2000 Gebieten, 2018	Veränderung Anteil (Prozentpunkte), Naturschutzfläche in Natura2000 Gebieten, von 2015 bis 2018
53	410	50	27 932	6	1%	1%
54	411	183	28 473	40	0%	-1%
55	412	29	36 596	33	0%	0%
56	413	472	38 916	633	31%	0%
57	414	93	35 354	74	16%	1%
58	415	1 363	29 592	67	2%	0%
59	416	325	32 140	70	5%	1%
60	417	430	41 527	93	8%	3%
61	418	36	29 181	399	13%	3%
62	501	65	1 148	0	0%	0%
63	502	733	10 959	2	0%	0%
64	503	931	35 270	404	20%	1%
65	504	602	19 728	6	0%	0%
66	505	1 280	8 220	57	1%	0%
67	506	823	24 407	131	6%	0%
68	601	122	1 137	0	0%	0%
69	603	464	20 061	0	0%	0%
70	606	408	23 500	4	0%	0%
71	610	324	28 191	281	3%	-1%
72	611	209	8 463	16	0%	0%
73	612	1 195	27 768	3 295	33%	-8%
74	614	412	22 624	800	12%	-2%
75	616	147	13 768	0	0%	0%
76	617	420	33 386	2 215	12%	3%
77	620	316	25 624	123	2%	2%
78	621	106	16 533	1	0%	0%
79	622	1 530	45 024	12 683	53%	4%
80	623	1 012	44 103	6 705	25%	-7%
81	701	7	614	3	0%	0%
82	702	460	8 176	398	10%	-1%
83	703	2 104	15 670	144	3%	-1%
84	704	295	17 542	0	0%	0%
85	705	112	17 211	6	4%	2%
86	706	1 127	7 390	1	2%	2%
87	707	1 029	13 320	252	5%	0%
88	708	1 772	5 355	117	2%	-1%
89	709	41	13 270	28	0%	0%
90	801	2 142	7 231	450	13%	-2%
91	802	3 122	17 424	974	16%	0%
92	803	467	2 887	227	37%	3%
93	804	800	5 494	219	18%	2%
94	900	43	5 327	619	31%	3%

(AMA, 2019d), (AMA, 2019c), (Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, 2019), (European Environmental Agency, 2018) - eigene Auswertungen

5.2 Schwerpunktbereich Biodiversität - Statistische Auswertungen

5.2.1 Mittlere Schlaggrößen UBB und Bio

5.2.1.1 UBB Grünland vs. nicht UBB Grünland

Filename: UBB_Slgr_G

R-Objekt: Slgr.UBB.G (data frame)

dim = (784234,12)

Die Boxplots zeigen eine enorme Schiefe der Verteilungen der Schlaggrößen (extreme Rechtsschiefe mit vielen Ausreißern= weit überdurchschnittlichen Schlaggrößen).

Abbildung 76: Boxplot der Verteilung der Schlaggrößen UBB Grünland für 2016

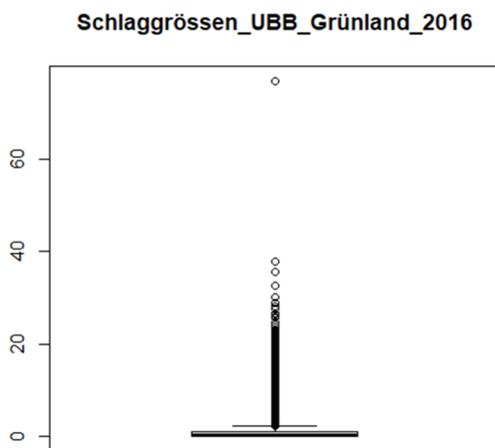
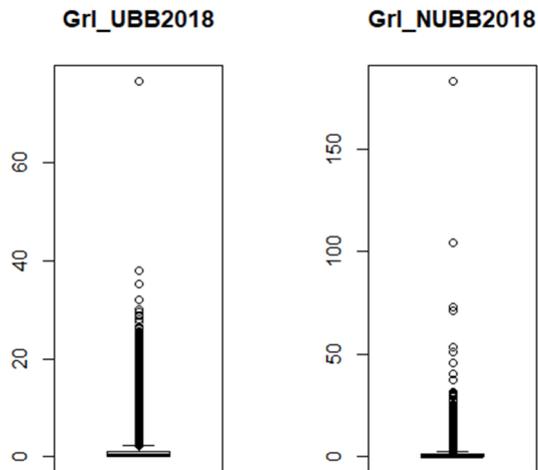


Abbildung 77: Vergleichende Boxplots der Schlaggrößen Grl UBB vs. Grl NichtUBB 2018



Die Mediane unterscheiden sich zwar numerisch nur wenig, jedoch sind die Differenzen hochsignifikant (wegen der großen Zahl von Daten, Stichprobengröße >700.000)

Tabelle 42: Mittelwerte und Mediane für Slgr. UBB G.

Slgr_UBB_G	Mittelwert	Median
2007	0.576	0.24
2014	0.537	0.20
2015	0.869	0.41
2016	0.859	0.41
2017	0.853	0.41
2018	0.848	0.40

Tabelle 43: Vergleich der Mediane der Schlaggrößen UBB_G vs. NUBB_G über die Jahre

Jahr	UBB_G	NUBB_G
2007	0.24	0.26
2014	0.20	0.23
2015	0.41	0.43
2016	0.41	0.42
2017	0.41	0.44
2018	0.40	0.41

Der Wilcoxon-Test zeigt für alle Jahre 2007 - 2018 einen höchst signifikanten Unterschied zwischen UBB und Nicht_UBB Schlaggrößen. Die Schlaggröße auf Basis UBB sind (höchst-) signifikant kleiner als diejenigen, die nicht umweltgerechten Bewirtschaftungsmaßnahmen unterliegen. Der p-value liegt stets unterhalb von 10^{-15} !

5.2.1.2 Vergleich Bio-Acker vs. Nicht_Bio_Acker

Filename: Kopie von Bio_Slgr_A_für_Statistik

R-Objekt: Slgr.Bio.A

dim = (1022721,12)

Die Boxplots zeigen wieder enorme Schiefe und viele Ausreißer mit weit überdurchschnittlichen Schlaggrößen, in allen Jahren.

Abbildung 78: Vergleichende Boxplots der Schlaggrößen Bio-Acker vs. NichtBio-Acker 2007

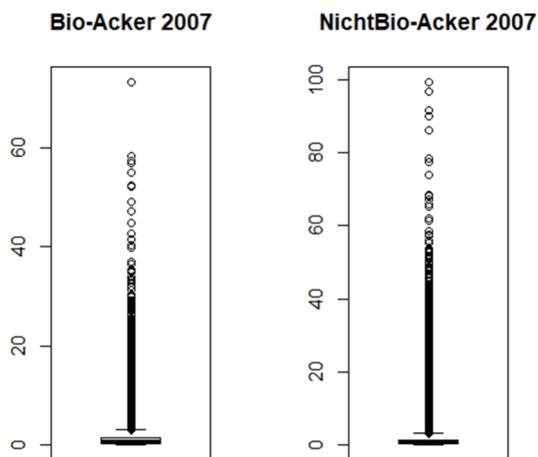
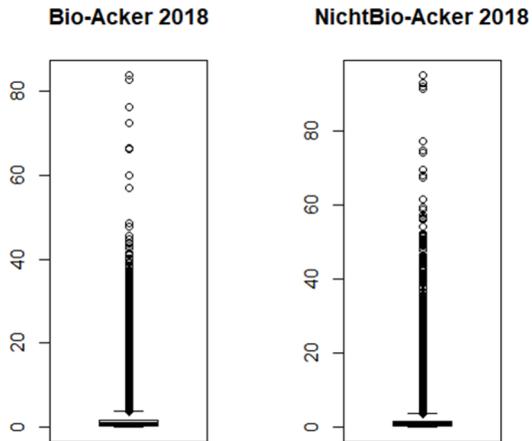


Abbildung 79: Vergleichende Boxplots der Schlaggrößen Bio-Acker vs. NichtBio-Acker 2018



Diese Verteilungsschiefe (Rechtsschiefe) verdeutlichen auch die folgenden zusammenfassenden Statistiken:

Tabelle 44: Kennzahlen für Bio Acker und nicht Bio Acker

Kennzahl	Bio_Acker 2007	NBio_Acker 2007	Bio_Acker 2018	NBio_Acker 2018
Minimum	0.0	0.01	0.0	0.01
25% Quantil	0.4	0.36	0.4	0.37
Median	0.7	0.75	0.9	0.84
Mittelwert	1.2	1.20	1.5	1.37
75% Quantil	1.5	1.48	1.8	1.73
Maximum	73.3	99.42	84.0	95.14

Tabelle 45: Vergleich der Mittelwerte für Bio-Acker-Schlaggrößen vs. Nicht-Bio-Acker-Schlaggrößen

Jahr	Bio_Acker	Nicht_Bio_Acker
2007	1.230	1.200
2014	1.414	1.328
2015	1.401	1.356
2016	1.412	1.367
2017	1.443	1.372
2018	1.458	1.373

Tabelle 46: Vergleich der Mediane

Jahr	Bio_Acker	Nicht_Bio_Acker	p-value
2007	0.74	0.75	$2.6 \cdot 10^{-5}$
2014	0.84	0.81	$>10^{-15}$
2015	0.83	0.83	0.17
2016	0.84	0.84	0.69
2017	0.85	0.84	0.008
2018	0.86	0.84	$6.0 \cdot 10^{-9}$

Der Wilcoxon-Test zeigt für die Jahre 2007, 2014, 2017 und 2018 einen (stark)signifikanten Unterschied zwischen den Bio-Acker und Nicht-Bio-Acker Schlaggrößen; die Bio-Acker-Schlaggrößen sind 2018 (stark) signifikant größer geworden. Verglichen mit dem Jahr 2007 ergibt sich eine Trendumkehr.

5.2.1.3 Vergleich UBB_Acker vs. Nicht_UBB_Acker

Filename: UBB_Slgr_A

R-Objekt: Slgr.UBB.A

dim = (676087,12)

Die Boxplots verdeutlichen erneut das schon bekannte Bild der Rechtsschiefe in allen Jahren. Exemplarisch verdeutlichen wir dies für die Jahre 2007 und 2018:

Abbildung 80: Vergleichende Boxplots der Schlaggrößen UBB-Acker vs. Nicht-UBB -Acker 2007

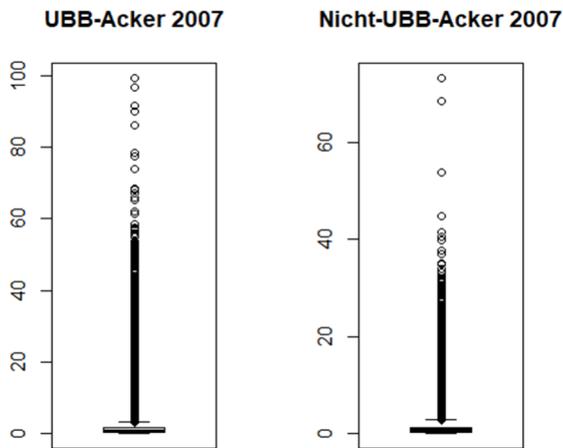
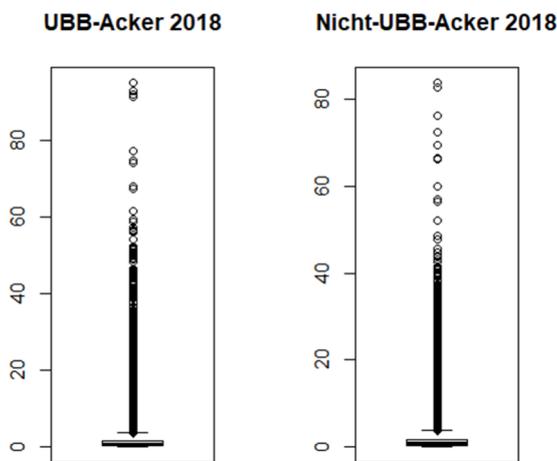


Abbildung 81: Vergleichende Boxplots der Schlaggrößen UBB-Acker vs. Nicht-UBB -Acker 2018



Die zusammenfassenden Kennzahlen (Minimum, 25% Quantil, Mittelwert, Median, 75% Quantil und Maximum) illustrieren dies. Man beachte insbesondere die größeren Differenzen zwischen Mittelwerten und Medianen.

Tabelle 47: Kennzahlen für UBB Acker und nicht UBB Acker

Kennzahl	UBB_Acker 2007	NUBB_Acker 2007	UBB_Acker 2018	NUBB_Acker 2018
Minimum	0.010	0.010	0.01	0.01
25% Quantil	0.370	0.34	0.37	0.39
Median	0.790	0.70	0.83	0.87
Mittelwert	1.277	1.10	1.38	1.40
75% Quantil	1.580	1.34	1.71	1.76
Maximum	99.420	73.35	95.14	83.96

Der Vergleich der Mittelwerte für UBB_Acker-Schlaggrößen mit den Nicht UBB_Acker-Schlaggrößen zeigt folgendes Bild:

Tabelle 48: Vergleich Mittelwerte der Schlaggrößen für UBB Acker und nicht UBB Acker

Jahr	UBB_Acker	Nicht_UBB_Acker
2007	1.277	1.096
2014	1.379	1.288
2015	1.353	1.374
2016	1.366	1.381
2017	1.371	1.397
2018	1.375	1.401

Der Vergleich der entsprechenden Mediane zeigt geringere numerische Unterschiede (was aber auf Grund der größeren statistischen Robustheit der Mediane im GEGENSATZ zu Mittelwerten klar ist):

Tabelle 49: Vergleich Mediane der Schlaggrößen für UBB Acker und nicht UBB Acker

Jahr	UBB_Acker	Nicht_UBB_Acker
2007	0.79	0.70
2014	0.82	0.81
2015	0.81	0.85
2016	0.82	0.86
2017	0.83	0.87
2018	0.83	0.87

Der Wilcoxon-Test zeigt ausnahmslos höchst signifikante Unterschiede zwischen den UBB Acker-Schlaggrößen und den Nicht-UBB-Acker-Schlaggrößen (alle p-values sind kleiner als

2.2 ·10⁻¹⁶!). Im Vergleich zu den Jahren 2007 und 2014 (dort waren die UBB-Acker-Schlaggrößen signifikant größer als die Nicht-UBB-Acker-Schlaggrößen) hat sich ab 2015 eine Trendumkehr ergeben: die UBB-Acker-Schlaggrößen sind von da ab gegenüber den Nicht-UBB-Acker_Schlaggrößen signifikant geringer. Die UBB-Acker- Schlaggrößen sind von 2007 nach 2014 (höchst) signifikant größer geworden, danach ist kein signifikanter Zuwachs mehr bis 2018 zu erkennen.

5.2.2 Anteil ÖPUL Landschaftselemente an landwirtschaftlicher Nutzfläche

5.2.2.1 Flächige LSE: Anteil FL_UBBBio vs. FL_NUBBBio

Filename: LSE_FL_UBBBio_2015_2018

R-Objekt: LSEFL.UBB.Bio

dim = (1048575,16)

Die Verteilungen sind erneut extrem schief, wie die Boxplots für die Jahre 2015 und 2018 verdeutlichen.

Abbildung 82: Vergleichende Boxplots der LSE Flächen_UBBBio vs. LSE Flächen Nicht-UBBBio 2015

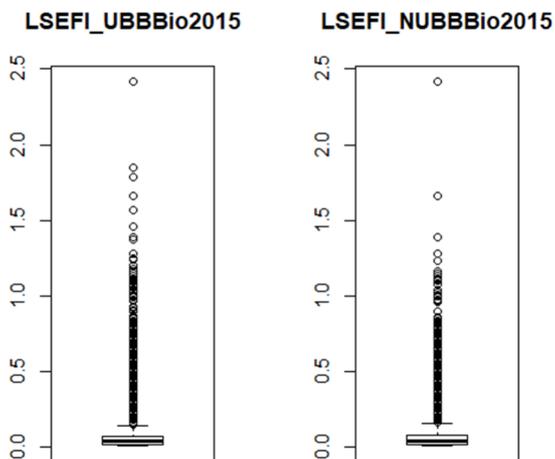


Abbildung 83: Vergleichende Boxplots der LSEFlächen_UBBBio vs. LSEFlächen Nicht-UBBBio 2018

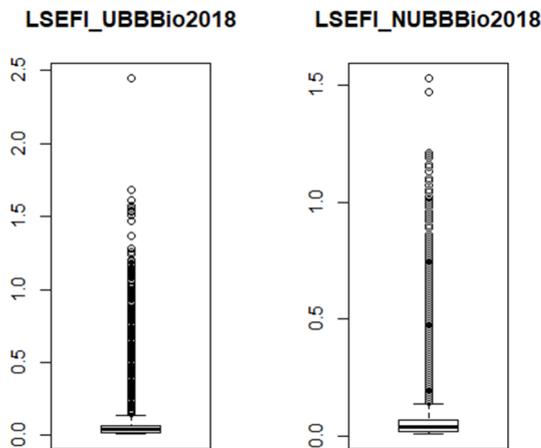


Tabelle 50: Übersicht der wichtigsten Kennzahlen der Verteilungen über die Jahre

Kennzahl	UB15	NUB15	UB16	NUB16	UB17	NUB17	UB18	NUB18
Minimum	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
25% Quantil	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Median	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Mittelwert	0.06	0.063	0.059	0.063	0.059	0.063	0.058	0.063
75% Quantil	0.07	0.08	0.07	0.08	0.07	0.07	0.07	0.07
Maximum	2.42	2.42	2.42	2.42	2.41	2.41	2.45	1.53

Mittelwerte und Mediane unterscheiden sich wiederum sehr stark. Der Wilcoxon-Test ergibt über alle vier Jahre (2015-2018) höchst signifikante Unterschiede zwischen den Flächenanteilen bei UBB-Bio gegenüber Nicht-UBB-Bio. Aus der obigen Tabelle der Kennzahlen erkennt man das kaum, jedoch sind die Unterschiede in der zweiten bzw. dritten Dezimale angesichts der enormen Stichprobengröße höchst signifikant (der p-value ist in allen 4 Jahren kleiner als $2.2 \cdot 10^{-16}$!)

5.2.2.2 Punktförmige LSE:

Filename: LSE_Pkt_UBBBio_2015_2018

R-Objekt: LSE_Pkt.UBB.Bio

dim = (1048575,16)

Hier müssen anstelle des Wilcoxon-Tests proportionale Anteile verglichen werden; dies geschieht mit Hilfe des „Proportionalitätstest“ (im R-System: prop.test).

```
> Anz.LSE.UBBBio=c(2327233,2381810,2464503,2488520)
```

```
> Anz.LSE.NUBBBio=c(1026004,925733,891433,856111)
```

```
> prop.test(Anz.LSE.NUBBBio,Anz.LSE.UBBBio)
```

4-sample test for equality of proportions without continuity correction

data: Anz.LSE.NUBBBio out of Anz.LSE.UBBBio

X-squared = 54034, df = 3, p-value < 2.2e-16

alternative hypothesis: two.sided

sample estimates:

prop 1	prop 2	prop 3	prop 4
0.4408686	0.3886679	0.3617090	0.3440242

Fazit: Die proportionalen Anteile der Anzahlen der LSE mit Nicht-UBB + Bio-Bewirtschaftung gegenüber denen mit UBB+Bio-Bewirtschaftung sind in den Jahren 2015-2018 (höchst) signifikant ($p\text{-value} < 2 \cdot 10^{-16}$) geringer geworden.

Der folgende paarweise Test zeigt, dass diese Anteile sich tatsächlich in allen jährlichen Vergleichen höchst signifikant verringert haben, d.h. nicht nur im Vierjahreszeitraum 2015-2018, sondern auch im Einjahres-, Zweijahres- und Dreijahres-Zeitraum.

```
> pairwise.prop.test(Anz.LSE.NUBBBio, Anz.LSE.UBBBio)
```

Pairwise comparisons using Pairwise comparison of proportions

data: Anz.LSE.NUBBBio out of Anz.LSE.UBBBio

	1	2	3
2	<2e-16	-	-
3	<2e-16	<2e-16	-
4	<2e-16	<2e-16	<2e-16

P value adjustment method: holm

Wir vergleichen nun die Anteile nicht-UBB+Bio-bewirtschafteter Flächen mit den Flächenanteilen mit UBB+Bio – Bewirtschaftung.

```
> UBBBio.FL=c(1606777.36,1654170.6,1675738.73,1675138.72)
```

```
> Anz.LSE.UBBBio/UBBBio.FL
```

```
[1] 1.448385 1.439882 1.470696 1.485561
```

```
> NUBBBio.FL=c(672072.91,620140.68,592819.89,589966.37)
```

```
> Anz.LSE.NUBBBio/NUBBBio.FL
```

```
[1] 1.526626 1.492779 1.503716 1.451118
```

```
> prop.test(NUBBBio.FL,UBBBio.FL)
```

4-sample test for equality of proportions without continuity correction

data: NUBBBio.FL out of UBBBio.FL

X-squared = 19781.98, df = 3, p-value < 2.2e-16

alternative hypothesis: two.sided

sample estimates:

prop 1	prop 2	prop 3	prop 4
0.4182738	0.3748952	0.3537663	0.3521896

Fazit: Die Flächenanteile nicht-UBB+Bio-bewirtschafteter Flächen sind gegenüber den Flächen, die UBB+Bio- bewirtschaftet wurden, im Zeitraum 2015-2018 höchst signifikant (p-value < $2 \cdot 10^{-16}$) geringer geworden. Der folgende paarweise Test zeigt, dass sich die Veränderungen in allen jährlichen, zweijährlichen und dreijährlichen Zeitspannen höchst signifikant verringert haben, mit Ausnahme von 2017 nach 2018: hier ist die Verringerung weit weniger signifikant (p-value = 0.0025), aber dennoch messbar.

```
> pairwise.prop.test(NUBBBio.FL,UBBBio.FL)
```

Pairwise comparisons using Pairwise comparison of proportions

data: NUBBBio.FL out of UBBBio.FL

	1	2	3
2	<2e-16	-	-
3	<2e-16	<2e-16	-
4	<2e-16	<2e-16	0.0025

P value adjustment method: holm

Anteile Extensivgrünland UBB und Bio

5.2.3.1 Extensivgrünland UBB

Filename: ExtGrünlandUBB

R-Objekt: Ext. Grün.UBB

dim = (791974,24)

EGU = Ext.Grün.UBB (2007, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018)

GU = UBB_Grl (2007, ..., 2018)

EGNU = nUBB_extGrl (2007, ..., 2018)

GNU = nUBB_Grl (2007, ..., 2018)

Die folgenden Boxplots sind exemplarisch für die Schiefe der Verteilungen, die wiederum die Betrachtung von Medianen anstatt von Mittelwerten erfordern.

Abbildung 84: Vergleichende Boxplots der Extensiv_Grünland-_UBB-Bewirtschaftung 2007 vs. 2018

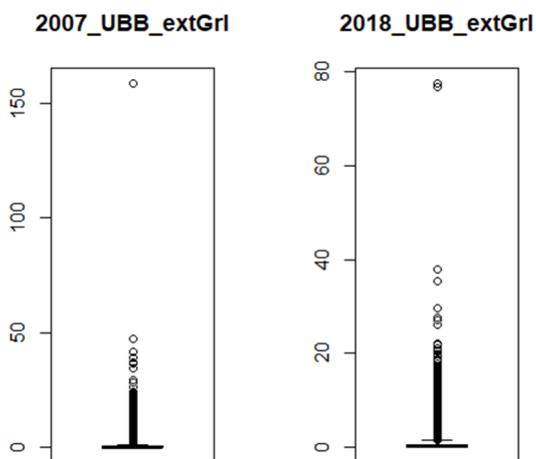
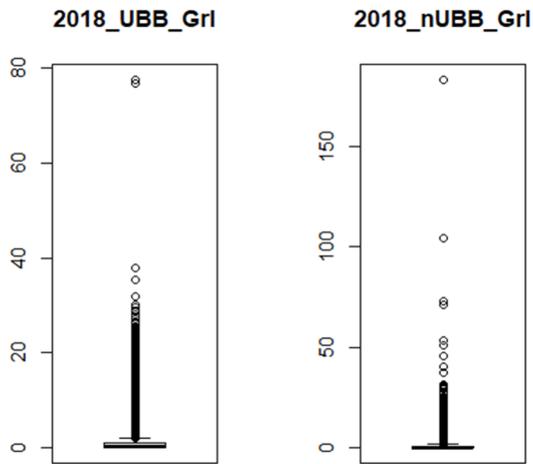


Abbildung 85: Vergleichende Boxplots der Grünland-UBB-Bewirtschaftung vs. Grünland-NichtUBB- Bewirtschaftung 2018



Numerisch werden die Verteilungsschiefen durch die folgenden Kennzahlen verdeutlicht (hier exemplarisch für Extensiv-Grünland – UBB in den Jahren 2007 bis 2018):

Tabelle 51: Kennzahlen Extensiv Grünland UBB 2007 bis 2018

Kennzahl	2007	2014	2015	2016	2017	2018
Minimum	0.010	0.01	0.002	0.002	0.001	0.000
25% Quantil	0.070	0.05	0.120	0.120	0.117	0.110
Median	0.200	0.14	0.293	0.291	0.286	0.280
Mittelwert	0.445	0.35	0.592	0.584	0.575	0.586
75% Quantil	0.500	0.39	0.682	0.674	0.663	0.660
Maximum	158.710	53.13	37.48	37.48	35.46	77.55

Die folgende Tabelle beinhaltet die Mediane der Flächen Extensiv-Grünland-UBB, Extensiv-Grünland-nUBB, Grünland-UBB sowie Grünland-nUBB- über die Jahre hinweg:

Tabelle 52: Mediane der Flächen Extensiv-Grünland-UBB, Extensiv-Grünland-nUBB, Grünland-UBB sowie Grünland-nUBB

Jahr	UBB_extrGrl	nUBB_extGrl	UBB_Grl	nUBB_Grl
2007	0.200	0.22	0.250	0.27
2014	0.140	0.16	0.200	0.23
2015	0.293	0.30	0.395	0.35
2016	0.291	0.30	0.392	0.35
2017	0.286	0.30	0.387	0.35
2018	0.280	0.30	0.380	0.24

Die Wilcoxon-Tests zeigen für alle Jahre höchst signifikante Unterschiede zwischen den Extensiv-Grünland-UBB-Flächen und Extensiv-Grünland-nUBB-Flächen einerseits, und zwischen den Grünland-UBB- und Grünland-nUBB-Flächen andererseits. Sämtliche p-values sind kleiner als $2.2 \cdot 10^{-16}$!

5.2.3.2 Extensivgrünland Bio

Filename: ExtGrünland

R-Objekt: Ext.Grün.Bio

dim = (1048575,24)

EGB = Ext.Grün.Bio (2007, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018)

GB= Grün.Bio (2007, ..., 2018)

EGNB = Ext.Grün.nBio (2007, ..., 2018)

GNB = Grün.nBio (2007, ..., 2018)

Sämtliche Flächenverteilungen zeigen extreme Schiefe und viele Ausreißer (nach oben, d.h. größere Flächen). Dies zeigen exemplarisch die nachfolgenden Boxplots.

Abbildung 86: Vergleichende Boxplots der Extensiv-Grünland-Bio-Bewirtschaftung vs. Extensiv-Grünland-NichtBio- Bewirtschaftung 2016

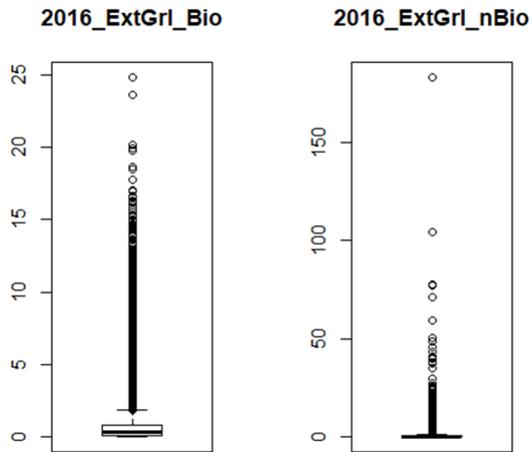
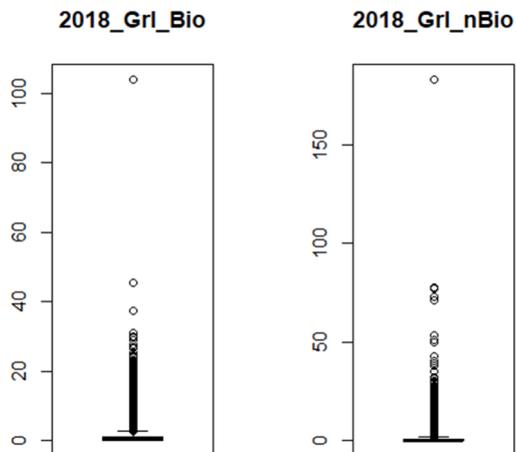


Abbildung 87: Vergleichende Boxplots der Grünland-Bio-Bewirtschaftung vs. Grünland-NichtBio- Bewirtschaftung 2018



Numerisch wird diese extreme Art der Verteilungen durch die entsprechenden Kennzahlen Minimum, 25% Quantil, Median, Mittelwert, 75% Quantil und Maximum verdeutlicht, die nachfolgende Tabelle belegt dies exemplarisch für die Flächen der Extensiv-Grünland-Bio-Bewirtschaftung (man beachte insbesondere wieder das starke Auseinanderklaffen von Mittelwert und Median).

Tabelle 53: Mediane: Kennzahlen Extensiv Grünland Bio

Kennzahl	2007	2014	2015	2016	2017	2018
Minimum	0.010	0.010	0.001	0.001	0.001	0.001
25% Quantil	0.070	0.050	0.120	0.120	0.120	0.110
Median	0.210	0.160	0.330	0.330	0.320	0.310
Mittelwert	0.523	0.411	0.728	0.718	0.700	0.687
75% Quantil	0.570	0.440	0.840	0.830	0.800	0.780
Maximum	123.66	141.87	104.04	24.86	45.43	104.04

Bemerkenswert hier ist auch die starke Veränderung der Kennzahlen von 2014 nach 2015, von da ab bleiben sie (mit Ausnahme des Maximums) ziemlich konstant. Diese Veränderungen zeigen sich in ganz ähnlicher Weise für die Flächen Extensiv_Grünland_nBio, Grünland_Bio und Grünland_nBio.

Die Wilcoxon-Tests auf Gleichheit der Verteilungen zweigen wiederum für alle Jahre höchst signifikante Unterschiede zwischen den Extensiv-Grünland-Bio-flächen und Extensiv-Grünland-nBio-flächen einerseits, und zwischen den Grünland-Bio- und Grünland-nBio-Flächen andererseits (p -values $2.2 \cdot 10^{-16}$!). Einzige Ausnahme bei letzterem Vergleich bildet das Jahr 2014, in dem kein signifikanter Unterschied in der Verteilung von Grünland-Bio- und Grünland-nBio-Flächen festgestellt werden kann (p -value = 0.1075).

5.2.3 Anteil HVVF1 an Naturschutz- bzw. Nicht-Naturschutz-Flächen

Filename: HNV1_Naturschutz

R-Objekt: HNV1.NSch

dim = (1048575,12)

Hier liegen Daten nur für die Jahre 2016, 2017 und 2018 vor. Die Boxplots zeigen sämtlich stark asymmetrische Verteilungen mit vielen Ausreißern (nach oben) an. Innerhalb der Kategorien (Nicht-Naturschutz-flächen mit bzw. ohne HVVF1, Naturschutzflächen mit bzw. ohne HVVF1) zeigt sich visuell in den Boxplots wenig Veränderungen über die Jahre hinweg.

Abbildung 88: Vergleichende Boxplots der Naturschutzflächen vs. HNVF1-Naturschutzflächen 2018

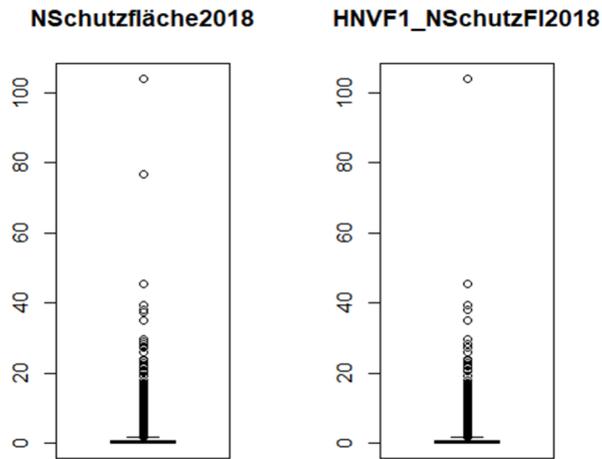


Abbildung 89: Vergleichende Boxplots der HNVF1-Naturschutzflächen in den Jahren 2016, 2017 und 2018

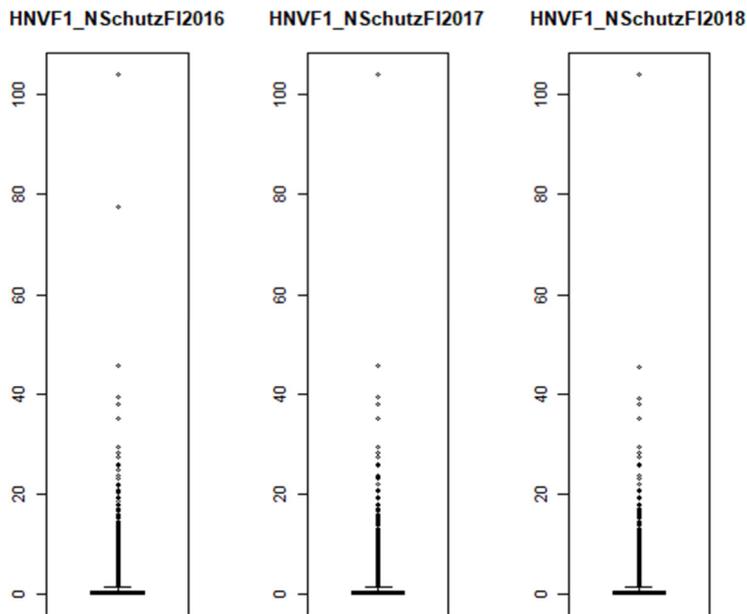
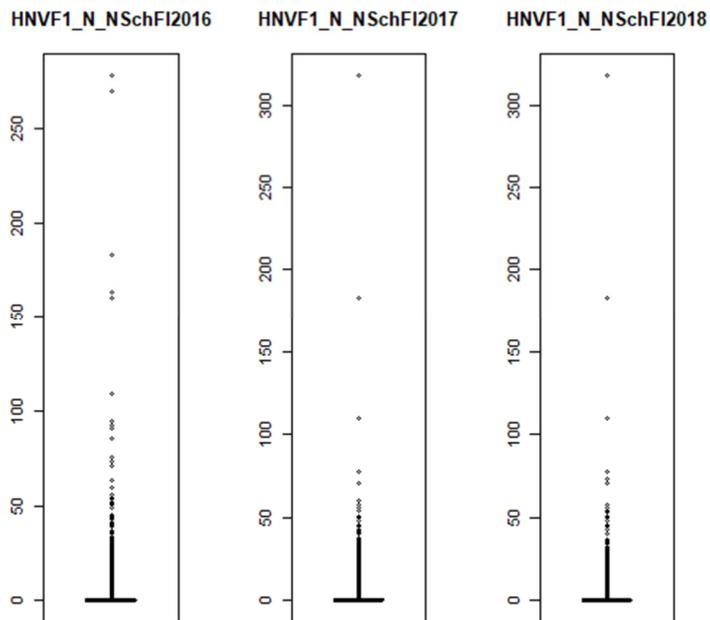


Abbildung 90: Vergleichende Boxplots der HNVF1-Nicht-Naturschutzflächen in den Jahren 2016, 2017 und 2018



Dies belegen auch die folgenden beiden Tabellen mit den wichtigsten statistischen Kennzahlen:

Tabelle 54: Kennzahlen Naturschutzflächen (ohne HNVF1)

Kennzahl	Naturschutz			Nicht-Naturschutz		
	2016	2017	2018	2016	2017	2018
Minimum	0.010	0.01	0.01	0.000	0.005	0.010
25% Quantil	0.180	0.18	0.18	0.170	0.160	0.130
Median	0.390	0.39	0.39	0.520	0.510	0.470
Mittelwert	0.713	0.72	0.71	1.064	1.057	0.948
75% Quantil	0.820	0.84	0.83	1.280	1.270	1.180
Maximum	104.04	104.04	104.04	183.00	183.18	317.81

Tabelle 55: Kennzahlen Fläche HN VF1

Kennzahl	Naturschutz			Nicht-Naturschutz		
	2016	2017	2018	2016	2017	2018
Minimum	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
25% Quantil	0.160	0.170	0.170	0.120	0.130	0.130
Median	0.330	0.360	0.350	0.270	0.310	0.300
Mittelwert	0.585	0.659	0.646	0.498	0.616	0.603
75% Quantil	0.660	0.760	0.740	0.560	0.690	0.670
Maximum	104.04	104.04	104.04	278.20	317.81	317.81

Hier müssen also die entsprechenden Wilcoxon-Tests numerisch zeigen ob sich signifikante Veränderungen von 2016 bis 2018 ergeben haben oder nicht. Die Ergebnisse werden nachfolgend im Detail angegeben.

Vergleich der Naturschutzanteile (ohne HN VF1) über die Jahre

Der Wilcoxon-Test zeigt an, dass die Anteile Naturschutz im Jahre 2017 gegenüber 2016 signifikant angestiegen sind ($p\text{-value} = 0.0034$). Von 2017 nach 2018 wiederum ist kein signifikanter Unterschied festzustellen, die Anteile sind im Wesentlichen gleich geblieben ($p\text{-value} = 0.020$). Noch deutlicher werden die Ergebnisse, wenn man die Nicht-Naturschutz-Anteile betrachtet. Diese sind sowohl von 2016 nach 2017 als auch von 2017 nach 2018 höchst signifikant geringer geworden, in beiden Fällen ist der $p\text{-value}$ kleiner als $2.2 \cdot 10^{-16}$!

Vergleich der Naturschutzanteile mit HN VF1 über die Jahre

Hier zeigt sich ein ganz ähnliches Bild: der Wilcoxon-Test ergibt bei den Naturschutzanteilen mit HN VF1 einen höchst signifikanten Anstieg im Jahre 2017 gegenüber 2016 ($p\text{-value} > 2.2 \cdot 10^{-16}$!) ebenso 2018 gegenüber 2016.

Dem gegenüber lässt sich 2018 gegenüber 2017 eher ein leichter Rückgang konstatieren, der zwar signifikant, aber nicht hochsignifikant ist ($p\text{-value} = 0.0046$).

5.2.4 MANOVA-Auswertungen

Zu guter Letzt werden nun für die sieben Bioindikatoren UBB_Slgr_G, UBB_Slgr_A, Bio_Slgr_A, Ext_Grünland_Bio, Ext_Grünland_UBB, HN VF1_Naturschutz und LSE_FL_UBBBio multivariate Varianzanalysen (MANOVA) gerechnet, bei denen die Variablen über alle verfügbaren Jahre hinweg jeweils getestet wird, ob die flankierenden (UBB-, Bio- und

Naturschutz-) Maßnahmen gegenüber der Kontrollgruppe (keine Maßnahmen) Effekte bewirkt haben. In der Kontrollgruppe sind dann jeweils alle Ergebnisse mit Nicht-UBB-, Nicht-Bio- und Nicht-Naturschutz-Maßnahmen vereinigt. Für alle sieben Indikatoren zeigen sich höchstsignifikante Unterschiede (sämtliche p-values sind kleiner als $2.2 \cdot 10^{-16}$!). Das heißt, die Bewirtschaftungsmaßnahmen haben sämtlich statistisch klar nachweisbare Effekte bewirkt. Zum Testen wurde jeweils die (Default-) Pillai-Teststatistik verwendet.

5.3 **Schwerpunktbereich Boden – Datentabellen zu regionalen Auswertungen**

Tabelle 56: Entwicklung der Flächen und Flächenanteile mit erosionsgefährdeten Feldfrüchten und mit hohem Bodenschutz 2000 - 2019

Jahr	Gesamte Ackerfläche (in ha)	Anteil erosionsgefährdeter Kulturen (Mais, Soja, Rübe, Kartoffel, Ölkürbis) (in %)	Anteil Kulturen mit hohem Bodenschutz (Klee, Klee gras, Luzerne, Wechselgrünland, Grünbrache) (in %)	Fläche erosionsgefährdeter Kulturen (Mais, Soja, Rübe, Kartoffel, Ölkürbis) (in ha)	Anteil Kulturen mit hohem Bodenschutz (Klee, Klee gras, Luzerne, Wechselgrünland, Grünbrache) (in ha)
2000	1.381.198	28,36	17,51	391.701	241.866
2001	1.389.265	29,40	17,64	408.456	245.064
2002	1.389.428	29,73	18,05	413.107	250.735
2003	1.379.414	29,52	18,45	407.242	254.438
2004	1.378.135	30,48	18,08	419.997	249.227
2005	1.378.601	30,23	18,84	416.813	259.783
2006	1.376.041	30,28	19,06	416.647	262.213
2007	1.374.885	30,81	17,21	423.639	236.557
2008	1.368.214	32,63	14,75	446.446	201.758
2009	1.365.295	32,08	14,67	437.978	200.318
2010	1.362.777	33,56	15,04	457.326	204.985
2011	1.359.386	35,41	14,86	481.340	202.046
2012	1.355.651	35,44	14,66	480.506	198.760
2013	1.354.358	36,48	14,56	494.017	197.132

Jahr	Gesamte Ackerfläche (in ha)	Anteil erosionsgefährdeter Kulturen (Mais, Soja, Rübe, Kartoffel, Ölkürbis) (in %)	Anteil Kulturen mit hohem Bodenschutz (Klee, Klee gras, Luzerne, Wechselgrünland, Grünbrache) (in %)	Fläche erosionsgefährdeter Kulturen (Mais, Soja, Rübe, Kartoffel, Ölkürbis) (in ha)	Anteil Kulturen mit hohem Bodenschutz (Klee, Klee gras, Luzerne, Wechselgrünland, Grünbrache) (in ha)
2014	1.351.948	36,14	14,45	488.540	195.364
2015	1.346.699	36,26	15,19	488.367	204.563
2016	1.332.850	36,37	14,47	484.780	192.840
2017	1.329.548	37,71	14,69	501.355	195.347
2018	1.327.535	37,02	15,12	491.517	200.725
2019	1.325.484	37,89	15,50	502.276	205.498

Quelle: (BMNT, 2019n) – eigene Auswertungen

Tabelle 57: Entwicklung der Flächen und Flächenanteile mit erosionsgefährdeten Feldfrüchten und mit hohem Bodenschutz 2000 – 2018 bei biologischer und konventioneller Bewirtschaftung

Jahr	Biologische Bewirtschaftung			Konventionelle Bewirtschaftung		
	Bioackerfläche (in ha)	Anteil erosionsgefährdeter Kulturen (Mais, Soja, Rübe, Kartoffel, Ölkürbis,)	Anteil Kulturen mit hohem Bodenschutz (Klee, Klee gras, Luzerne, Wechselgrünland, Grünbrache)	Konventionelle Ackerfläche in ha	Anteil erosionsgefährdeter Kulturen (Mais, Soja, Rübe, Kartoffel, Ölkürbis)	Anteil Kulturen mit hohem Bodenschutz (Klee, Klee gras, Luzerne, Wechselgrünland, Grünbrache)
2000	69.303	12,16	38,47	1.311.894	29,22	16,40
2001	77.770	12,54	37,06	1.311.495	30,40	16,49
2002	93.647	12,84	35,24	1.295.781	30,95	16,80
2003	121.104	12,49	32,65	1.258.309	31,16	17,08
2004	130.996	13,21	31,88	1.247.140	32,29	16,64
2005	141.358	13,44	32,82	1.237.243	32,15	17,25
2006	142.748	14,46	34,34	1.233.292	32,11	17,29
2007	149.781	14,24	31,51	1.225.104	32,84	15,46
2008	154.243	15,57	29,71	1.213.971	34,80	12,84

Jahr	Biologische Bewirtschaftung			Konventionelle Bewirtschaftung		
	Bioackerfläche (in ha)	Anteil erosionsgefährdeter Kulturen (Mais, Soja, Rübe, Kartoffel, Ölkürbis,)	Anteil Kulturen mit hohem Bodenschutz (Klee, Klee-gras, Luzerne, Wechselgrün-land, Grünbrache)	Konventionelle Ackerfläche in ha	Anteil erosionsgefährdeter Kulturen (Mais, Soja, Rübe, Kartoffel, Ölkürbis)	Anteil Kulturen mit hohem Bodenschutz (Klee, Klee-gras, Luzerne, Wechselgrün-land, Grünbrache)
2009	167.397	15,23	29,69	1.197.898	34,43	12,57
2010	185.751	17,22	29,99	1.177.027	36,14	12,68
2011	186.385	20,22	29,77	1.173.000	37,82	12,49
2012	187.076	20,71	28,75	1.168.575	37,80	12,41
2013	187.917	21,62	28,29	1.166.441	38,87	12,34
2014	188.475	22,43	27,63	1.163.473	38,36	12,32
2015	195.401	24,98	25,99	1.151.298	38,18	13,36
2016	204.168	25,33	23,98	1.128.682	38,37	12,75
2017	228.568	27,71	23,80	1.100.980	39,78	12,80
2018	241.319	27,49	23,74	1.086.216	39,14	13,20
2019	270.320	28,54	23,27	1.055.164	40,29	13,51

Quelle: (BMNT, 2019n), (BMNT, 2019r) – eigene Auswertungen

Tabelle 58: Anbauflächen der erosionsgefährdeten Feldfrüchte¹: Ackerland in Österreich insgesamt, bei Biologischer und Konventioneller Bewirtschaftung, in ha, jeweils im Durchschnitt der Jahre 2013/14 und 2017/18 und 2019 (Diese Tabelle stammt aus dem Erweiterten Durchführungsbericht 2019 -Schwerpunktbereiche 4C- und wurde um die Anbauflächen 2019 ergänzt; eine Auswertung nach Biologischer und Konventioneller Bewirtschaftung ist derzeit nicht verfügbar)

Erosions- gefährdete Feldfrüchte ¹	Anbauflächen auf Ackerland - Österreich insgesamt (in ha)			Anbauflächen auf Ackerland – Biologische Bewirtschaftung (in ha)		Anbauflächen auf Ackerland- konventionelle Bewirtschaftung (in ha)	
	2013/14	2017/18	2019	2013/14	2017/18	2013/14	2017/18
Hirse/Sorghum	9.164	9.987	10.008	2.757	2.311	6.407	7.675
Mais	306.990	292.497	306.373	13.688	20.632	293.302	271.864
Ackerbohnen	7.116	9.297	5.333	5.389	6.352	1.727	2.945
Sonnenblume	21.174	21.743	21.245	2.029	2.518	19.145	19.225
Sojabohnen	42.929	66.069	69.207	8.189	18.771	34.740	47.298
Ölkürbis	20.014	22.647	24.729	3.459	5.965	16.555	16.682
Erdäpfel	21.256	23.417	23.969	3.045	3.732	18.212	19.685
Zuckerrüben	50.929	37.016	27.528	645	962	50.284	36.054
Feldgemüse	11.707	13.764	13.779	2.258	3.591	9.449	1.173
Summe	491.278	496.436	502.276	41.459	64.834	449.820	431.603
Ackerflächen	1.353.153	1.328.542	1.325.484	188.196	234.944	1.164.957	1.093.598
Anteil erosions- gefährdete Kulturen an ÖPUL- Ackerfläche	36,3	37,3	37,9	22,0	27,6	38,6	39,5

¹ gemäß ÖPUL 2015 SRL (BMNT, 2018e)

Quelle: (BMNT, 2019r), (BMNT, 2019n) – eigene Auswertungen

Tabelle 59: Erosionsgefährdete Feldfrüchte¹, relative Anteile an Begrünungen (VHAen 10.1.6 und 10.1.7), Mulch- und Direktsaat (10.1.8) sowie der Anteil an erosionsgefährdeten Kulturen mit Mulch- und Direktsaat, nach Bewirtschaftungsart (Teilnahme an VHAen Umweltgerechte und biodiversitätsfördernde Bewirtschaftung 10.1.1, Einschränkung ertragssteigernder Betriebsmittel 10.1.2, Biologische Bewirtschaftung 11.2.1, andere ÖPUL-VHAen ohne VHAen 10.1.1 oder 11.2.1), in Österreich Gesamt und in drei Hauptproduktionsgebieten (HPG)

Bewirtschaftungsart	Ackerland (ha)	Ackerland (in %)	Anteil (in %)				
			erosionsgefährd. Feldfrüchte ¹	Anlage von Begrünungen	VHA 10.1.7 am Gesamtbetrieb	VHA 10.1.8 an Ackerland	VHA 10.1.8 bei erosionsgefährd. Kulturen
ÖPUL-Ackerflächen: Gesamt Österreich							
ÖPUL-Ackerland - Gesamt	1.331.029	100	37,7	20,1	14,1	9,5	25,3
Biologische Bewirt.(VHA 11.2.1)	230.262	17	28,5	17,1	30,8	5,3	18,8
Konventionelle Bew.	1.095.392	82	39,7	20,9	10,7	10,5	26,3
VHA 10.1.2	24.129	2	12,3	4,0	65,6	0,8	6,1
VHA 10.1.1 ohne 10.1.2	691.637	52	33,7	21,7	14,6	10,8	32,0
ÖPUL ohne VHA 10.1.1	388.619	29	52,1	20,2	0,0	10,4	19,9
HPG Nordöstliches Flach- und Hügelland (NFHL)							
ÖPUL-Ackerland - Gesamt	525.177	100	34,5	24,2	3,6	11,8	34,2
Biologische Bewirt.(VHA 11.2.1)	113.852	22	36,4	23,0	8,8	8,0	22,0
Konventionelle Bew.	411.326	78	33,9	24,5	2,2	12,8	37,8
VHA 10.1.2	1.312	0	26,0	18,4	23,1	10,9	41,9
VHA 10.1.1 ohne 10.1.2	388.670	74	33,3	24,8	2,3	12,9	38,9
ÖPUL ohne VHA 0.1.1	22.839	4	45,0	17,9	0,0	10,0	22,2
HPG Alpenvorland (AV)							
ÖPUL-Ackerland - Gesamt	328.102	100	44,3	23,8	10,9	14,8	33,4
Biologische Bew. (VHA 11.2.1)	29.321	9	29,0	12,3	44,9	4,2	14,5
Konventionelle Bew.	298.781	91	45,8	24,9	7,5	15,8	34,6
VHA 10.1.2	1.429	0,4	12,1	6,4	50,9	2,0	16,6

Bewirtschaftungsart	Ackerland (ha)	Ackerland (in %)	Anteil (in %)				
			erosionsgefährd. Feldfrüchte ¹	Anlage von Begrünungen	VHA 10.1.7 am Gesamtbetrieb	VHA 10.1.8 an Ackerland	VHA 10.1.8 bei erosionsgefährd. Kulturen
VHA 10.1.1 ohne 10.1.2	93.271	28	43,3	21,3	23,3	16,0	37,0
ÖPUL ohne VHA 10.1.1	206.692	63	46,9	26,4	0,0	15,7	33,4
HPG Südöstliches Flach- und Hügelland (SFHL)							
ÖPUL-Ackerland - Gesamt	142.140	100	66,7	15,8	3,2	6,6	9,8
Biologische Bew. (VHA 11.2.1)	14.774	10	44,8	21,7	16,7	9,1	20,4
Konventionelle Bew.	127.366	90	69,2	15,1	1,6	6,3	9,0
VHA 10.1.2	632	0,4	44,0	7,8	15,1	0,2	0,4
VHA 10.1.1 ohne 10.1.2	46.439	32,7	58,2	26,5	4,3	12,2	21,0
ÖPUL ohne VHA 10.1.1	80.923	56,9	75,6	8,5	0,0	2,9	3,8
HPG Wald- und Mühlviertel (WMV)							
ÖPUL-Ackerland	200.661	100	16,4	13,3	39,3	2,1	13,0
Biologische Bew. (VHA 11.2.1)	52.449	26	11,0	9,0	55,6	0,6	5,3
Konventionelle Bew.	148.211	74	18,4	14,8	33,5	2,7	14,6
HA 10.1.2	7.967	4	3,5	3,8	74,7	0,0	0,2
VHA 10.1.1 ohne 10.1.2	107.799	54	16,3	14,2	40,5	1,9	11,6
ÖPUL ohne VHA 10.1.1	32.583	16	28,6	19,5	0,0	5,9	20,7
HPG Kärntner Becken (KB)							
ÖPUL-Ackerland	41.446	100	56,4	15,8	18,6	2,6	4,6
Biologische Bew. (VHA 11.2.1)	6.654	16	37,5	14,2	51,3	3,2	8,6
Konventionelle Bew.	34.791	84	60,0	16,1	12,4	2,5	4,2
VHA 10.1.2	1.031	2	23,6	8,2	57,0	0,0	0,0
VHA 10.1.1 ohne 10.1.2	12.283	30	49,3	16,1	30,2	2,8	5,6
ÖPUL ohne VHA 10.1.1	21.664	52	67,6	16,4	0,0	2,4	3,6
HPG Alpenostrand (AOR)							
ÖPUL-Ackerland	66.082	100	24,1	8,0	49,3	2,0	8,1

Bewirtschaftungsart	Ackerland (ha)	Ackerland (in %)	Anteil (in %)				
			erosionsgefährd. Feldfrüchte ¹	Anlage von Begrünungen	VHA 10.1.7 am Gesamtbetrieb	VHA 10.1.8 an Ackerland	VHA 10.1.8 bei erosionsgefährd. Kulturen
Biologische Bew. (VHA 11.2.1)	13.770	21	10,2	5,3	70,0	0,4	3,6
Konventionelle Bew.	52.311	79	27,7	8,7	43,9	2,4	8,6
VHA 10.1.2	7.590	11	8,6	1,0	82,5	0,0	0,3
VHA 10.1.1 ohne 10.1.2	28.496	43	25,5	8,3	58,5	1,9	7,5
ÖPUL ohne VHA 10.1.1	16.349	25	40,4	12,9	0,2	4,2	10,5
HPG Voralpen (VA)							
ÖPUL-Ackerland	11.974	100	26,6	10,7	31,7	3,9	14,7
Biologische Bew. (VHA 11.2.1)	1.666	14	9,7	7,1	60,3	2,1	22,0
Konventionelle Bew.	10.308	86	29,3	11,3	27,1	4,2	14,3
VHA 10.1.2	1.355	11	14,9	2,1	62,6	0,5	3,2
VHA 10.1.1 ohne 10.1.2	6.422	54	28,8	12,1	31,0	3,6	12,5
ÖPUL ohne VHA 10.1.1	2.586	22	38,2	14,0	0,0	7,5	19,7
HPG Hochalpen (HA)							
ÖPUL-Ackerland	15.447	100	36,4	5,0	37,9	0,0	0,1
Biologische Bew. (VHA 11.2.1)	3.013	20	14,0	1,5	73,4	0,0	0,0
Konventionelle Bew.	12.434	80	41,8	5,8	29,3	0,0	0,1
VHA 10.1.2	2.786	18	28,8	2,9	37,1	0,0	0,0
VHA 10.1.1 ohne 10.1.2	4.986	32	50,9	8,9	0,0	0,1	0,1
ÖPUL ohne VHA 10.1.1	4.661	30	39,9	4,3	55,9	0,0	0,0

¹gemäß ÖPUL 2015 SRL (BMNT 2018e)

Quelle: (AMA, 2019f) – eigene Auswertungen

Tabelle 60: Anteil der Feldfrüchte¹ am Ackerland nach Bewirtschaftungsart (Teilnahme an VHAen Umweltgerechte und biodiversitätsfördernde Bewirtschaftung 10.1.1, Einschränkung ertragssteigernder Betriebsmittel 10.1.2, Biologische Bewirtschaftung 11.2.1, andere ÖPUL-VHAen ohne VHAen 10.1.1 oder 11.2.1), in Österreich Gesamt und in drei Hauptproduktionsgebieten (HPG)

Bewirtschaftungsart	Wintergetreide	Sommergetreide	Mais (Körner,-Silo-)	Sojabohnen	Kartoffel, Zuckerrübe, Feldgemüse	Ölfrüchte (Raps, Sonnen-lume, Ölkürbis, andere)	Körnerleguminosen	Legumer Feldfutterbau	Anteil Leguminosen	Wechselgrünland, legumer Feldfutterbau, Grünbrache
ÖPUL-Ackerflächen: Gesamt Österreich										
ÖPUL-Ackerland	34,5	7,2	22,0	4,9	6,0	6,6	1,8	5,8	12,4	14,7
Biologische Bew. (VHA 11.2.1)	33,9	7,1	8,9	7,9	3,7	4,6	6,2	12,7	26,8	23,2
Konventionelle Bew.	34,6	7,3	24,8	4,2	6,5	7,1	0,9	4,3	9,3	12,8
VHA 10.1.2	20,8	10,7	10,0	0,3	1,1	0,7	0,7	22,7	23,8	53,9
VHA 10.1.1 ohne 10.1.2	36,6	9,0	16,3	3,8	8,8	9,0	0,8	4,0	8,7	13,5
ÖPUL ohne VHA 10.1.1	31,8	3,8	40,6	5,1	2,7	4,0	1,0	3,7	9,8	9,3
HPG Nordöstliches Flach- und Hügelland (NFHL)										
ÖPUL-Ackerland	38,6	8,9	12,7	3,8	10,8	10,1	1,9	2,4	8,1	10,5
Biologische Bew. (VHA 11.2.1)	34,3	4,0	10,8	11,0	5,0	6,6	6,2	8,7	25,9	16,2
Konventionelle Bew.	39,8	10,3	13,3	1,8	12,4	11,1	0,7	0,7	3,2	8,9
VHA 10.1.2	30,4	6,5	16,6	0,0	3,4	3,5	0,8	11,6	12,4	31,9
VHA 10.1.1 ohne 10.1.2	40,2	10,5	12,2	1,7	12,6	11,5	0,7	0,6	3,0	8,8
ÖPUL ohne VHA 10.1.1	33,6	6,4	30,3	2,0	10,3	4,1	1,2	1,9	5,1	9,6
HPG Alpenvorland (AV)										
ÖPUL-Ackerland	37,7	2,8	32,5	6,2	3,5	3,6	1,7	4,7	12,6	10,4
Biologische Bew. (VHA 11.2.1)	36,7	6,0	11,1	5,0	2,4	3,1	10,2	14,3	29,5	21,8
Konventionelle Bew.	37,8	2,5	34,6	6,3	3,6	3,6	0,9	3,8	11,0	9,3
VHA 10.1.2	25,9	11,0	9,1	1,0	0,8	0,6	1,1	26,8	28,9	48,4

Bewirtschaftungsart	Wintergetreide	Sommergetreide	Mais (Körner, -Silo-)	Sojabohnen	Kartoffel, Zuckerrübe, Feldgemüse	Ölfrüchte (Raps, Sonnen-lume, Ölkürbis, andere)	Körnerleguminosen	Legumer Feldfutterbau	Anteil Leguminosen	Wechselgrünland, legumer Feldfutterbau, Grünbrache
VHA 10.1.1 ohne 10.1.2	33,5	2,0	27,3	8,4	6,1	5,4	0,9	5,5	14,7	14,0
ÖPUL ohne VHA 10.1.1	39,9	2,7	37,8	5,3	2,5	2,8	1,0	3,1	9,4	7,1
HPG Südöstliches Flach- und Hügelland (SFHL)										
ÖPUL-Ackerland	19,5	1,7	43,0	13,1	1,1	8,4	1,2	2,3	16,6	9,3
Biologische Bew. (VHA 11.2.1)	28,2	3,8	14,7	20,6	1,0	4,7	4,6	9,6	34,9	19,7
Konventionelle Bew.	18,5	1,5	46,3	12,2	1,1	8,8	0,8	1,5	14,4	8,1
VHA 10.1.2	17,4	2,7	27,8	8,6	2,1	4,2	1,0	7,2	16,8	35,0
VHA 10.1.1 ohne 10.1.2	24,3	1,0	31,0	20,6	1,0	8,6	0,5	1,9	23,0	11,8
ÖPUL ohne VHA 10.1.1	15,2	1,8	55,0	7,4	1,2	8,9	0,9	1,2	9,5	5,8
HPG Wald- und Mühlviertel (WMV)										
ÖPUL-Ackerland	37,8	14,3	9,8	0,4	4,2	4,5	2,6	13,7	16,6	23,5
Bio. Bew. (VHA 11.2.1)	37,0	15,2	1,7	0,1	3,8	2,5	5,8	18,6	24,6	30,3
Konventionelle Bew.	38,0	14,0	12,7	0,5	4,3	5,3	1,4	11,9	13,8	21,1
VHA 10.1.2	29,9	17,1	2,3	0,0	0,9	0,5	1,5	23,1	24,6	45,8
VHA 10.1.1 ohne 10.1.2	38,3	14,5	10,1	0,3	5,0	6,5	1,5	11,5	13,2	20,5
ÖPUL ohne 10.1.1	38,9	11,3	24,0	1,2	2,7	2,2	1,2	10,6	13,0	17,0
HPG Kärntner Becken (KB)										
ÖPUL-Ackerland	18,6	4,9	44,6	8,4	1,1	1,2	1,1	5,4	14,9	18,2
Bio. Bew. (VHA 11.2.1)	27,2	3,3	22,3	12,2	0,7	1,6	3,5	11,2	26,9	27,4
Konventionelle Bew.	17,0	5,2	48,9	7,7	1,1	1,1	0,6	4,3	12,6	16,5
VHA 10.1.2	12,8	3,3	21,4	0,2	0,6	0,6	0,5	18,8	19,5	57,9
VHA 10.1.1 ohne 10.1.2	17,9	5,5	37,7	8,0	1,3	1,1	0,9	6,5	15,4	25,9

Bewirtschaftungsart	Wintergetreide	Sommergetreide	Mais (Körner, -Silo-)	Sojabohnen	Kartoffel, Zuckerrübe, Feldgemüse	Ölfrüchte (Raps, Sonnen-lume, Ölkürbis, andere ...)	Körnerleguminosen	Legumer Feldfutterbau	Anteil Leguminosen	Wechselgrünland, legumer Feldfutterbau, Grünbrache
ÖPUL ohne 10.1.1	16,7	5,1	56,4	7,8	1,0	1,1	0,5	2,3	10,6	9,3
HPG Alpenostrand (AOR)										
ÖPUL-Ackerland	25,3	7,2	18,8	2,3	1,0	2,4	1,1	17,8	21,2	40,6
Bio. Bew. (VHA 11.2.1)	29,9	7,4	5,0	2,8	0,4	1,3	2,5	23,5	28,9	48,8
Konventionelle Bew.	24,1	7,2	22,5	2,1	1,1	2,6	0,7	16,3	19,2	38,4
VHA 10.1.2	17,0	7,7	7,8	0,1	0,3	0,4	0,2	27,4	27,7	65,7
VHA 10.1.1 ohne 10.1.2	26,3	7,1	20,9	2,6	0,7	2,7	0,7	16,0	19,3	37,7
ÖPUL ohne 10.1.1	23,5	7,0	32,1	2,2	2,3	3,5	1,0	11,8	14,9	27,5
HPG Voralpen (VA)										
ÖPUL-Ackerland	29,3	7,8	21,9	1,7	0,2	2,6	1,5	19,8	22,9	33,1
Bio. Bew. (VHA 11.2.1)	28,7	9,0	4,8	2,1	0,5	0,5	5,6	31,2	38,9	46,6
Konventionelle Bew.	29,4	7,6	24,7	1,6	0,2	2,9	0,8	17,9	20,3	31,0
VHA 10.1.2	16,0	9,8	13,7	0,2	0,1	0,1	0,5	33,4	34,1	58,1
VHA 10.1.1 ohne 10.1.2	30,5	7,8	23,0	1,7	0,2	4,3	1,3	16,7	19,8	29,2
ÖPUL ohne 10.1.1	33,4	5,9	34,7	2,1	0,3	0,9	0,3	12,3	14,7	20,9
HPG Hochalpen (HA)										
ÖPUL-Ackerland	8,3	6,9	29,7	0,2	6,6	0,0	0,2	9,1	9,5	47,5
Bio. Bew. (VHA 11.2.1)	9,9	11,8	7,0	0,0	7,3	0,0	0,1	9,4	9,5	63,1
Konventionelle Bew.	7,9	5,7	35,2	0,3	6,4	0,0	0,2	9,1	9,5	43,7
VHA 10.1.2	4,3	7,6	25,6	0,0	3,4	0,0	0,0	11,8	11,8	58,7
VHA 10.1.1 ohne 10.1.2	7,7	4,1	39,1	0,4	11,3	0,0	0,2	8,5	9,2	36,4
ÖPUL ohne 10.1.1	10,4	6,3	36,7	0,3	3,0	0,0	0,2	8,1	8,5	42,5

¹gemäß ÖPUL 2015 SRL (BMNT, 2018e)

Quelle: (AMA, 2019f) – eigene Auswertungen

Tabelle 61: Mittlerer Bodenabtrag durch Wassererosion in t pro ha und Jahr in den HPG Alpenvorland (AV), Nordöstliches Flach- und Hügelland (NFHL) und Südöstl. Flach- und Hügelland (SFHL) nach Bundesländern Niederösterreich (NÖ), Oberösterreich (OÖ) und Steiermark (Stmk) in Abhängigkeit von der Art der Bewirtschaftung (VHAen Biolog. Bewirtschaftung 11.2.1, Umweltgerechte und biodiversitätsfördernde Bewirtschaftung 10.1.1, Begrünung -Zwischenfruchtanbau 10.1.6., Mulch- und Direktsaat 10.1.8) inkl. Szenario ohne Mulch- und Direktsaat 10.1.8 sowie Verminderung durch VHA 10.1.8, INVEKOS-Daten für das Jahr 2016

Bewirtschaftungsart	AVL - Ö	AVL - NÖ	NFHL- NÖ	NFHL- Bgl	NFHL -Wien	SFHL - Stmk	SFHL- Bgl
	Mittlerer Bodenabtrag in t pro ha und Jahr						
Gesamte Ackerfläche	7,7	7,2	2,5	1,3	1,2	8,7	5,9
Konventionelle Bewirtschaftung	7,8	7,3	2,6	1,4	1,1	8,8	5,9
Konv. Bew. ohne 10.1.8	8,2	7,7	2,7	1,4	1,1	8,9	6,1
Konv. Bew. mit 10.1.8	5,2	4,6	1,7	0,9	1,0	5,3	4,3
Szenario ohne 10.1.8	11,3	9,9	3,8	2,3	2,2	8,9	7,1
Verminderungen durch 10.1.8	-6,1	-5,3	-2,1	-1,3	-1,2	-3,6	-2,8
Biologische Bewirtschaftung	6,4	5,7	2,1	1,1	1,3	5,9	5,6
Biol. Bew. ohne 10.1.8	6,4	5,7	2,1	1,2	1,3	6,0	5,8
Biol. Bew. mit 10.1.8	5,7	5,5	1,3	0,9	1,0	4,2	4,0
Szenario ohne 10.1.8	7,5	6,8	2,8	1,8	2,0	6,7	6,7
Verminderungen durch 10.1.8	-1,8	-1,4	-1,5	-0,9	-1,0	-2,5	-2,7
Flächen (ha) mit Bodenabtrag über 11 t	56.463	19.730	9.317	267	: 25	31.049	6.674
Szenario: Flächen (ha) mit Bodenabtrag über 11 t ohne 10.1.8	67.321	22.859	12.309	374	25	31.324	7.111
Verminderungen der Flächen (ha) mit Bodenabtrag über 11 t durch 10.1.8	-10.858	-3.129	-2.992	-107	+/-0	-275	-437

Quelle: (WPA, AGES, BAW 2019) – eigene Auswertungen

Tabelle 62: Mittlerer Bodenabtrag durch Wassererosion in t pro ha und Jahr in den Hauptproduktionsgebieten (HPG) Alpenvorland (AV), Nordöstliches Flach- und Hügelland (NFHL) und Südöstl. Flach- und Hügelland (SFHL) nach Bundesländern Niederösterreich (NÖ), Oberösterreich (OÖ) und Steiermark (Stmk) in Abhängigkeit von der Art der Bewirtschaftung (VHAen Biolog. Bewirtschaftung 11.2.1, Umweltgerechte und biodiversitätsfördernde Bewirtschaftung 10.1.1, Begrünung -Zwischenfruchtanbau 10.1.6., Mulch- und Direktsaat 10.1.8) inkl. Szenario ohne Mulch- und Direktsaat 10.1.8, INVEKOS-Daten für das Jahr 2016 (Fortsetzung von Tabelle 9)

Bewirtschaftungsart	WV-NÖ	MV-Ö	KTN-KB	A ² R-Bgld	A ² R-Ktn	A ² R-NÖ
	Mittlerer Bodenabtrag in t pro ha und Jahr					
Gesamte Ackerfläche	2,0	3,3	3,4	5,2	3,1	3,8
Konventionelle Bewirtschaftung	2,2	3,6	3,5	5,6	3,2	4,0
Konv. Bew. ohne 10.1.8	2,2	3,6	3,5	5,6	3,2	4,0
Konv. Bew. mit 10.1.8	2,3	4,1	2,5	4,5	2,1	3,4
Szenario ohne 10.1.8	4,3	8,1	4,3	8,2	4,0	5,6
Verminderungen durch 10.1.8	-2,0	-3,9	-1,8	-3,7	-1,9	-2,2
Biologische Bewirtschaftung	1,5	2,0	2,8	4,4	2,9	3,1
Biol. Bew. ohne 10.1.8	1,5	2,0	2,8	4,4	2,9	3,1
Biol. Bew. mit 10.1.8	1,9	2,6	4,3	4,3	0,8	1,4
Szenario ohne 10.1.8	2,6	3,6	5,8	6,9	1,3	2,2
Verminderungen durch 10.1.8	-0,7	-0,9	-1,5	-2,5	-0,5	-0,8
Flächen (ha) mit Bodenabtrag über 11 t	1.530	2.660	2.566	844	726	755
Szenario: Flächen (ha) mit Bodenabtrag über 11 t ohne 10.1.8	1.617	3.019	2.638	943	740	775
Verminderungen der Flächen (ha) mit Bodenabtrag über 11 t durch 10.1.8	-87	-359	-72	-99	-14	-20

Quelle: (WPA, AGES, BAW 2019) – eigene Auswertungen

6 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Zuordnung der Maßnahmen (M) und Vorhabensarten (VHA) mit prioritärer und zusätzlicher Wirkung auf die Schwerpunktbereiche	10
Tabelle 2: Programmspezifische Indikatoren zur Wirkungsevaluierung von struktureller und pflanzlicher Biodiversität	12
Tabelle 3: Evaluierungsstudien zu Indikatorarten für die Wirkungsevaluierung zu tierischer Biodiversität	19
Tabelle 4: Programmspezifische Indikatoren zur Wirkungsevaluierung der Verbesserung der Wasserwirtschaft (Grund- und oberflächengewässer) einschließlich des Umgangs mit Düngemitteln und Schädlingsbekämpfungsmitteln	20
Tabelle 5: Bewertungskriterien und verwendete EU- und programmspezifische Indikatoren für Schwerpunktbereich 4C – Schutzgut Boden	23
Tabelle 6: EU-Ergebnisindikatoren, Bewertungskriterien und Methoden zur Wirkungsevaluierung des Schwerpunktbereichs 5D – Verringerung der Treibhausgase und Ammoniakemissionen	25
Tabelle 7: Zusätzliche programmspezifische Indikatoren für den programmspezifischen Bewertungsschwerpunkt Tierwohl	29
Tabelle 8: Zusätzliche programmspezifische Indikatoren für Schwerpunktbereich 3A	31
Tabelle 9: Übersicht über das Teilnahmeverhalten im ÖPUL nach den einzelnen VHA bezüglich der Fläche, der Betriebe und der Prämien (inkl. Bundesländer-Top ups) absolut sowie Zielwert-Erreichung (für Flächen und Prämien) im Jahr 2018, in %	33
Tabelle 10: Übersicht über die Veränderung des Teilnahmeverhaltens und der ÖPUL-Prämie nach den einzelnen VHA bezüglich der Fläche, der Betriebe und der Prämien für die Jahre 2015 und 2018, in %	35
Tabelle 11: Entwicklung der Flächen welche an der VHA 10.1.4 – seltene Kulturpflanzen, teilnehmen, Jahre 2007-2018, in ha	59
Tabelle 12: Entwicklung der Anzahl Tiere welche an der VHA 10.1.5 - gefährdete Nutztierassen teilnehmen, Jahre 2007, 2015-2018	62
Tabelle 13: Anteil der ÖPUL Ackerfläche mit Teilnahme an VHA 10.1.8 Mulch- und Direktsaat sowie Anteil der erosionsgefährdeten Kulturen mit Teilnahme an VHA 10.1.8 Mulch- und Direktsaat, nach Bewirtschaftungsarten Biologische und konventionelle Bewirtschaftung in Österreich Gesamt und in den Hauptproduktionsgebieten (HPG), Jahr 2017, in %	79
Tabelle 14: Mittlerer Bodenabtrag durch Wassererosion in t pro ha und Jahr in den Hauptproduktionsgebieten (HPG) nach Bundesländern in Abhängigkeit von der Art der Bewirtschaftungsart konventionell und biologisch	82
Tabelle 15: Bodennahe Gülleausbringung - beantragte Güllmengen, differenziert nach bodennahen Ausbringungstechniken, in m ³	85
Tabelle 16: Emissionsminderung hinsichtlich Ammoniak (NH ₃), Lachgas (N ₂ O) und Lachgas ausgedrückt über CO ₂ -Äquivalent	85
Tabelle 17: Anteil der Wein- und Spezialkulturen mit Teilnahme an Vorhabensart 10.1.10 Erosionsschutz (Grün- und Blausträucher, Wein, Hopfen; absolut und in Prozent, Jahr 2018	88
Tabelle 18: Beispiele für die Gefährdungssituation und korrelierten FFH LRT von Bergmähwiesen in Österreich	100

Tabelle 19: Tierhalterinnen und Tierhalter sowie Tiere die an der VHA biologische Bewirtschaftung teilnehmen	142
Tabelle 20: Mittlere Flächenprämien und Biodiversitätswirksamkeit für ausgewählte ÖPUL VHA, Jahr 2018	153
Tabelle 21: Teilnahme an der Vorhabensart Steigerung des Tierwohls durch Weidehaltung – Betriebe und Großvieheinheiten (GVE), nach Bundesländern, Jahr 2018	163
Tabelle 22: Teilnahme an der Vorhabensart 14.1.1 im Jahr 2018	164
Tabelle 23: Geförderte GVE in der Maßnahme Tierschutz - Weidehaltung im Antragsjahr 2017	166
Tabelle 24: Teilnahme an der Vorhabensart 14.2.1 Steigerung des Tierwohls durch Weidehaltung – Betriebe und Großvieheinheiten (GVE), nach Bundesländern, Jahr 2018	169
Tabelle 25: Geförderte Großvieheinheiten (GVE) in der VHA 14.1.2 besonders tierfreundliche Stallhaltung für männliche Rinder und Schweine im Antragsjahr 2017	170
Tabelle 26: Förderfälle VHA 4.1.1 - Stallbauten nach Tierarten Zeitraum 2015-2018, in %	170
Tabelle 27 Die ÖPUL-VHAen im Überblick und ihre Wirkungen nach SPB (0=keine, 1=geringe, 2=mittlere und 3=hohe Wirkung; „-“=keine Zuordnung zu Schwerpunktbereich)	173
Tabelle 28: Expertenbewertung der zusammenfassenden Wirkung und Effizienz pro VHA	177
Tabelle 29: Anteil der landwirtschaftlichen Fläche mit Teilnahme an ÖPUL-VHAen mit prioritärem Wasserschutz eingestuft nach gesamtheitlicher potentieller Wasserschutzwirkung hinsichtlich Erosion, Stickstoff und Pflanzenschutzmitteln, Jahre 2018 und 2015, absolut und in Prozent und Veränderung der landwirtschaftlichen Fläche in diesen Wirksamkeitsstufen von 2015 bis 2018, in %	180
Tabelle 30: Anteil der ÖPUL -Ackerflächen mit VHA mit hoher geringer, mittlerer und hoher Wirkung hinsichtlich der Verbesserung der Bodenbewirtschaftung und Erosionsschutz, Jahre 2018 und 2015, absolut und in Prozent und Veränderung von 2015 bis 2018, in %	186
Tabelle 31 Zusammenfassende Bewertung der betriebswirtschaftlichen Indikatoren gesamt und nach Sub-Gruppen	199
Tabelle 32: Indikatoren für regionale Auswertungen	201
Tabelle 33: Datentabelle: Vergleich der durchschnittlichen Schlaggrößen - UBB Grünland	226
Tabelle 34: Datentabelle: Vergleich der durchschnittlichen Schlaggrößen - Bio Acker	229
Tabelle 35: Datentabelle: Vergleich der durchschnittlichen Schlaggrößen - UBB Acker	232
Tabelle 36: Datentabelle: Anteil ÖPUL LSE an landwirtschaftlicher Nutzfläche - flächige LSE	235
Tabelle 37: Datentabelle: Anteil ÖPUL LSE an landwirtschaftlicher Nutzfläche - punktförmige LSE	238
Tabelle 38: Datentabelle: Veränderung der Fläche von Biodiversitätsflächen	241
Tabelle 39: Datentabelle: Schlag-Diversität Bio Acker	244
Tabelle 40: Datentabelle: Anteil HN VF1 - Naturschutz	247
Tabelle 41: Datentabelle: Anteil Naturschutzfläche an Natura 2000	250
Tabelle 42: Mittelwerte und Mediane für Slgr. UBB G.	253
Tabelle 43: Vergleich der Mediane der Schlaggrößen UBB_G vs. NUBB_G über die Jahre	253
Tabelle 44: Kennzahlen für Bio Acker und nicht Bio Acker	255
Tabelle 45: Vergleich der Mittelwerte für Bio-Acker-Schlaggrößen vs. Nicht-Bio-Acker-Schlaggrößen	256
Tabelle 46: Vergleich der Mediane	256
Tabelle 47: Kennzahlen für UBB Acker und nicht UBB Acker	258
Tabelle 48: Vergleich Mittelwerte der Schlaggrößen für UBB Acker und nicht UBB Acker	258
Tabelle 49: Vergleich Mediane der Schlaggrößen für UBB Acker und nicht UBB Acker	258

Tabelle 50: Übersicht der wichtigsten Kennzahlen der Verteilungen über die Jahre	260
Tabelle 51: Kennzahlen Extensiv Grünland UBB 2007 bis 2018	264
Tabelle 52: Mediane der Flächen Extensiv-Grünland-UBB, Extensiv-Grünland-nUBB, Grünland-UBB sowie Grünland-nUBB	265
Tabelle 53: Mediane: Kennzahlen Extensiv Grünland Bio	267
Tabelle 54: Kennzahlen Naturschutzflächen (ohne HNVF1)	269
Tabelle 55: Kennzahlen Fläche HNVF1	270
Tabelle 56: Entwicklung der Flächen und Flächenanteile mit erosionsgefährdeten Feldfrüchten und mit hohem Bodenschutz 2000 - 2019	271
Tabelle 57: Entwicklung der Flächen und Flächenanteile mit erosionsgefährdeten Feldfrüchten und mit hohem Bodenschutz 2000 – 2018 bei biologischer und konventioneller Bewirtschaftung	272
Tabelle 58: Anbauflächen der erosionsgefährdeten Feldfrüchte ¹ : Ackerland in Österreich insgesamt, bei Biologischer und Konventioneller Bewirtschaftung, in ha, jeweils im Durchschnitt der Jahre 2013/14 und 2017/18 und 2019 (Diese Tabelle stammt aus dem Erweiterten Durchführungsbericht 2019 -Schwerpunktbereiche 4C- und wurde um die Anbauflächen 2019 ergänzt; eine Auswertung nach Biologischer und Konventioneller Bewirtschaftung ist derzeit nicht verfügbar)	274
Tabelle 59: Erosionsgefährdete Feldfrüchte ¹ , relative Anteile an Begrünungen (VHAen 10.1.6 und 10.1.7), Mulch- und Direktsaat (10.1.8) sowie der Anteil an erosionsgefährdeten Kulturen mit Mulch- und Direktsaat, nach Bewirtschaftungsart (Teilnahme an VHAen Umweltgerechte und biodiversitätsfördernde Bewirtschaftung 10.1.1, Einschränkung ertragssteigernder Betriebsmittel 10.1.2, Biologische Bewirtschaftung 11.2.1, andere ÖPUL-VHAen ohne VHAen 10.1.1 oder 11.2.1), in Österreich Gesamt und in drei Hauptproduktionsgebieten (HPG)	275
Tabelle 60: Anteil der Feldfrüchte ¹ am Ackerland nach Bewirtschaftungsart (Teilnahme an VHAen Umweltgerechte und biodiversitätsfördernde Bewirtschaftung 10.1.1, Einschränkung ertragssteigernder Betriebsmittel 10.1.2, Biologische Bewirtschaftung 11.2.1, andere ÖPUL-VHAen ohne VHAen 10.1.1 oder 11.2.1), in Österreich Gesamt und in drei Hauptproduktionsgebieten (HPG)	278
Tabelle 61: Mittlerer Bodenabtrag durch Wassererosion in t pro ha und Jahr in den HPG Alpenvorland (AV), Nordöstliches Flach- und Hügelland (NFHL) und Südöstl. Flach- und Hügelland (SFHL) nach Bundesländern Niederösterreich (NÖ), Burgenland (B) und Steiermark (Stmk) in Abhängigkeit von der Art der Bewirtschaftung (VHAen Biolog. Bewirtschaftung 11.2.1, Umweltgerechte und biodiversitätsfördernde Bewirtschaftung 10.1.1, Begrünung - Zwischenfruchtanbau 10.1.6., Mulch- und Direktsaat 10.1.8) inkl. Szenario ohne Mulch- und Direktsaat 10.1.8 sowie Verminderung durch VHA 10.1.8, INVEK S-Daten für das Jahr 2016	281
Tabelle 62: Mittlerer Bodenabtrag durch Wassererosion in t pro ha und Jahr in den Hauptproduktionsgebieten (HPG) Alpenvorland (AV), Nordöstliches Flach- und Hügelland (NFHL) und Südöstl. Flach- und Hügelland (SFHL) nach Bundesländern Niederösterreich (NÖ), Burgenland (B) und Steiermark (Stmk) in Abhängigkeit von der Art der Bewirtschaftung (VHAen Biolog. Bewirtschaftung 11.2.1, Umweltgerechte und biodiversitätsfördernde Bewirtschaftung 10.1.1, Begrünung -Zwischenfruchtanbau 10.1.6., Mulch- und Direktsaat 10.1.8) inkl. Szenario ohne Mulch- und Direktsaat 10.1.8, INVEK S-Daten für das Jahr 2016 (Fortsetzung von Tabelle 9)	282

7 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Entwicklung Diversitätsflächen zwischen 2105 und 2018	37
Abbildung 2: Entwicklung der mittleren Schlaggrößen von Ackerflächen welche an der VHA UBB teilnehmen, im Vergleich zu Ackerflächen welche nicht teilnehmen	38
Abbildung 3: Entwicklung der mittleren Schlaggrößen von Grünlandflächen welche an der VHA UBB teilnehmen, im Vergleich zu Grünlandflächen welche nicht teilnehmen	39
Abbildung 4: Entwicklung der flächigen LSE welche in Schlägen von Betrieben mit Erhaltungsverpflichtung liegen oder an diese angrenzen, im Vergleich zu flächigen LSE welche in Schlägen von Betrieben ohne Erhaltungsverpflichtung liegen oder an diese angrenzen	40
Abbildung 5: Entwicklung der punktförmigen LSE, welche in Schlägen von Betrieben mit Erhaltungsverpflichtung liegen oder an diese angrenzen, im Vergleich zu punktförmigen LSE welche in Schlägen von Betrieben ohne Erhaltungsverpflichtung liegen oder an diese angrenzen	41
Abbildung 6: Entwicklung des Anteils von Extensivgrünlands auf Flächen, welche an der VHA UBB teilnehmen, im Vergleich zu Flächen, welche nicht teilnehmen.	43
Abbildung 7: Regionale Verteilung von seltenen Kulturpflanzen in Österreich, im Jahr 2017, und Entwicklung der Flächen seit 2007	60
Abbildung 8: Regionale Verteilung von gefährdeten Nutztierassen im Jahr 2017 und Entwicklung seit 2007	63
Abbildung 9: Verbreitung und Anteil der Ackerfläche mit Teilnahme an der Vorhabensart 10.1.6 – Zwischenfruchtanbau auf Basis von Katastralgemeinden und vier ausgewiesene Gebiete mit für besonders gefährdeten Grundwasserkörpern	66
Abbildung 10: Anteil der Betriebe, die an VHA 10.1.6 Zwischenfruchtanbau teilnehmen	66
Abbildung 11: Anteil der begrüneten Ackerfläche – Zwischenfruchtanbau	67
Abbildung 12: Teilnahmequoten an Zwischenbegrünung je nach Viehintensität (Betriebe 2017)	68
Abbildung 13: Anteil der begrüneten Ackerfläche je nach Teilnahme am vorbeugenden Grundwasserschutz (2017) (WPA, 2019)	68
Abbildung 14: Verbreitung und Anteil der teilnehmenden Ackerfläche an der Maßnahme Immergrün in Österreich	74
Abbildung 15: Anteil der an Immergrün teilnehmenden Ackerfläche	75
Abbildung 16: Erosionsgefährdete Kulturen, Begrünungsflächen sowie Mulch- und Direktsaat im ÖPUL-Programm (INVEK S-Daten 2017) nach Bundesländern	80
Abbildung 17: Verbreitung und Anteil der teilnehmenden bst-, Wein- und Hopfenflächen	88
Abbildung 18: Teilnahmequote an Erosionsschutz bst, Wein, Hopfen für Betriebe mit entsprechenden Kulturen	89
Abbildung 19: Anteil der bst-, Wein- und Hopfenflächen, die an der Erosionsschutzmaßnahme teilnimmt	90
Abbildung 20: Verteilung der Schlagnutzungsarten im Grünland auf Betrieben, welche an der VHA Silageverzicht teilnehmen, 2018	95
Abbildung 21: Bewirtschaftung von an der VHA 10.1.14 teilnehmenden Bergmähdern	99
Abbildung 22: Entwicklung der Almflächen in Österreich seit 1960	104

Abbildung 23: Entwicklung des Anteils der Almfutterfläche (netto) an der gesamten Almfläche, zwischen 2015 und 2018	104
Abbildung 24: Entwicklung der GVE pro ha Almfutterfläche, zwischen 2015 und 2018	105
Abbildung 25: Verbreitung der Teilnahmequote VHA 10.1.16 Vorbeugender GW-Schutz (WPA, 2019)	109
Abbildung 26: Teilnehmende Betriebe an der Bewirtschaftung auswaschungsgefährdeter Ackerflächen	116
Abbildung 27: Teilnehmende Fläche (ha) an der Bewirtschaftung auswaschungsgefährdeter Ackerflächen	116
Abbildung 28: Anteil der Naturschutzfläche, welche in Natura 2000 Gebieten liegt	122
Abbildung 29: Flächenanteile der Naturschutzauflagen nach übergeordneten Kategorien, 2017	124
Abbildung 30: Zahlungen für Naturschutzauflagen nach übergeordneten Kategorien, 2017	124
Abbildung 31: FFH LRT Untersuchungsflächen, Einschätzung des Erhaltungsgrads nach dem Parameter „Lebensraumtypisches Arteninventar und Dominanzverteilung“	125
Abbildung 32: FFH LRT Untersuchungsflächen, Einschätzung des Erhaltungsgrads nach dem Parameter „Ausprägung typischer Strukturen“	126
Abbildung 33: Entwicklung der mittleren Größe von zusammenhängenden RNP Schlägen, im Vergleich zur mittleren Größe von zusammenhängenden Naturschutzschlägen welche nicht an RNP teilnehmen	127
Abbildung 34: Lebensraumvernetzungsmodell des Umweltbundesamtes mit beantragte ÖPUL Naturschutzflächen, 2018	128
Abbildung 35: Entwicklung des Anteils von HNVP1 an Flächen welche an der Naturschutzmaßnahme teilnehmen und Flächen welche nicht teilnehmen, zwischen 2016 und 2018	129
Abbildung 36: Anteil der Betriebe, welche die ergebnisorientierten Biodiversitätsziele erfüllt haben	130
Abbildung 37 Anteil der Bio-Fläche an der landwirtschaftlich genutzten Flächen auf Gemeindeebene, Jahr 2018, in %	137
Abbildung 38: Verbreitung und Teilnahmequote der Ackerfläche an Biologischer Wirtschaftsweise in Österreich, in %	138
Abbildung 39: Teilnahmequote an Biologischer Wirtschaftsweise, (Gesamtfläche), in%	140
Abbildung 40: Teilnahmequote an Biologischer Wirtschaftsweise (Ackerfläche), in%	140
Abbildung 41: Teilnahmequote an Biologischer Wirtschaftsweise bei Teilnehmern am Vorbeugenden Grundwasserschutz (Betriebe), in %	141
Abbildung 42: Teilnahmequote an Biologischer Wirtschaftsweise bei Teilnehmern am Vorbeugenden Grundwasserschutz (Ackerfläche), in %	141
Abbildung 43 Zeitlicher Verlauf der Teilnahmen an VHA 11.2.1, Jahre 2000-2018	142
Abbildung 44: Entwicklung der mittleren Schlaggrößen von Bio- und konventionellen Betrieben zwischen 2007 und 2018, in ha	144
Abbildung 45: Vergleich der Entwicklung des Shannon Index für Bio Acker und konventionellen Acker, zwischen 2005 und 2018	146
Abbildung 46: Entwicklung von Extensivgrünland auf Bio Betrieben und konventionellen Betrieben zwischen 2007 und 2018, in %	147
Abbildung 47: Entwicklung von Extensivgrünland auf Bio- und UBB- Betrieben, zwischen 2007 und 2018, in %	148
Abbildung 48: Verteilung der Schlagnutzungsarten der innerhalb der Gebietskulisse liegenden landwirtschaftlichen Fläche, 2018	160

Abbildung 49: Gesamtzahl der an VHA 14.1.1 teilnehmenden Betriebe im zeitlichen Verlauf von 2007 bis 2018	163
Abbildung 50: Entwicklung Anteil HN VF1 an FL gesamt, Jahre 2006 bis 2018, in %	176
Abbildung 51: Nitrat – Entwicklung der jährlichen Schwellenwertüberschreitungen (Mittelwerte >45 mg/l) von Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen im Verhältnis zur Gesamtzahl der verfügbaren Messstellen in oberflächennahen Grundwasserkörpern und –gruppen	183
Abbildung 52: Zeitliche Entwicklung der Corg-Gehalte in ausgewählten Regionen (TEP...Traun-Enns-Platte in Ö, Marchfeld (MF) in NÖ, Tullner Feld (TF) in NÖ, in g/kg Boden	191
Abbildung 53 Aktuelle Corg-Gehalte in vier ausgewählten Regionen (Ö =Traun-Enns-Platte (TEP), TF = Tullner Feld in NÖ, MF = Marchfeld in NÖ, N-Bgld = Nord-Burgenland im Burgenland) bei konventioneller und biologischer Bewirtschaftung in g/kg Boden	192
Abbildung 54: Errechnete C-Pools für die 3 Regionen (Traun Enns Platte (TEP), Marchfeld, Tullner Feld). Ersichtlich ist der Verlauf der C-Vorräte in t/ha in den obersten 20 cm, in t/ha	193
Abbildung 55: Errechnete C-Pools für die 4 Regionen (berösterreich Ö), Tullner Feld (TF), Marchfeld (MF), N-Burgenland), Gegenüberstellung von C-Vorräten in t/ha in den obersten 20 cm bei konventioneller und biologischer Bewirtschaftung, in t/ha	194
Abbildung 56: Regionale Auswertungen: Vergleich der durchschnittlichen Schlaggrößen - UBB Grünland	203
Abbildung 57: Regionale Auswertungen: Vergleich der durchschnittlichen Schlaggrößen - Bio Acker	204
Abbildung 58: Regionale Auswertungen: Vergleich der durchschnittlichen Schlaggrößen – UBB Acker	206
Abbildung 59: Regionale Auswertungen: Anteil ÖPUL Landschaftselemente an landwirtschaftlicher Nutzfläche – flächige LSE	208
Abbildung 60: Regionale Auswertungen: Anteil ÖPUL Landschaftselemente an landwirtschaftlicher Nutzfläche - punktförmige LSE	210
Abbildung 61: Regionale Auswertungen: Veränderung der Fläche von „Biodiversitätsflächen“ (UBB) in der aktuellen Programmperiode	212
Abbildung 62: Regionale Auswertungen: Schlag-Diversität Bio Acker	214
Abbildung 63: Regionale Auswertungen: Anteil HN VF1 an Flächen unter der VHA 10.1.19 - Naturschutz	216
Abbildung 64: Regionale Auswertungen: Anteil Naturschutzfläche (VHA 10.1.19) an Natura 2000 Gebieten	218
Abbildung 65: Regionale Auswertungen: FFH LRT Erhaltungsgrad, Parameter „Lebensraumtypisches Arteninventar“	221
Abbildung 66: Regionale Auswertungen: FFH LRT Erhaltungsgrad, Parameter „Ausprägung typischer Strukturen“	222
Abbildung 67: Regionale Darstellung mit Bezirk ID: Schlaggrößen - UBB Grünland	225
Abbildung 68: Regionale Darstellung mit Bezirk ID: Schlaggrößen - Bio Acker	228
Abbildung 69: Regionale Darstellung mit Bezirk ID: Schlaggrößen - UBB Acker	231
Abbildung 70: Regionale Darstellung mit Bezirk ID: Flächige LSE	234
Abbildung 71: Regionale Darstellung mit Bezirk ID: Punktförmige LSE	237
Abbildung 72: Regionale Darstellung mit Bezirk ID: Biodiversitätsflächen	240
Abbildung 73: Regionale Darstellung mit Bezirk ID: Schlag-Diversität Bio Acker	243
Abbildung 74: Regionale Darstellung mit Bezirk ID: Anteil HN VF1 - Naturschutz	246
Abbildung 75: Regionale Darstellung mit Bezirk ID: Anteil Naturschutzfläche in Natura 2000	249

Abbildung 76: Boxplot der Verteilung der Schlaggrößen UBB Grünland für 2016	252
Abbildung 77: Vergleichende Boxplots der Schlaggrößen Grl UBB vs. Grl NichtUBB 2018	253
Abbildung 78: Vergleichende Boxplots der Schlaggrößen Bio-Acker vs. NichtBio-Acker 2007	254
Abbildung 79: Vergleichende Boxplots der Schlaggrößen Bio-Acker vs. NichtBio-Acker 2018	255
Abbildung 80: Vergleichende Boxplots der Schlaggrößen UBB-Acker vs. Nicht-UBB -Acker 2007	257
Abbildung 81: Vergleichende Boxplots der Schlaggrößen UBB-Acker vs. Nicht-UBB -Acker 2018	257
Abbildung 82: Vergleichende Boxplots der LSE Flächen_UBBBio vs. LSE Flächen Nicht-UBBBio 2015	259
Abbildung 83: Vergleichende Boxplots der LSEFlächen_UBBBio vs. LSEFlächen Nicht-UBBBio 2018	260
Abbildung 84: Vergleichende Boxplots der Extensiv_Grünland-_UBB-Bewirtschaftung 2007 vs. 2018	263
Abbildung 85: Vergleichende Boxplots der Grünland-UBB-Bewirtschaftung vs. Grünland-NichtUBB-Bewirtschaftung 2018	264
Abbildung 86: Vergleichende Boxplots der Extensiv-Grünland-Bio-Bewirtschaftung vs. Extensiv-Grünland-NichtBio- Bewirtschaftung 2016	266
Abbildung 87: Vergleichende Boxplots der Grünland-Bio-Bewirtschaftung vs. Grünland-NichtBio-Bewirtschaftung 2018	266
Abbildung 88: Vergleichende Boxplots der Naturschutzflächen vs. HN VF1-Naturschutzflächen 2018	268
Abbildung 89: Vergleichende Boxplots der HN VF1-Naturschutzflächen in den Jahren 2016, 2017 und 2018	268
Abbildung 90: Vergleichende Boxplots der HN VF1-Nicht-Naturschutzflächen in den Jahren 2016, 2017 und 2018	269

8 Literaturverzeichnis

- Aigner, S., & Egger, G. (2013). Almbewirtschaftung und Pflanzenvielfalt. In Almen aktivieren - neue Wege für die Vielfalt, Projektergebnisse und Empfehlungen. Salzburg.
- AMA (2017): Geförderte GVE in der Maßnahme Tierschutz - Weidehaltung im Antragsjahr 2017. In: Schwaiger und Schwarzl (2019): Evaluierungsbericht zu Bewertungsfragen 14 und 15. Umweltbundesamt. Schriftliche Mitteilung. Unveröffentlichtes Manuskript.
- AMA (2019a). Referenzflächenlayer - punktförmige Landschaftselemente. Geodatenätze 2015 - 2018. Wien.
- AMA (2019b). Referenzflächenlayer - flächige Landschaftselemente. Geodatenätze 2015 - 2018. Wien.
- AMA (2019c). Schlagauswertung nach ÖPUL VHA. Zuordnung der ÖPUL VHA zu den landwirtschaftlichen Schlägen laut MFA für die Jahre 2015, 2016, 2017 und 2018. Schriftliche Mitteilung vom 14.01.2019. Wien.
- AMA (2019d). Räumliche Verortung Mehrfachanträge 2015 - 2018. Geodatenätze zu den MFA 2015, 2016, 2017, 2018. Wien.
- AMA (2019e). Zahlungsdatenbank VHA 7.6.1a, Datenstand: Dezember 2018.
- AMA (2019f): AMA Auswertung „Hilfstabellen auf Betriebsebene“.
- Anderl, M., Friedrich, A., Gangl, M., Haider, S., Kappel, E., Köther, T., Kriech, M., Lampert, C., Matthews, B., Pazdernik, K., Pfaff, G., Pinterits, M., Poupa, S., Purzner, M., Schieder, W., Schmid, C., Schmidt, G., Schodl, B., Schwaiger, E., Schwarzl, B., Stranner, G., Titz, M., Weiss, P., Zechmeister, A. (2019): Austria's National Inventory Report
https://www.umweltbundesamt.at/aktuell/publikationen/publikationssuche/publikationsdetail/?pub_id=2287 (abgerufen am 15.03.2019).
- ARGE Basiserhebung (2012): Endbericht zum Projekt "Basiserhebung von Lebensraumtypen und Arten von gemeinschaftlicher Bedeutung". 323s + Anhang. Im Auftrag der neuen Bundesländer Österreichs. Lienz, Wien, Klagenfurt, Salzburg: Bearbeitung Revital Integrative, Naturraumpanung GmbH, Freiland Umweltconsulting GmbH, eb&p Umweltbüro GmbH, Z_GIS Zentrum für Geoinformatik.
- ARGE Basiserhebung (2012b): Geodatenatz: Untersuchungsflächen FFH Lebensraumtypen / FFH Basiserhebung. Lienz, Wien, Klagenfurt, Salzburg: Im Auftrag der neun Bundesländer Österreichs.
- Bartel, A. (2019): HNVF Auswertungen 2017, 2018. Wien: Umweltbundesamt.
- Bartussek, H. (1999): Die Weidehaltung von Milchkühen aus der Sicht des Tierschutzes. In: Tagungsband zum 5. Alpenländischen Expertenforum, 18. – 19. März 1999, BAL Gumpenstein, Irnding.
- BAW-AGES-wpa (2018): Bodenerosion in Österreich – Eine nationale Berechnung mit regionalen Daten und lokaler Aussagekraft für ÖPUL, 1. Zwischenbericht Methodischer Ansatz. BMNT Wien (unveröffentlicht).
- Bergmüller, K., & Nemeth, E. (2018). Evaluierung der Wirkungen von Agrarumweltmaßnahmen anhand von Vogeldaten. 1. Zwischenbericht. Steinach: Bird Life Österreich.

- Bergmüller, K., & Nemeth, E. (2019). Evaluierung der Wirkungen von Agrarumweltmaßnahmen anhand von Vogeldaten. 2. Zwischenbericht. Steinach: Bird Life Österreich.
- Bieringer G, G., Holzner, T., & Zuna-Kratky, T. (2019): Bewertung der Wirkung relevanter LE-Maßnahmen auf Heuschrecken und Tagfalter als Indikatorarten für Biodiversität – Endbericht. Auftraggeber: BMNT. Leobersdorf, Stockerau, Wien.
- BMLFUW (2011). Langzeit- Monitoring der Auswirkungen einer Umstellung auf den biologischen Landbau. Abschlussbericht. Wien: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft.
- BMLFUW (2013). Zustand und Bedeutung der biologischen Vielfalt in Österreich - AL 2 Extensivgrünland, KL3 Größe der landwirtschaftlichen Bewirtschaftungseinheiten, KL1 Viehdichte. Wien: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Abteilung II/5.
- BMLFUW (2014). Bewertung des biologischen Ackerbaus und ökologischer Begleithabitate hinsichtlich ihrer agrarökologischen Leistungen im österreichischen Trockengebiet. Abschlussbericht. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft: Wien.
- BMLFUW (2015). High Nature Value Farmland in Österreich. Auswertungen zum LE07-13 Indikator für die Jahre 2007-2013. Wien: Bundesministerium für Land und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft.
- BMNT (2013): Stickstoffbilanzen Berechnung auf GWK-Ebene. Herausgegeben vom BM für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, 1010 Wien.
- BMNT (2017): Nationaler Evaluierungsbericht LE 2014-20. Evaluierungspakete D, E und F. 3., überarbeitete Version 04.12.2017. URL: https://www.bmnt.gv.at/land/laendl_entwicklung/evaluierung/evaluierungsberichte/Evaluierungsberichte_2017.html (abgerufen am 19.02.2019).
- BMNT (2017/2018): Invekos Datenbanken: B002_Basisdaten_INVEKOS, E001_Biobetriebe, L009_Gefährdete_Tierrassen, L013_Almen_Weiden, L037a_parzellen_bnr_betrieb_2015, L037a_parzellen_bnr_betrieb_2016, L037_tab4_Schläge_2014, L037_tab5_Schläge_m_ÖPUL_Codes_2014, L055a_DIZA_EBP_ab_2005, L008a_ÖPUL_ab_2007_alle_Jahre. S.l.
- BMNT (2018a): Grüner Bericht 2018. Tabelle: ÖPUL Untermaßnahme seltenen landwirtschaftliche Kulturpflanzen. Abgerufen am 01. 09 2019 von <https://agraroekonomik.at/index.php?id=gruenerbericht>
- BMNT (2018b): Grüner Bericht 2018. Tabelle: ÖPUL, Flächen, Kulturarten. Abgerufen am 01. 09 2018 von <https://agraroekonomik.at/index.php?id=gruenerbericht>BMNT (2018c). Grüner Bericht 2018. von Tabelle: AS Verteilung Kulturarten Zeitvergleich. URL: <https://agraroekonomik.at/index.php?id=gruenerbericht> (abgerufen am 01.09.2019).
- BMNT (2018c): Grüner Bericht 2018. Tabelle: AS Verteilung Kulturarten Zeitvergleich. URL: <https://agraroekonomik.at/index.php?id=gruenerbericht> (abgerufen am 01.09.2019).
- BMNT (2018d): Grüner Bericht 2018. Abgerufen am 01. 09 2019 von Tabelle: OEPUL Flächen, Betriebe, Lesitungsabgeltungen: <https://agraroekonomik.at/index.php?id=gruenerbericht> (abgerufen am 01.09.2019).
- BMNT (2018e): Sonderrichtlinie für das Österreichische Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft (ÖPUL 2015). Nach dritter Programmänderung. URL: https://www.bmnt.gv.at/land/laendl_entwicklung/foerderinfo/sonderrichtlinien_auswahlkriterien/srl_oeapul.html (abgerufen am 12.03.2019).

- BMNT (2018f): Grüner Bericht 2018. Tabelle: ÖPUL Untermaßnahme seltene Nutztierassen. URL: <https://agraroekonomik.at/index.php?id=gruenerbericht> (abgerufen am 04.09.2019).
- BMNT (2018g): Sonderrichtlinie ÖPUL 2015 (Anhänge). URL: https://www.bmnt.gv.at/land/laendl_entwicklung/foerderinfo/sonderrichtlinien_auswahlkriterien/srl_oepul.html (abgerufen am 04.09.2019).
- BMNT (2018h): Grüner Bericht 2018- Tabelle: ÖPUL Naturschutzmaßnahmen.
- BMNT (2018i): Tabelle 2.4.3 Struktur der Biobetriebe 2017 nach Bundesländern. URL: <https://agraroekonomik.at/index.php?id=gruenerbericht> (abgerufen am 27.9.2019).
- BMNT (2018j): Ratgeber für die gute fachliche Praxis in der Landwirtschaft zur Begrenzung von Ammoniakemissionen. <https://www.bmnt.gv.at/land/produktionsmaerkte/klimawandel-risikomanagement-luftreinhaltung/Landwirtschaft-und-Luftschadstoffe.html> (Abruf abgerufen am 15.09.2019).
- BMNT (2019a). Invekos Datenpool - L010 Flächen. Wien.
- BMNT (2019b). Invekos Datenpool - I009_oepul_ab_1998_alle_Jahre. Wien.
- BMNT (2019c). Invekos Datenpool - L013_Auftreiber_Alm_Weide. Wien.
- BMNT (2019d). Invekos Datenpool - L011_slk_ab_2007. Wien.
- BMNT (2019e). Invekos Datenpool - L009_tierrassen. Wien.
- BMNT (2019f). Ökologische Bewertung der Bewirtschaftung von Grünlandflächen hinsichtlich Nutzungsintensivierung und Nutzungsaufgabe. Wien.
- BMNT (2019g): Tabelle 5.2.2.7 - ÖPUL- Flächen, Betriebe, Leistungsabgeltungen. URL: <https://agraroekonomik.at/index.php?id=gruenerbericht> (abgerufen am 27.9.2019).
- BMNT (2019h): Tabelle 2.1.9.2 - Grünland, Almen: Anzahl, Almfutterfläche und gealptes Vieh. <https://agraroekonomik.at/index.php?id=gruenerbericht> (abgerufen am 27.9.2019).
- BMNT (2019i): Tabelle 5.2.2.9. - Agrarumweltmaßnahme (ÖPUL) - Flächen, Betriebe und Leistungsabgeltungen nach Maßnahmen im Zeitvergleich ab 2000. Schriftliche Mitteilung vom 29.01.2019.
- BMNT (2019j): Nationales Luftreinhaltprogramm 2019 gemäß § 6 Emissionsgesetz-Luft 2018. Entwurf für die öffentliche Konsultation. Wien, 2019.
- BMNT (2019k): Tabelle 2.1.8.1 Weinernten und –anbauflächen. URL: <https://agraroekonomik.at/index.php?id=gruenerbericht> (abgerufen am 27.9.2019)
- BMNT (2019l): Tabelle 2.1.7.1 Obsternte und –anbaufläche. URL: <https://agraroekonomik.at/index.php?id=gruenerbericht> (abgerufen am 27.9.2019)
- BMNT (2019m): Tabelle 3.1.5: AS Verteilung Kulturarten Zeitvergleich: <https://agraroekonomik.at/index.php?id=gruenerbericht> (abgerufen am 27.9.2019)
- BMNT (2019n): Tabelle 2.1.1.1 - Anbau auf dem Ackerland. Schriftliche Mitteilung vom 8.03.2019.
- BMNT (2019o): Anteil der Bio-Fläche an der landwirtschaftlich genutzten Fläche auf Gemeindeebene, Jahr 2018 (in %). Schriftliche Mitteilung vom 14.10.2019.
- BMNT (2019p): Wassergüte in Österreich, Jahresbericht 2014-2016. Überwachung des Gewässerzustands gemäß GZÜV (BGBl. II NR. 479/2006 I.D.F. BGBl. II NR. 465/2010) herausgegeben vom Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus in Zusammenarbeit mit der Umweltbundesamt GMBH.

- BMNT (2019q): Tabelle 5.2.2.9. - Agrarumweltmaßnahme (ÖPUL) - Flächen, Betriebe und Leistungsabteilungen nach Maßnahmen im Zeitvergleich ab 2000. Schriftliche Mitteilung vom 29.01.2019.
- BMNT (2019r): Tabelle 2.4.4 - Anbau auf dem Bio-Ackerland im Zeitvergleich (Flächen in ha) und Tabelle 2.4.5 - Anbau auf dem Bio-Ackerland nach Bundesländern 2017 (Flächen in ha) Schriftliche Mitteilung vom 8.03.2019.
- BMNT (2019s): Programm zur Entwicklung des ländlichen Raums. Version 6.1. URL: https://www.bmnt.gv.at/land/laendl_entwicklung/leprogramm.html (abgerufen am 27.9.2019).
- Bockisch, F.-J. (1991): Quantifizierung von Interaktionen zwischen Milchkühen und deren Haltungsumwelt als Grundlage zur Verbesserung von Stallsystemen und ihrer ökonomischen Bewertung. Habil. Schrift JLU Gießen, Verlag der Feber'schen Universitätsbuchhandlung, Gießen.
- Bundesamt für Eich und Vermessungswesen (2015 - 2019): Katastralgemeindeverzeichnis. Abgerufen am 16. 09 2019 von [bmdw.gv.at](http://www.bmdw.gv.at): http://www.bev.gv.at/portal/page?_pageid=713,2601283&_dad=portal&_schema=PORTAL.
- Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (2019): Katalog Verwaltungsgrenzen (VGD) - Stichtagsdaten grundstücksgenau - Geodatensatz Verwaltungsgrenzen Österreich. Abgerufen am 16. 09 2019 von [data.gv.at](http://www.data.gv.at): <https://www.data.gv.at/katalog/dataset/51bdc6dc-25ae-41de-b8f3-938f9056af62>.
- Capowiez, Y. (2013): Regenwürmer regenerieren verdichtete Böden. Hotspot - Zeitschrift des Forum Biodiversität Schweiz. 32/2015. S. 28.
- Dellwisch, B., Schmid, F., & Anthens, N. (2019): Habitatnutzung von Feldvögeln außerhalb der Brutzeit im Kontext der EU - Agrarförderung. Vogelwarte 57, S. 31 - 45.
- Dersch, G. (2019): Vorläufige Auswertungen der Bodendaten aus der VHA "Vorbeugender Grundwasserschutz auf Ackerland".
- EEA – European Environment Agency (2016): EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook – 2016. EEA Technical report No. 21/2016. <http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2016> (Abruf am 15.09.2019).
- Ellmayer, T., & Essl, F. (2005): Entwicklung von Kriterien, Indikatoren und Schwellwerten zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Natura 2000 Schutzgüter. Abgerufen am 02. 09 2019 von <https://www.umweltbundesamt.at> › site › Berichte_GEZ › Band2_FFH-Arten.
- Essl, F., & Egger, G. (2010): Lebensraumvielfalt in Österreich - Gefährdung und Handlungsbedarf. Klagenfurt: Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten und Umweltbundesamt GmbH.
- European Commission (s.a.): CAP indicators. <https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/cap-glance/cmef> (abgerufen am 15.03.2019).
- European Environmental Agency (2018): EEA geospatial data catalogue: Natura 2000 (vector) - version 2018, Apr. 2019. Geodatensatz - Natura 2000 Gebiete in Europa. URL: <https://sdi.eea.europa.eu/catalogue/srv/eng/catalog.search#/metadata/399dab02-a09c-42cc-bbed-98b1c621157e>. (abgerufen am 17. 08 2019)
- Fank J., Klammler, G. und Murer, E. (2017): Ertragslagenoptimierung Grundwasserleiter Murtal & Auswirkung unterschiedlicher Düngeverbotszeiträume und N-Düngung zu Sommerungen und Winterhauptkulturen. Amt der Steiermärkischen

- Landesregierung, Abteilung 15 – Energie, Wohnbau, Technik, Projektbericht mit Fachgutachten (unveröffentlicht).
- Fliessbach, A., Mäder, P., Mayer, J., Oehl, F., Pfiffner, L., Hartmann, M., et al. (2015): Welche landwirtschaftlichen Anbausysteme fördern das Bodenleben? Hotspot - Zeitschrift des Forum Biodiversität Schweiz, 32/2015. S.8.
- Foldal C.B., Kasper, M., Ecker, E. und Zechmeister-Boltenstern, S. (2019): Evaluierung verschiedener ÖPUL Maßnahmen in Hinblick auf die Reduktion von Treibhausgasemissionen, insbesondere Lachgas. In Ausarbeitung.
- Forstinger, J., Jaritz, G., & Klingelhöfer, S. (2017): Mündliche Mitteilungen zur Akzeptanz der VHA 12.1.1 - Natura 2000. s.L.
- Frühauf, J. (2005): Raumberzogener Einfluss von Flächennutzung, Bewirtschaftung und ÖPUL auf Feldhase, Feldlerche sowie Vogelartenvielfalt. Wien: Distelverein Wien.
- Gmeiner, P. (2017): HNVF Auswertungen 2016. Wien: BMNT.
- Gotschalk, E., & Beeke, W. (2014): Wie ist der drastische Rückgang des Rebhuhns (*Perdix perdix*) aufzuhalten? Erfahrungen aus den Jahren mit dem Rebhuhnschutzprojekt im Landkreis Göttingen. Berichte zum Vogelschutz Bd. 51.
- Grass, V., Matouch, S., & Traxler, A. (2000): Die Bergmähder des Kärnten Lesachtals - Biodiversität und Nutzungswandel. Carinthia II 190_110, S. 591-604.
- Grillmayer, R. (2018): Karte der wichtigsten Lebensraumkorridore in Österreich. Abgerufen am 04. 09 2019 von www.lebensraumvernetzung.at: <http://www.lebensraumvernetzung.at/de/map>.
- Grillmayer, R. (2018b): Geodatenkatalog Lebensraumvernetzung. Abgerufen am 04. 09 2019 von Geodatenatz - Lebensraumkorridore AT 2018: <http://www.lebensraumvernetzung.at/de/geodata>.
- Haas, E., Klatt, S., Froelich, A., Kraft, P., Werner, C., Kiese, R., Grote, R., Breuer, L. und Butterbach-Bahl, K. (2013): LandscapeDNDC: a process model for simulation of biosphere-atmosphere-hydrosphere exchange processes at site and regional scale. Landscape Ecology, pp. 615-636.
- Hambusch, J. und Tribl, C. (2019): Ländliches Entwicklungsprogramm 2014-2020. Evaluierungsbericht 2019. Priorität 2: Verbesserung der Lebensfähigkeit der landwirtschaftlichen Betriebe und der Wettbewerbsfähigkeit aller Arten von Landwirtschaft in allen Regionen und Förderung innovativer landwirtschaftlicher Techniken und der nachhaltigen Waldbewirtschaftung. Unveröffentlichtes Manuskript. Bundesanstalt für Agrarwirtschaft und Bergbauernfragen, Wien.
- Haslmayr, H.-P.; Baumgarten, A.; Schwarz, M.; Huber, S. Weiss, P. Obersteiner, E.; Aust, G.; Englisch, M., Horvath, D., Jandl, R., Leitgeb, E., Rodlauer, CH. und Bohner, A. (2018): ASOC – Österreichische Karte des organischen Bodenkohlenstoffs. Endbericht zum Forschungsprojekt Nr. 101255 des BMNT, Wien.
- Holzer, T., Zuna-Kratky, T., & Bieringer, G. (in prep.): Bewertung der Wirkung relevanter LE-Maßnahmen auf Tagflater und Heuschrecken als Indikatoren für Biodiversität. Wien.
- Holzner, W., Frohmann, E., Jahrl, I., Kieninger, P., Kriechbaum, M., Oschatz, M., et al. (2007): Almen. Naturvielfalt durch Almwirtschaft. Wien: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft.
- Hösl, R., Strauss, P. und Glade, T. (2012): Man-made linear flow paths at catchment scale: Identification, factors and consequences for the efficiency of vegetated filter strips. Landscape and Urban Planning 104 (2) 245-252. URL: <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2011.10.017> (Abruf am 19.02.2019)

- Huber, J. (2002): Klauenerkrankungen bei Milchkühen in verschiedenen Haltungformen im Vergleich Anbindehaltung und Laufstallhaltung. Inaugural-Dissertation aus der Universitätsklinik für Orthopädie bei Huf- und Klauentieren und dem Institut für Tierhaltung und Tierschutz der Veterinärmedizinischen Universität Wien.
- IFA Steiermark (2019): Begleitstudie zur Bewertung von Wissenstransfermaßnahmen (Bildung und Beratung). Zwischenauswertung. Unveröffentlichtes Manuskript.
- IPCC – Intergovernmental Panel On Climate Change (2006): 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. and Anabe K. (eds). Published: IGES, Japan. URL: <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/>.
- Jaritz, G., & Burkart-Aichner, B. (2013): Almen aktivieren - Neue Wege für die Vielfalt - Projektergebnisse und Empfehlungen. Laufen: Land Salzburg.
- Joest, R., Kamrad, M., & Zachras, A. (2016): Vorkommen von Feldvögeln auf verschiedenen Nutzungstypen im Winter - Vergleich zwischen nicht geernteten Getreideflächen, Brachflächen, Stoppeläckern und Flächen mit Zwischenfrüchten. Die Vogelwelt Bd. 136 4/2016.
- Kerr, K.L. (1998): Affecting the incidence of lameness by altering the housing. Proc. 10th Int. Symp. on Lameness in Ruminants, Lucerne, Switzerland, 38 – 39.
- Kirner, L. (2011): Competitiveness of cattle farming in Austria after the abolishment of the market organisation payments in 2013. Agrarpolitischer Arbeitsbehelf Nr. 40. Wien: AWI - Bundesanstalt für Agrarwirtschaft.
- Kneissl, J. (2019): Besprechung zu den Ergebnissen der regionalen Auswertungen zu flächigen und punktförmigen LSE. Wien: mündliche Mitteilungen.
- Land Steiermark (2018): Digitaler Atlas Steiermark - Gewässer und Wasserinformation - Regionalprogramme - Grundwasserschutzprogramm Graz - Bad Radkersburg. Abgerufen am 03. 09 2019 von [https://gis.stmk.gv.at/atlas/\(S\(yyjif2e2w0xyqgbhioyqjxwck\)\)/init.aspx?cms=da&karte=emptymap&layout=gisstmk&styles=gisstmk&template=gisstmk&gdiservices=hintergr,gel,dopags_tc,opbmgrau,opbm,uctc,opoverlay&sichtbar=relief&gdiservices=kat,orient_adr,melikat_g](https://gis.stmk.gv.at/atlas/(S(yyjif2e2w0xyqgbhioyqjxwck))/init.aspx?cms=da&karte=emptymap&layout=gisstmk&styles=gisstmk&template=gisstmk&gdiservices=hintergr,gel,dopags_tc,opbmgrau,opbm,uctc,opoverlay&sichtbar=relief&gdiservices=kat,orient_adr,melikat_g).
- Meindl, P. (2014): Weiterentwicklung und Verbesserung bestehender Auflagen der ÖPUL Maßnahme "Blühstreifen und Biodiversitätsflächen". Wien: Forschungsinstitut für biologischen Landbau.
- Meixner, O., Pichlbauer, M. und Schlägl, F. (2019): Evaluierungsbericht zum Schwerpunktbereich (SPB) 3A. Endbericht. Schriftliche Mitteilung. Unveröffentlichtes Manuskript.
- Molz, C. (1989): Beziehungen zwischen haltungstechnischen Faktoren und Schäden bei Milchvieh in Boxenlaufställen. Inaugural-Dissertation aus dem Tierhygienischen Institut Freiburg und dem Institut für Tierzucht und Tierhygiene der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München.
- Murer E., C Krammer, G. Schmid und F. Aigner (2019): Standortbewertung für die Wasserwirtschaft aus der Bodenschätzung. 74. ALVA-Tagung, 27. - 28. Mai 2019. HBLAuBA für Wein- und Obstbau, Klosterneuburg.
- Ofner, E., Amon, T., Lins, M., Amon, B. (2003): Correlations between the results of animal welfare assessments by the TGI 35 L Austrian Animal Needs Index and animal health and behavioural parameters of cattle, Animal Welfare 12: 571-578.
- Olmos, G., Boyle, L., Hanlon, A., Patton, J., Murphy, J.J., Mee J.F. (2009): Hoof disorders, locomotion ability and lying times of cubicle-housed compared to pasture-based dairy cows. Livest. Sci.: 125, 199-207.

- Polatschek A., & Grabherr, G. (1986): Lebensräume und Lebensgemeinschaften in Vorarlberg. Ökosysteme, Vegetation und Flora mit "Roten Listen". . Bregenz: Vorarlberger Landschaftspflegefonds.
- Pöllinger, A., Huber, G., Kropsch, M. (2011): Projektteil 1: Evaluierung der ÖPUL-Maßnahme Verlustarme Ausbringung von flüssigen Wirtsdüngern und Biogasgülle. Projekt Nr./Wissenschaftliche Tätigkeit Nr. Antrag 100585. HBLFA Raumberg-Gumpenstein.
- Pöllinger, A., Zentner, A., Brettschuh, S., Lackner, L., Amon, B., Stickler, Y. (2018): Abschlussbericht TIHALO II. Erhebung zum Wirtschaftsdüngermanagement aus der landwirtschaftlichen Tierhaltung in Österreich. URL: https://www.dafne.at/prod/dafne_plus_common/attachment_download/65708e531da224e466e6e23421638e12/TIHALOII_Abschlussbericht_2018.pdf (abgerufen am 12.11.2019).
- Raab C. (2018): Wirksamkeit einer Grünbrache auf den Nitrataustrag. Bachelorarbeit Studiengang Kulturtechnik und Wasserwirtschaft. Universität für Bodenkultur, Wien (eingereicht).
- Renard, K. G., Foster, G. R., Weesies, G. A., McCool, D. K., & Yoder, D. C. (1997): Predicting soil erosion by water: a guide to conservation planning with the Revised Universal Soil Loss Equation (RUSLE) (Vol. 703). Washington, DC: United States Department of Agriculture.
- Schneider, M., Homburger, H., Scherer-Lorenzen, M., & Lüscher A. (2012): Beweidungsintensität und Ökosystemleistungen im Alpengebiet. Abgerufen am 02. 09 2019 von <http://www.alpfutur.ch/publikationen.php?l=1>.
- Schneider, M., Lüscher, G., Jeanneret, P., Arndorfer, N., Bailey, D., Balazs, K., et al. (2013): Artenvielfalt auf biologischen und nicht biologischen Landwirtschaftsbetrieben in zehn europäischen Regionen. Tagungsband - Beiträge zur 12. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau. Berlin: Verlag Dr. Köster.
- Schwaiger, E. und Schwarzl, B. (2019): Evaluierungsbericht zu Bewertungsfragen 14 und 15. Umweltbundesamt. Schriftliche Mitteilung. Unveröffentlichtes Manuskript.
- Science for Environment Policy (2017): Agri-environmental schemes: How to enhance the agriculture-environment relationship. Thematic Issue 57, Issue produced for the European Commission DG Environment by the Science Communication Unit, UWE, Bristol. URL: https://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/index_en.html. (abgerufen am 10. 09 2019)
- Sinabell, F., Bock-Schappelwein, J., Mayer, C., Kniepert, M., Schmid, E., Schönhart, M., et al. (2011): Indikatoren für die Auswirkungen des Programms für die ländliche Entwicklung 2007/2013 in Österreich. Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung. Wien.
- Sinabell, F.; Bock-Schappelwein, J.; Firgo, M.; Friesenbichler, K.; Piribauer, P.; Streicher, G.; Gerner, L.; Kantelhardt, J.; Kirchner, M.; Niedermayr, A.; Schmid, E.; Schönhart, M.; und Mayer, C. (2019): Eine Zwischenbilanz zu den Wirkungen des Programms der Ländlichen Entwicklung 2014 – 2020. Im Auftrag des Bundesministeriums für Nachhaltigkeit und Tourismus. Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, Wien. https://www.bmnt.gv.at/land/laendl_entwicklung/evaluierung/Evaluierungsstudien/C_hancengleichheit.html (abgerufen am 27.9.2019).
- Soil Cover App (2019): SOIL COVER Bestimme die Bodenbedeckung von Feldern. SoilCover ist ein kooperatives Projekt von Josephinum Research, Institut für Kulturtechnik und Bodenwasserhaushalt und dem BLT Wieselburg Francisco Josephinum. URL: <https://soilcover.josephinum.at/> (Abruf am 13.09.2019)

- Statistik Austria (2018): Agrarstrukturerhebung 2016. Betriebsstruktur. Schnellbericht 1.17. Wien.
- Statistik Austria (2019): Katalog Gliederung Österreichs in Landwirtschaftliche Produktionsgebiete. Abgerufen am 2019. 09 16 von data.gv.at: <https://www.data.gv.at/katalog/dataset/9e52b8c0-d8fb-354c-9350-7bec49a19d5d>.
- Strauss, P., Schmaltz, E., Krammer, C., Weinberger, Ch., Kuderna, M., Dersch, G. (2019): Bodenerosion in Österreich – Eine nationale Berechnung mit regionalen Daten und lokaler Aussagekraft für ÖPUL, 2. Zwischenbericht: Naturräumliches Risiko und Bewertung der Maßnahmen „Mulch- und Direktsaat (Inkl. Strip-Till)“ sowie „Biologische Wirtschaftsweise“. Bundesamt für Wasserwirtschaft (Medieninhaber und Herausgeber), Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit und WPA – Beratende Ingenieure. In Ausarbeitung.
- Suske, W., Depisch, B., & Huber, J. (2019): Ergebnisorientierter Naturschutzplan II - Endbericht. Wien: Suske Consulting.
- Teufelbauer, N., & Seaman, B. (2018): Farmland Bird Index für Österreich: Indikatorenenermittlung 2015 bis 2020. Wien.
- Teufelbauer, N., & Seaman, B. (2019): Monitoring der Brutvögel Österreichs - Bericht über die Saison 2018. Wien.
- Uhl, H. (2017). Kiebitz-Schutz im Naturpark Obst-Hügelland, 2016-2017. Bird Life Österreich im Auftrag von Naturpark Obst-Hügelland. Abgerufen am 10. 09 2019 von https://obsthuegelland.at/fileadmin/user_upload/pdfs/Projekt_Kiebitz_NP_Obst-Huegel-Land_final.pdf
- Umweltbundesamt (2015): High Nature Value Farmland in Österreich, 2007 - 2013. Wien: BMLFUW.
- UNECE – United Nations Economic Commission for Europe (2014): Guidance Document for preventing and abating ammonia emissions from agricultural sources. ECE/EB.AIR/120.
- UNECE – United Nations Economic Commission for Europe (2015): Framework Code for Good Agricultural Practice for Reducing Ammonia Emissions. United Nations Economic Commission for Europe, 2015.
- Wagner, K.D. (1990): Neuabgrenzung landwirtschaftlicher Produktionsgebiete, Teil I: Burgenland, Niederösterreich, Wien, Steiermark und Kärnten. Schriftenreihe 61 und Teil II: Oberösterreich, Salzburg, Tirol, Vorarlberg. Schriftenreihe 62. Wien: Bundesanstalt für Agrarwirtschaft.
- Wichmann, G., & Teufelbauer, N. (2003): Bestanderhebung der Wiener Brutvögel. Ergebnisse der Spezialkartierung Rebhuhn (*Perdix perdix*). Wien: Bird Life Österreich - Im Auftrag der Magistratsabteilung 22.
- Wiederkehr, T., Friedli, K., Wechsler, B. (1999): Einfluss von regelmäßigem Auslauf auf das Vorkommen und den Schweregrad von Sprunggelenksschäden bei Milchvieh im Anbindestall. In: Tagungsband zur 14. IGN-Tagung – 6. FREILAND-Tagung „Tierhaltung und Tiergesundheit“, 29. Sep. – 1. Okt. 1999, Veterinärmedizinische Universität, Wien.
- Wischmeier, W.H. und Smith, D.D. (1978): Predicting rainfall-erosion losses – a guide to conservation planning. Washington DC: USDA Agricultural Handbook. No. 537, 58p.
- wpa (2019): Schutz des Grundwassers vor Nährstoffeinträgen. Bewertung der Wirkung relevanter LE-Maßnahmen des Österreichischen Programms für ländliche Entwicklung 2014-20. Wpa Beratende Ingenieure GmbH, 1090 Wien.

- wpa-BAW (2013a): Evaluierungsstudie. Qualitative Evaluierung von Zwischenbegrünungen für den Gewässerschutz. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien.
- wpa-BAW (2013b): Traun-Enns-Platte, Ursachenermittlung nach § 33f Landwirtschaft. Projekt-Endbericht mit Anlagen, Amt der OÖ Landesregierung (unveröffentlicht).
- Zessner M., G. Hepp, O. Zoboli und O.M. Manonelles (2016): Endbericht: Erstellung und Evaluierung eines Prognosetools zur Quantifizierung von Maßnahmenwirksamkeiten im Bereich der Nährstoffeinträge in oberösterreichische Oberflächengewässer. Amt der OÖ Landesregierung, Linz. URL: https://www.wpa.at/wp-content/uploads/Endbericht_STOBIMMachbarkeitsstudie_Prognose.pdf (Abruf am 19.02.2019).
- Zethner, G., Schwarzl, B. und Sedy, K. (2019): Umstellung der Österreichischen Stickstoff- und Phosphorbilanz der Landwirtschaft auf Eurostat-Vorgaben. Bericht im Auftrag des Bundesministeriums für Nachhaltigkeit und Tourismus erstellt. Report REP-0694, Umweltbundesamt GmbH, Wien.

9 Abkürzungsverzeichnis

AL	Ackerland
AMA	Agrarmarkt Austria
BG	Beobachtungsgebiet
BIO	Biologische Wirtschaftsweise
BMNT	Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
Corg	Organischer Kohlenstoff im Boden
DIV	Biodiversitätsflächen
ENP	Ergebnisorientierter Naturschutzplan
FBI	Farmland Bird Index
FFH	Fauna Flora Habitatrichtlinie
FFH LRT	Fauna Flora Habitatrichtlinie Lebensraumtypen
GL	Grünland
GVE	Großvieheinheiten
GW	Grundwasser
HNVF1	High Nature Value Farmland - Typ 1
HPG	Hauptproduktionsgebiet
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
LF	Landwirtschaftlich genutzte Fläche
LRVM	Lebensraumvernetzungsmodell
LSE	Landschaftselemente
MFA	Mehrfachantrag
N	Stickstoff
NH ₃	Ammoniak
OGW	Oberflächengewässer
ÖPUL	Österreichisches Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft
P	Phosphor

PSM	Pflanzenschutzmittel
RNP	Regionaler Naturschutzplan
RUSLE	Revised Universal Soil Loss Equation
SPB	Schwerpunktbereich
UBAG	Umweltgerechte Bewirtschaftung von Acker und Grünlandflächen (Vorgängermaßnahme zu UBB in der Programmperiode 2007-2013)
UBB	Umweltgerechte und biodiversitätsfördernde Bewirtschaftung
UF	Untersuchungsflächen
VHA	Vorhabensart
vMG	Voraussichtliches Maßnahmengebiet
WF	Naturschutzfachlich wertvolle Flächen
WIFO	Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie

