



Co-funded by
the European Union

Analyse des aktuellen Zustands und der Managementsysteme von Grünland in Partnerländern



Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und
zur Verbesserung von Grünland



Co-funded by
the European Union

Inhaltsverzeichnis

A. Einführung.....	3
B. Analyse des aktuellen Zustands und der Grünlandmanagementsysteme in den Partnerländern	5
<i>Analyse des aktuellen Zustands und der Grünlandmanagementsysteme in Österreich.....</i>	<i>6</i>
<i>Analyse des aktuellen Zustands und der Grünlandmanagementsysteme in Polen</i>	<i>23</i>
<i>Analyse des aktuellen Zustands und der Grünlandmanagementsysteme in Serbien</i>	<i>42</i>
<i>Analyse des aktuellen Zustands und der Grünlandbewirtschaftungssysteme in Spanien</i>	<i>67</i>
<i>Analyse des aktuellen Zustands und der Grünlandbewirtschaftungssysteme in der Türkei.....</i>	<i>89</i>
C. Editorielle vergleichende Synthese.....	106



Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland

2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

A. Einführung

Dieses Projektergebnis bietet einen vergleichbaren Überblick über den aktuellen Zustand sowie die Managementsysteme von semi-natürlichen Grünlandflächen (SNGs) in den Partnerländern (Österreich, Polen, Serbien, Spanien und Türkiye). Ziel ist es, landwirtschaftlichen und umweltbezogenen Fachleuten, Beratungsdiensten, Schutzgebietsmanagern und politischen Entscheidungsträgern zu unterstützen, ihren eigenen Kontext zu bewerten und Managementansätze zu identifizieren, die auch in anderen Regionen angepasst und angewendet werden können. In allen Ländern bleibt Grünland eine zentrale Futterbasis für extensive Viehhaltungssysteme und ein wesentlicher Bestandteil von Lebensräumen mit hohem Naturwert, ist jedoch zunehmend von Intensivierung, Nutzungsaufgabe, Überweidung und klimabedingtem Druck betroffen.

Jeder Partner hat ein nationales Kapitel anhand einer gemeinsamen Vorlage erstellt. Diese Kapitel basieren auf offiziellen Statistiken, nationalen bzw. EU-Politikdokumenten und Strategien sowie relevanter wissenschaftlicher Literatur, wie in den jeweiligen nationalen Literaturverzeichnissen angegeben. Dieser zusammengeführte Bericht belässt die nationalen Kapitel unverändert und ergänzt sie durch eine redaktionelle vergleichende Synthese, um die länderübergreifende Lesbarkeit und Vergleichbarkeit sicherzustellen.

In diesem Bericht wird der Begriff SNGs im operativen Sinne verwendet: Grünlandssysteme mit hohem ökologischen Wert, die durch aktive Bewirtschaftung (extensive Beweidung und/oder Mahd) erhalten werden, ohne regelmäßiges Pflügen und Neuansaat, und die sowohl Produktions- als auch Ökosystemfunktionen erfüllen. Eine wesentliche Einschränkung besteht darin, dass SNGs häufig keine eigenständige statistische Kategorie darstellen. Daher werden, wo erforderlich, landesspezifische Proxy-Kategorien verwendet (z. B. extensiv bewirtschaftetes Grünland oder Dauergrünland), wobei diese ausdrücklich gekennzeichnet werden, um Scheingenauigkeit zu vermeiden. Für die Vergleichbarkeit

Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland



2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

wendet die redaktionelle Synthese einen Mindestsatz gemeinsamer Indikatoren an (Fläche/Anteil, räumliche Konzentration, Haupttypen, Trends/Belastungen, Governance-Instrumente sowie verfügbare Produktivitäts-/Nutzungsindikatoren). Wo Daten nicht verfügbar oder nicht konsistent berichtet sind, wird dies als n/a angegeben.



Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland

2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

B. Analyse des aktuellen Zustands und der Grünlandmanagementsysteme in den Partnerländern



Co-funded by
the European Union

Analyse des aktuellen Zustands und der Grünlandmanagementsysteme in Österreich



Autoren:

Dr. Andreas Schaumberger

HBLFA Raumberg-Gumpenstein

Dr. Lukas Gaier

HBLFA Raumberg-Gumpenstein

DI Andreas Klingler

HBLFA Raumberg-Gumpenstein



Climate-Smart Steps in Grassland Management and Improvement

2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

I. EINFÜHRUNG

Dauergrünland bedeckt etwa 1,32 Millionen Hektar und ist flächenmäßig der wichtigste landwirtschaftliche Landnutzungstyp Österreichs. Es prägt insbesondere die Bergregionen und die alpine Kulturlandschaft. Für nahezu die Hälfte aller landwirtschaftlichen Betriebe stellt es die zentrale Futtergrundlage dar und ist damit essenziell für eine nachhaltige Milch- und Fleischproduktion. Abhängig von den Standortbedingungen reicht die Bewirtschaftung von intensiven Wiesen bis hin zu sehr extensiven alpinen Weiden. Neben der Futterproduktion erbringt Grünland zentrale Ökosystemleistungen wie Erosionsschutz, Wasserschutz, Kohlenstoffbindung und Biodiversitätserhalt und trägt gleichzeitig zur Landschaftsästhetik sowie zum Tourismus in alpinen Regionen bei. Für die Landwirtschaft ermöglicht Dauergrünland eine standortangepasste Nutzung ertragsschwacher Böden, liefert artenreiches, strukturreiches Grundfutter für Jung- und Trockenvieh, stellt wertvolle Mineralstoffe und Spurenelemente aus botanisch vielfältigen Wiesen bereit und erlaubt eine effizientere Nutzung von Wirtschaftsdüngern auf ertragreicheren Standorten durch gestaffelte Bewirtschaftung [1].

Naturnahe Grünlandflächen in Österreich sind zunehmend sowohl durch Intensivierung in gut zugänglichen Gebieten als auch durch Nutzungsaufgabe in peripheren Regionen bedroht. Intensive Bewirtschaftung führt zu einem Rückgang der Biodiversität, während Nutzungsaufgabe – insbesondere im Alpenraum – zur Verbuschung und zum Verlust artenreicher Kulturlandschaften führt. Der Klimawandel verstärkt diese Entwicklungen mit steigenden Temperaturen, Dürreperioden und Extremereignisse, wodurch sich Artenzusammensetzungen verändern und thermophile sowie invasive Arten begünstigt werden. Dadurch sind wertvolle Grünlandflächen zunehmend durch Intensivierung, Aufgabe der Nutzung, Umwandlung von Flächen und Bodenversiegelung gefährdet, wobei alpines Grünland aufgrund der überdurchschnittlichen Erwärmung besonders vulnerabel sind [1].

Climate-Smart Steps in Grassland Management and Improvement

2025-1-TR01-KA220-VET000349844





Co-funded by
the European Union

Neben ökologischen Faktoren stellen auch soziale und wirtschaftliche Rahmenbedingungen zentrale Herausforderungen für die zukünftige Grünlandbewirtschaftung in Österreich dar. Weit verbreitete Unsicherheiten in der Hofnachfolge sowie der hohe Anteil kleiner, nebenberuflicher Betriebe begrenzen sowohl die generationelle Kontinuität als auch die Möglichkeiten einer einkommensstabilisierenden Intensivierung.

Das österreichische Grünland ist eine multifunktionale Produktions- und Kulturlandschaft, die von intensiven Futterbausystemen in gut erschlossenen Regionen bis hin zu extensiven, arbeitsintensiven Almen reicht, die durch historische Landnutzung geprägt sind. Während marktorientierte Betriebe auf intensive Milchproduktion und moderne Technik setzen, bewirtschaften kleine Betriebe Grünland häufig extensiv; in einigen Regionen führt die Nutzungsaufgabe zudem zu Sukzession und Verwaldung.

II. VORKOMMEN VON GRÜNLAND

Naturnahes Grünland stellt in Österreich keine eigenständige statistische Kategorie dar. Es wird am besten durch extensiv bewirtschaftetes Grünland mit hoher Artenvielfalt, geringer Bewirtschaftungsintensität (maximal zwei Schnitte pro Jahr) und hoher Bedeutung für Biodiversität und Ökosystemleistungen angenähert [2]:

- a. Gesamtfläche des Dauergrünlands (einschließlich Ackergras): 1,32 Millionen ha;
- b. Anteil extensiv bewirtschaftetes Grünland (einschließlich alpiner Futterflächen und Bergmähwiesen): 47 %, entsprechen 0,62 Millionen ha;
- c. Anteil intensiv bewirtschaftetes Grünland: 53 %, entsprechen 0,70 Millionen ha (siehe Abbildung 1).

Climate-Smart Steps in Grassland Management and Improvement

2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

Extensiv genutztes Dauergrünland umfasst in Österreich etwa 0,62 Millionen Hektar, also rund die Hälfte der gesamten Grünlandfläche. Diese naturnahen Systeme werden mit geringer Intensität bewirtschaftet und weisen eine geringe Düngung auf, wodurch sie eine hohe Biodiversität unterstützen. Artenreiche Mähwiesen, alpine Weiden, Feucht- und Trockenwiesen sowie Gemeinschaftsweiden gehören zu den wertvollsten landwirtschaftlichen Lebensräumen Österreichs, sind jedoch vielerorts rückläufig. Intensivierung, Nährstoffeinträge, Entwässerung sowie Nutzungsaufgabe – häufig verbunden mit Wiederbewaldung – gefährden ihre Biodiversität, ökologischen Funktionen und den kulturellen Landschaftswert, trotz einzelner positiver Entwicklungen hinsichtlich der Kohlenstoffbindung.

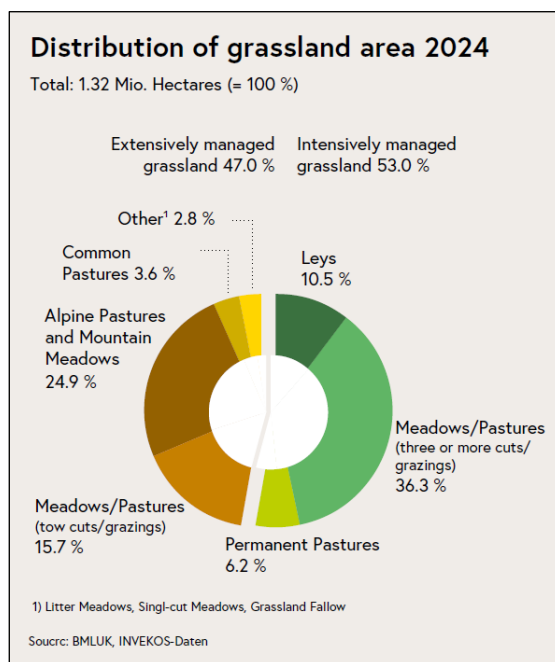


Abbildung 1. Verteilung der Grünlandtypen [3]

- Räumliche Verteilung – Regionen, in denen naturnahes Grünland konzentriert vorkommt

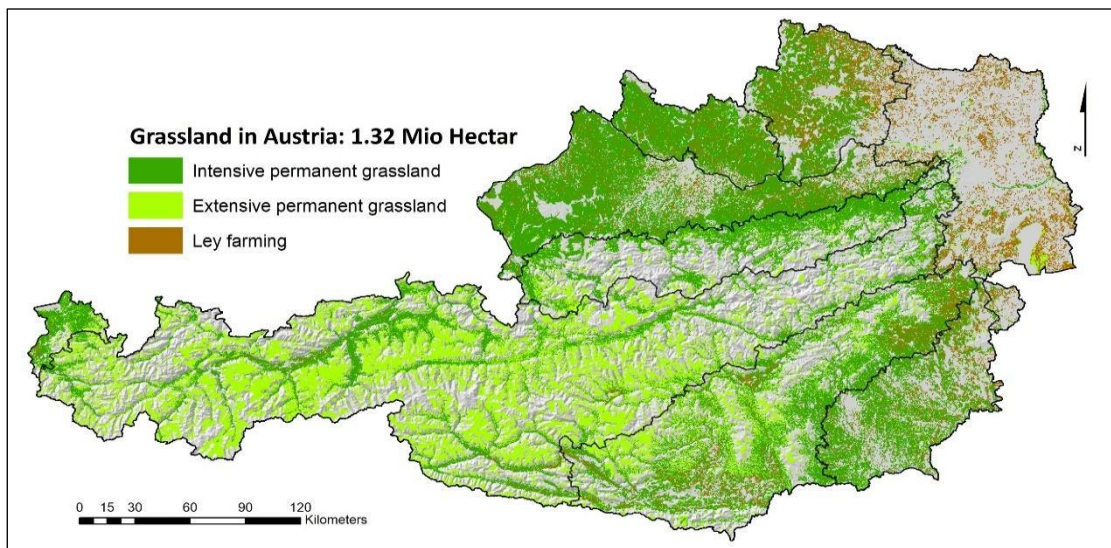


Abbildung 2. Räumliche Verteilung der Grünlandtypen in Österreich (eigene Darstellung)

Naturnahes Grünland in Österreich konzentriert sich vor allem in den alpinen und voralpinen Regionen, mit bedeutenden Flächen in der Steiermark, Salzburg, Tirol, Kärnten und Vorarlberg, insbesondere in den Vorgebirgs- und inneralpinen Tallagen (siehe Abbildung 2). Auch im östlichen Flachland, insbesondere in der pannonischen Region, bestehen noch bedeutende, jedoch gefährdete Restbestände artenreicher Wiesen. Die Steiermark beherbergt Österreichs größte zusammenhängende Trocken- und Halbtrockenrasen-Netzwerke, während Salzburg und Oberösterreich größere Flächen extensiv bewirtschafteten Grünlands aufweisen. In Niederösterreich ist Dauergrünland insgesamt weniger verbreitet, umfasst jedoch vielfältige Wiesentypen in Niederungs- und Hügellandschaften [4].

Extensives Grünland gehört zu den artenreichsten Lebensräumen Österreichs und bietet zentrale Rückzugsräume für zahlreiche Pflanzen- und Tierarten. Besonders Trockenrasen sowie extensiv bewirtschaftete Berg- und Almwiesen weisen eine hohe Biodiversität auf, wobei alpines Grünland in den Nördlichen Kalkalpen und den Zentralalpen wichtige Biodiversitäts-Hotspots darstellen. Die Artenvielfalt ist in alpinen und montanen Grünlandsystemen deutlich höher als in intensiv bewirtschafteten Tallagen und nimmt



Co-funded by
the European Union

generell mit der Höhenlage zu. Obwohl die Gesamtartenvielfalt hoch ist, wird sie vor allem von häufigen, standorttypischen Arten getragen, während der Anteil gefährdeter Arten vergleichsweise gering ist; Grünland mit minimaler menschlicher Beeinflussung besitzt einen außergewöhnlich hohen Schutzwert [5].

In den vergangenen Jahrzehnten ist extensiv genutztes Grünland in Österreich stark zurückgegangen, insbesondere durch Nutzungsaufgabe und Aufforstung in Grenzertragslagen sowie durch landwirtschaftliche Intensivierung. Das Dauergrünland verringerte sich insgesamt um mehr als 1 Million Hektar, wobei extensives Grünland besonders stark betroffen war (-882.722 ha); insbesondere Hutweiden und einmündige Wiesen gingen um 82 % bzw. 90 % zurück (siehe Tabelle 1). In Bergregionen ist die Betriebsaufgabe aufgrund geringer Einkommensperspektiven und fehlender Hofnachfolge der Haupttreiber, während in besser geeigneten Lagen eher Intensivierung und die Umwandlung in Energiepflanzenanbau dominieren. Diese Entwicklungen führen zu erheblichen Biodiversitätsverlusten sowie zunehmender Verbuschung und Wiederbewaldung.

Tabelle 1. Österreichisches Grünland im Verlauf der letzten sieben Jahrzehnte [3]

Landnutzungskategorien (Hektar)	1960	1970	1980	1990	1999	2010	2020
Landwirtschaftlich genutzte Fläche (UAA)	4,051,911	3,696,453	3,509,987	3,521,570	3,389,905	2,879,895	2,602,666
Waldfläche	3,141,725	3,060,990	3,036,258	3,239,435	3,260,301	3,405,750	3,413,606
Sonstige Flächen	1,111,929	969,936	1,104,714	793,811	868,409	1,061,891	924,622
Gesamtfläche	8,305,565	7,727,379	7,650,959	7,554,815	7,518,615	7,347,536	6,940,893
Dauergrünland	2,297,898	2,097,178	1,949,089	2,017,282	1,916,792	1,440,582	1,209,980
Intensiv bewirtschaftetes Grünland	780,657	863,655	862,741	877,024	909,754	569,902	575,460
Mehrschnittwiesen	726,504	818,920	823,271	839,757	835,907	499,360	496,404
Intensiv bewirtschaftete Weiden	54,153	44,735	39,470	37,267	73,847	70,542	79,056
Extensiv bewirtschaftetes Grünland	1,517,241	1,233,523	1,086,348	1,140,258	1,007,038	870,680	634,519
Almen und Bergmähder ¹	921,004	848,249	764,445	889,609	833,393	468,051	326,280
Hutweiden	289,809	187,220	140,148	112,945	103,105	72,220	53,171
Einmündige Wiesen	282,186	171,558	121,359	92,848	53,429	35,919	27,600
Wiesen/Weiden mit zwei Nutzungsarten ²						281,509	214,161
Streuwiesen	24,242	26,496	16,003	10,381	17,111	9,483	5,010
GLÖZ-Grünlandfläche ³						4,284	4,284

Climate-Smart Steps in Grassland Management and Improvement

2025-1-TR01-KA220-VET000349844





Co-funded by
the European Union

Nicht mehr genutztes Grünland ⁴	44,393	34,474	39,777	109,338	204,795
--	--------	--------	--------	---------	---------

¹ Der Rückgang der Almflächen nach 2010 ist auf eine Änderung der Erhebungsmethodik für alpines Futterland zurückzuführen.

² In der Agrarstrukturerhebung 2010 werden Wiesen/Weiden mit zwei bzw. drei und mehr Nutzungen getrennt ausgewiesen und gemäß EU-Regelung dem extensiv bewirtschafteten Grünland zugeordnet.

³ Dauergrünland, das unter Einhaltung der Mindestanforderungen der „Guten landwirtschaftlichen und ökologischen Bedingungen“ (GLÖZ/GAEC) aus der Produktion genommen wurde.

⁴ Grünland, das seit 1995 aufgrund einer EU-Methodenänderung nicht mehr zur landwirtschaftlich genutzten Fläche (UAA) zählt; für 1960 und 1970 keine Daten verfügbar.

III. RECHTLICHER STATUS

In Österreich gibt es keine einheitliche umweltrechtliche Kategorie für naturnahes Grünland; je nach Kontext werden solche Flächen als Dauer- oder Extensivgrünland, artenreiche Wiesen oder unter anderen Naturschutzkategorien eingestuft.

In Österreich liegt der Naturschutz in der Zuständigkeit der neun Bundesländer, was zu unterschiedlichen Grünlandregelungen in den jeweiligen Landesnaturschutzgesetzen führt. Der Schutz erfolgt über Instrumente wie Landesnaturschutzgesetze und Artenschutzverordnungen, wobei EU-Richtlinien nach dem EU-Beitritt Österreichs in das Landesrecht integriert wurden. Naturnahes Grünland (SNG) ist grundsätzlich keine eigenständige Schutzkategorie, sondern wird über spezifische Lebensraumtypen (z. B. artenreiche, Feucht- oder Trockenwiesen) oder Biotopkataloge geschützt.

Naturschutz und Landschaftsschutz zielen darauf ab, Biodiversität, Landschaften sowie abiotische Ressourcen wie Boden und Wasser zu erhalten und gleichzeitig deren nachhaltige Nutzung als Lebensgrundlage zu fördern. Dies erfolgt durch Schutzgebiete, gezielte Managementmaßnahmen und Öffentlichkeitsarbeit, die auch Gesundheit und Lebensqualität der Bevölkerung stärken. In Österreich umfassen Schutzgebiete rund 29 %



Climate-Smart Steps in Grassland Management and Improvement

2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

der Landesfläche, mit starken regionalen Unterschieden und dem höchsten Anteil in der Steiermark (rund 45 %).

Österreich verfügt über sechs Nationalparks (IUCN-Kategorie II) mit einer Gesamtfläche von 2.382 km², wobei der Nationalpark Hohe Tauern der größte ist. Natura-2000-Gebiete, die unter der EU-Habitatrichtlinie und Vogelschutzrichtlinie ausgewiesen wurden, bedecken mehr als 15 % des Landes und sind in allen Bundesländern vertreten, mit den höchsten Anteilen im Burgenland und in Niederösterreich.

Zusätzlich schützen bundesgesetzlich geregelte Naturschutzgebiete seltene Arten und charakteristische Landschaften, während Landschaftsschutzgebiete den landschaftlichen und ökologischen Charakter von Regionen bewahren, die für Erholung und Tourismus bedeutsam sind. 47 Naturparke in ganz Österreich (mit Ausnahme Wiens) verbinden Naturschutz mit Bildung, Regionalentwicklung und Erholung, ergänzt durch kleinere geschützte Landschaftselemente, die spezifische lokale Standorte sichern [7].

Österreich verfügt über vier Biosphärenparks (Wienerwald, Großes Walsertal, Salzburger Lungau & Kärntner Nockberge sowie Unteres Murtal), die in Kern-, Pflege- und Entwicklungszonen gegliedert sind. Sie dienen dem Erhalt von Biodiversität und kultureller Vielfalt sowie der Förderung nachhaltiger Entwicklung, Bildung und Forschung [8].

Die österreichischen Schutzgebiete sind eng mit EU-Politiken verknüpft, insbesondere dem Natura-2000-Netzwerk auf Basis der Vogelschutz- und FFH-Richtlinie. Rund 15 % der Landesfläche sind als Natura-2000-Gebiete ausgewiesen, häufig in Überlagerung mit Nationalparks und Naturschutzgebieten. Ihr Management wird stark durch die Gemeinsame Agrarpolitik (GAP) beeinflusst, die landwirtschaftliche Praxis mit



Co-funded by
the European Union

Biodiversitätszielen verbindet. Im GAP-Strategieplan 2023–2027 unterstützt das österreichische Programm für umweltgerechte Landwirtschaft (ÖPUL) Landwirt:innen durch gezielte Agrarumweltmaßnahmen und Auflagen (Cross Compliance), um die Ziele von Natura 2000 zu erreichen [8].

Das Natura-2000-Netzwerk in Österreich umfasst 353 Gebiete (Stand 2024/2025) und schützt seltene Lebensräume wie Trockenrasen und Moore sowie gefährdete Arten. Viele dieser Gebiete sind durch landwirtschaftliche Nutzung geprägt, insbesondere Vogelschutzgebiete, wodurch Bewirtschaftungsformen eine zentrale Rolle für den Erhaltungszustand spielen. Über ÖPUL erhalten Betriebe finanzielle Anreize für biodiversitätsfördernde Bewirtschaftung, einschließlich extensiver Nutzung, Heckenpflege und Erhalt von Feuchtwiesen, während die Einhaltung von Umweltstandards (GLÖZ/GAEC) und freiwillige Agrarumweltmaßnahmen die Ziele von Natura 2000 zusätzlich unterstützen [9].

Das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz, Regionen und Wasserwirtschaft ist für die politische Rahmensetzung, die Umsetzung der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) sowie internationale Naturschutzverpflichtungen zuständig. Die Ausweisung, Verwaltung, Überwachung und Durchsetzung von Schutzgebieten, einschließlich Natura-2000-Flächen, erfolgt überwiegend durch die Naturschutzabteilungen der Bundesländer, unterstützt durch Nationalparkverwaltungen, regionale Fachstellen und teilweise auch NGOs.

Ein charakteristisches Merkmal ist das differenzierte System von Schutzgebietskategorien in den Landesnaturschutzgesetzen. Schutzgebiete werden durch Verordnungen mit spezifischen Schutzbestimmungen ausgewiesen und umfassen sowohl bundesweit einheitliche Kategorien (z. B. Naturschutz- und Landschaftsschutzgebiete) als auch





Co-funded by
the European Union

regionale Kategorien wie Naturparke und geschützte Landschaftsteile. Während land- und forstwirtschaftliche Nutzung häufig weiterhin erlaubt ist, ermöglichen diese Gebiete eine gezielte ökologische Bewirtschaftung und nachhaltige Landnutzung [7].

ÖPUL 2023 ist Teil des GAP-Strategieplans 2023–2027 und wird aus dem Europäischen Garantiefonds für die Landwirtschaft (EGFL) sowie dem Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER) finanziert. Es setzt EU-Vorgaben zu Öko-Regelungen, Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen, Tierwohl, Natura 2000 und der Wasserrahmenrichtlinie um und vergütet freiwillige Leistungen der Betriebe über gesetzliche Mindestanforderungen hinaus. Das Programm läuft seit 1. Jänner 2023, umfasst 26 Maßnahmen in allen neun Bundesländern und verfügt über ein jährliches Budget von 614 Mio. EUR, davon 100 Mio. EUR für Öko-Regelungen. Die Finanzierung erfolgt durch EU-, Bundes- und Landesmittel, wobei Öko-Regelungen vollständig EU-finanziert sind. Die Teilnahme ist freiwillig und steht allen landwirtschaftlichen Betrieben offen und erreicht über 80 % der österreichischen Agrarfläche [10].

Im Rahmen der AMA-Hauptzahlung im Dezember 2024 erhielten österreichische Landwirt:innen insgesamt 1,386 Mrd. EUR, darunter 573,1 Mio. EUR an Direktzahlungen, 406,2 Mio. EUR aus dem Agrarumweltprogramm ÖPUL und 217,9 Mio. EUR an Ausgleichszahlungen. Weitere Mittel umfassten Rückvergütungen aus CO₂-Bepreisung und Bodenbewirtschaftungsabgabe (130,5 Mio. EUR), Soforthilfen für Frostschäden im Obst- und Weinbau (10 Mio. EUR), projektbezogene Zahlungen (43,2 Mio. EUR) sowie kleinere Beträge aus dem Waldfonds, der Zuckerrübenförderung, der gemeinsamen Marktorganisation für Wein und dem EMFAF. Unter dem GAP-Strategieplan fördern Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen sowie Öko-Regelungen extensives Grünlandmanagement, Biodiversität und reduzierte Betriebsmittel, ergänzt durch



Co-funded by
the European Union

landesweite Naturschutzprogramme und EU-Initiativen wie LIFE und Interreg, die gezielt Leistungen auf hochwertigen Grünland- und Weideflächen honorieren.

Der österreichische Agrarsektor steht vor zentralen Herausforderungen wie volatilen Märkten, zunehmender Bürokratie, sinkender Zahlungsbereitschaft der Konsument:innen und dem Klimawandel. Als Reaktion darauf wurde die agrarpolitische Strategie VISION 2028+ entwickelt. Sie zielt darauf ab, unternehmerische Landwirtschaft, hochwertige Produktion, Klima- und Umweltschutz, regionale Wertschöpfung, resiliente ländliche Räume sowie Digitalisierung, Forschung und Innovation zu stärken und gleichzeitig den gesellschaftlichen Dialog zu verbessern. Landwirt:innen sehen insbesondere übermäßige Regulierung, Marktunsicherheit, Klimaeinflüsse, hohe Arbeitsbelastung und geringe Planungssicherheit als zentrale Probleme, da sich politische Rahmenbedingungen oft schneller ändern, als sich kapitalintensive landwirtschaftliche Systeme anpassen können [11].

Die wichtigsten politischen Lücken und Herausforderungen im Zusammenhang mit Grünlandssystemen und naturnahem Grünland (SNG) sind:

- Intensivierung vs. Biodiversitätsschutz: In produktiven Grünlandregionen führt die fortschreitende Intensivierung (höhere Besatzdichten, frühere und häufigere Mahd, steigender Betriebsmittelverbrauch) zu Verlusten artenreicher naturnaher Wiesen. Bestehende Förderinstrumente sind oft nicht ausreichend, um extensive Bewirtschaftungsformen angemessen zu honorieren, die Biodiversität und Ökosystemleistungen sichern.
- Nutzungsaufgabe in Grenzertrags- und Alpenregionen: In Berg- und strukturschwachen Regionen führen geringe Rentabilität und hoher Arbeitsaufwand zur Betriebsaufgabe,

Climate-Smart Steps in Grassland Management and Improvement

2025-1-TR01-KA220-VET000349844





Co-funded by
the European Union

Verbuschung und zum Verlust offener Kulturlandschaften. Bestehende Ausgleichszahlungen (z. B. Ausgleichszulage für benachteiligte Gebiete, Agrarumweltprogramme) decken natürliche Nachteile und steigende Produktionskosten nicht immer vollständig ab.

- Regionale Unterschiede zwischen Bundesländern: Grünlandssysteme unterscheiden sich stark zwischen alpinen Westregionen und Tieflandregionen im Osten. Einheitliche Politikinstrumente berücksichtigen diese strukturellen, klimatischen und sozioökonomischen Unterschiede oft nur unzureichend, was zu unterschiedlicher Wirksamkeit der Maßnahmen führt.

- Wirtschaftliche Tragfähigkeit extensiver Systeme: Extensive, grünlandbasierte Tierhaltung erbringt hohe öffentliche Leistungen (Kohlenstoffspeicherung, Wasserregulierung, Biodiversität), bleibt jedoch wirtschaftlich stark von Direktzahlungen abhängig. Geringe Marktprämien für grünlandbasierte und biodiversitätsfreundliche Produkte erschweren die langfristige wirtschaftliche Stabilität.

IV. PRODUKTIVITÄT

Etwa 2,4 Millionen Hektar der österreichischen Landwirtschaftsfläche werden als Grünland bewirtschaftet und produzieren jährlich rund 6–7 Millionen Tonnen Trockenmasse an Biomasse, die die Futtergrundlage für etwa 2,5 Millionen Nutztiere bildet. Grünland dominiert die Betriebsstrukturen, wobei 69 % der Grünlandbetriebe mehr als 60 % Grünlandanteil aufweisen und weitere 14 % zwischen 30–60 % liegen. Zusätzlich bewirtschaften rund 17 % der Ackerbaubetriebe ebenfalls Grünland, und etwa 10 % der Grünlandbetriebe wirtschaften nach biologischen Richtlinien [12].

Produktives Grünland umfasst intensiv bewirtschaftete Mehrschrittwiesen und verbesserte Weiden, die vor allem in Milchviehbetrieben eingesetzt werden und durch

Climate-Smart Steps in Grassland Management and Improvement

2025-1-TR01-KA220-VET000349844





Co-funded by
the European Union

häufige Schnitte, Gülledüngung und hohe Futterqualität geprägt sind. Im Gegensatz dazu wird extensives Grünland – einschließlich einmähdiger Wiesen, Bergmähder, Almen und Hutweiden – mit geringer Intensität bewirtschaftet und dient primär der standortangepassten Futterproduktion, dem Biodiversitätsschutz und der Landschaftspflege. Die Almbewirtschaftung nutzt hochgelegene Flächen für eine saisonale Beweidung (2,5–3,5 Monate) und erfüllt neben der Futterproduktion auch ökologische, touristische und kulturelle Funktionen [13].

Extensive Dauerweiden zeichnen sich durch lange Beweidungsperioden mit geringer Koppelung und geringem Managementaufwand aus. Eine zentrale Herausforderung ist die Anpassung der Besatzdichte, die typischerweise bei etwa 1 Großvieheinheit pro Hektar liegt. Eine zu geringe Beweidung führt zu ungleichmäßigen Beständen, Futterverlusten, reduzierter Artenvielfalt sowie der Ausbreitung unerwünschter oder giftiger Pflanzenarten und erfordert gezielte Pflegeeingriffe. Extensive Weiden weisen ein geringes Ertragspotenzial auf und eignen sich daher vor allem für trockenstehende Kühe, Jungvieh, Kalbinnen und extensiv gehaltene Mutterkuhherden.

In Österreich variiert die Bewirtschaftungsintensität von Grünland stark nach Region – von zwei bis drei Schnitten in Berglagen bis zu fünf bis sechs Schnitten in hochproduktiven Tal- und Niederungsgebieten. Obwohl produktives Grünland nur etwa 55 % der Futterfläche ausmacht, liefert es rund 75 % des gesamten Futters für Wiederkäuer. Extensive Grünlandtypen – wie einmähdige Wiesen, traditionelle Streuobstwiesen und Almen – nehmen große Flächen ein, tragen jedoch weniger als 10 % zur Gesamtfutterproduktion bei. Die Almflächen umfassen rund 830.000 ha und sind zunehmend von Verbuschung betroffen, während etwa 40.000 ha Grünland im Tiefland nicht mehr bewirtschaftet werden. Ohne fortgesetzte extensive Nutzung droht diesem ökologisch wertvollen Grünland ein langfristiger Verlust [12].

Die Futterqualität des Grünlands variiert stark mit der Bewirtschaftungsintensität und reicht von energiereichem Hochleistungsfutter bis zu strukturreichem, weniger

Climate-Smart Steps in Grassland Management and Improvement

2025-1-TR01-KA220-VET000349844





Co-funded by
the European Union

leistungsfähigem Raufutter. Futterqualität und Tierleistung werden maßgeblich durch Nährstoffversorgung, Schnittzeitpunkt sowie sorgfältige Ernte-, Konservierungs- und Lagerungsprozesse beeinflusst. Im Kontext von Klimawandel, Ressourcenknappheit und steigenden Kosten gewinnt Grünland nicht nur für die Futterproduktion, sondern auch für Erholung und Lebensraumfunktionen zunehmend an Bedeutung.

Ein früher Schnitt im intensiv bewirtschafteten Grünland liefert hochverdauliches, energie- und eiweißreiches Futter, das hohe tierische Leistungen ermöglicht. Späte Schnitte erhöhen hingegen den Faseranteil und reduzieren Energie- sowie Proteingehalte, was zu geringerer Produktivität führt. Hochwertiges Futter liefert zudem wichtige Nährstoffe wie Omega-3-Fettsäuren, Vitamine und Mineralstoffe und verbessert damit die Milch- und Fleischqualität. Mängel bei Ernte oder Konservierung verschlechtern dagegen die hygienische Qualität, führen zu Futterverlusten und können die Tiergesundheit beeinträchtigen; spät geerntetes Futter kann zwar als Strukturkomponente genutzt werden, ist jedoch für Hochleistungsbetriebe weniger geeignet [14].

Sowohl Nutzungsaufgabe als auch Intensivierung reduzieren die landwirtschaftliche Biodiversität, wodurch ein ausgewogener Ansatz zwischen Produktion und Naturschutz erforderlich ist. Die Biodiversität im Grünland wird stark von Standortbedingungen und insbesondere von Bewirtschaftungsformen wie Mahd und Beweidung beeinflusst. Standortangepasste, extensive Bewirtschaftung – einschließlich traditioneller Almwirtschaft, Biodiversitätsflächen, ungemähter Streifen, später Mahdtermine und angepasster Düngung – ist entscheidend für den Erhalt artenreicher Lebensräume. Landschaftselemente und Saumstrukturen erhöhen zusätzlich die Habitatvielfalt für Pflanzen und Tiere. ÖPUL unterstützt die Biodiversität im Grünland durch gezielte Fördermaßnahmen, insbesondere für Biodiversitätsflächen, spätere Mahd, reduzierte Düngung und den Erhalt von Landschaftselementen [15].

Vorteile für die Biodiversität: Grünland bietet wichtige Lebensräume und Brutstätten für zahlreiche Arten, darunter Insekten, Vögel, Fledermäuse und Amphibien. Extensive
Climate-Smart Steps in Grassland Management and Improvement

2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

Bewirtschaftung wie spätere Mahd unterstützt Fortpflanzung, Pflanzenregeneration und eine stabile Nahrungsgrundlage entlang der Nahrungsketten.

Vorteile für die Landwirtschaft: Grünland ermöglicht eine standortangepasste Nutzung ertragsschwacher Böden und liefert arten- sowie strukturreiches Futter für Jung- und Nichtlaktationsvieh. Botanisch vielfältige Bestände verbessern die Mineralstoffversorgung und Futteraufnahme, während gezielte Bewirtschaftung die effiziente Nutzung von Wirtschaftsdüngern auf produktiven Flächen fördert.

REFERENZEN

1. Baumgarten, A.; Lapin, K.; Schüler, S.; Freudenschuss, A.; Grüneis, H.; Lexer, M.J.; Miloczki, J.; Sandén, T.; Schauburger, G.; Schaumberger, A.; Stumpp, C. and Zoboli, O. (2024): Kapitel 4: Anpassungsoptionen in der Landnutzung an den Klimawandel. In Jandl et al. (Eds.): APCC Special Report: Landnutzung und Klimawandel in Österreich, Springer Spektrum, Berlin, 217–274.
2. BMLUK (2025): Grüner Bericht 2025 - Die Situation der österreichischen Land- und Forstwirtschaft, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz, Regionen und Wasserwirtschaft, Wien, 118 S.
3. BMLUK (2025): Grüner Bericht 2025 - Die Situation der österreichischen Land- und Forstwirtschaft, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz, Regionen und Wasserwirtschaft, Wien, 118 S.
4. Pötsch, E.M. (2010): Multifunktionalität und Bewirtschaftungsvielfalt im österreichischen Grünland. Ländlicher Raum, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien, 22 S.
5. Krautzer, B.; Graiss, W.; Pötsch, E.M. and Blaschka, A. (2007): Biodiversity in alpine grasslands as well as breeding questions regarding ecotypes. Biodiversität in Österreich.

Climate-Smart Steps in Grassland Management and Improvement

2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

Welchen Beiträge leistet die Land- und Forstwirtschaft in Österreich?, Gumpenstein, Austria, AREC Raumberg-Gumpenstein, 28.06.2007, 37-43

6. Pötsch, E.M.; Krautzer, B. and Buchgraber, K. (2012): Status quo und Entwicklung des Extensivgrünlandes im Alpenraum. 17. Alpenländisches Expertenforum zum Thema "Extensivgrünland - Möglichkeiten der Nutzung und Erhaltung", LFZ Raumberg-Gumpenstein, 1-9)

7. ÖROK (2025): Protection areas. <https://www.oerok-atlas.at/indikator-uebersicht/freiraum-umwelt-klima-naturgefahren-energie/schutzgebiete> (28.01.2026)

8. Umweltbundesamt (2025): Schutzgebietsnetz Natura 2000. <https://www.umweltbundesamt.at/umweltthemen/naturschutz/schutzgebiete/natura-2000> (28.01.2026)

9. BMLUK (2026): Zukunft schaffen für das Land. Der GAP-Strategieplan Österreich 2023-2027. https://www.umweltfoerderung.at/fileadmin/user_upload/umweltfoerderung/ueber_geordnete_dokumente/UFI_Standardfall_ELER_Broschuere_GAP-Strategieplan_23-27.pdf (28.01.2026)

10. BMLUK (2026): Agrarumweltprogramm (ÖPUL). <https://www.bmluk.gv.at/themen/landwirtschaft/gemeinsame-agrarpolitik-foerderungen/nationaler-strategieplan/oepul-landingpage.html> (28.01.2026)

11. BMLUK (2026): VISION 2028+: Das Zukunftsbild für die österreichische Landwirtschaft. <https://www.bmluk.gv.at/themen/landwirtschaft/landwirtschaft-in-oesterreich/vision2028-plus-das-zukunftsbild-fuer-die-oesterreichische-landwirtschaft.html> (28.01.2026)

12. Buchgraber, K. and Schaumberger, A. (2006): Grünlandbewirtschaftung in Österreich. Ländlicher Raum, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien, 7 S.

13. Greif, F.; Parizek, T.; Pfusterschmid, S. and Wagner, K. (2005): Grünland in Österreich. Agrarwirtschaft, 97, Bundesanstalt für Agrarwirtschaft, Wien, 87 S.

Climate-Smart Steps in Grassland Management and Improvement

2025-1-TR01-KA220-VET000349844





Co-funded by
the European Union

14. Pötsch, E.M. and Resch, R. (2005): Einfluss unterschiedlicher Bewirtschaftungsmaßnahmen auf den Nährstoffgehalt von Grünlandfutter. 32. Viehwirtschaftliche Fachtagung zum Thema "Milchviehfütterung, Melkroboter, Züchtung, Ökonomik und Haltung", Irdning, HBLFA Raumberg-Gumpenstein, 13.-14. April 2005, 1-14
15. BMLUK (2026): Biodiversität. <https://www.bmluk.gv.at/themen/landwirtschaft/gemeinsame-agrarpolitik-foerderungen/nationaler-strategieplan/oepul-landingpage/oepul-subsites/biodiversitaet.html> (28.01.2026)



Co-funded by
the European Union

Analyse des aktuellen Zustands und der Grünlandmanagementsysteme in Polen



Autoren:

dr hab. inż. Barbara Wróbel

Institute of Technology and Life Sciences -
National Research Institute

dr inż. Anna Paszkiewicz-Jasińska

Institute of Technology and Life Sciences -
National Research Institute

mgr inż. Wojciech Stopa

Institute of Technology and Life Sciences -
National Research Institute

I. INTRODUCTION



Climate-Smart Steps in Grassland Management and Improvement

2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

Dauergrünland (PG) ist ein wesentlicher Bestandteil der landwirtschaftlichen Nutzfläche (UAA) und erfüllt sowohl produktive als auch ökologische Funktionen [1,2]. Seine Biomasse wird hauptsächlich als Futter für Wiederkäuer, insbesondere Rinder, genutzt, aber auch für Energiezwecke [3]. Dauergrünland spielt eine Schlüsselrolle beim Erhalt der Biodiversität, beim Schutz von Boden und Wasser sowie bei der Kohlenstoffbindung [4,5].

Die größten Bedrohungen in Polen umfassen die Umwandlung in Ackerland, die Urbanisierung ländlicher Räume sowie Veränderungen der Landnutzung [4]. Der Klimawandel, insbesondere längere und häufigere Dürreperioden, verringert ebenfalls ihre Nachhaltigkeit. Traditionell wurden Wiesen und Weiden extensiv durch Mahd und Beweidung bewirtschaftet, was die Stabilität von Lebensräumen in Flusstälern, Feuchtgebieten und Gebirgsregionen unterstützte. Heute bestehen intensive und extensive Bewirtschaftungsformen nebeneinander, wobei extensives Grünland unter dem Einfluss der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) vor allem ökologische und landschaftliche Funktionen erfüllt.

II. VORKOMMEN VON GRÜNLAND

In Polen bedeckt Dauergrünland (PG) über 2,61 Millionen Hektar und macht damit etwa 20 % der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche (UAA) aus, darunter 2,29 Millionen Hektar Wiesen und 0,32 Millionen Hektar Weiden [6]. Der Großteil des Dauergrünlands sind naturnahe Systeme, die über viele Jahre durch extensive Bewirtschaftung, vor allem durch Mahd und Beweidung, geprägt und erhalten wurden.

Die typologische Klassifikation stellt das grundlegende System dar, da sie die Standortbedingungen sowie die wichtigsten Umweltfaktoren berücksichtigt, die die Wiesenbestände prägen [7]. In diesem Ansatz umfasst der Begriff „Wiesen“ sämtliche Grünlandflächen, unabhängig davon, ob sie zur Mahd, zur Beweidung oder in kombinierter Nutzung verwendet werden. In Abhängigkeit vom Wasserhaushalt und den Bodenverhältnissen werden vier Haupttypen unterschieden: überflutete, trockene, Nachmoore- sowie Moorwiesen (Tabelle 1).



Co-funded by
the European Union

Tabelle 1. Mögliche Nutzungen verschiedener Wiesenlebensräume in Polen [8]

Art des Dauergrünlands		Nutzungsarten			
		Anzahl der Schnitte pro Wiese		Anzahl der Aufwüchse der Grasnarbe auf der Weide	
		natürlich	aktuell	natürlich	aktuell
Überflutete Wiesen	getrocknet	2	3	3	5-6
	geeignet	2	3	–	–
	Mit fließendem Wasser	Naturnutzungsflächen			
	Mit stehendem Wasser	Naturnutzungsflächen			
Trockene Wiesen	verarmt	1	1-2	2	3
	geeignet	2	3	3	5
	Nach Überflutung	2	2	3	5
	staunass	2	2	–	–
Moorfolge-Wiesen	Entwässerte Moorwiesen	1	2-3	2-3	3-4
	degradiert	1	2	2-3	3-4
	Geeignete Moorwiesen	2	3	3	5
	Wiedervernässte Moorwiesen	2	3	–	–
Moorwiesen	Überflutete Niedermoore	nature-use areas			
	Hochmoore	nature-use areas			
	geeignet	nature-use areas			
	überflutet	nature-use areas			

Erläuterungen: „–“ – nicht für Beweidung möglich

Die pflanzensoziologische Klassifikation basiert auf der Zusammensetzung der Pflanzengemeinschaften und folgt der Braun-Blanquet-Methode [7]. Die grundlegende Einheit ist die Pflanzengesellschaft, die anhand charakteristischer und diagnostischer Arten identifiziert und in höhere syntaxonomische Einheiten (Assoziationen, Verbände, Ordnungen,

Climate-Smart Steps in Grassland Management and Improvement

2025-1-TR01-KA220-VET000349844





Co-funded by
the European Union

Klassen) eingeordnet wird. Die wichtigsten Wiesenpflanzengesellschaften gehören zur Klasse *Molinio-Arrhenatheretea*, die naturnahe Mäh- und Weidewiesen umfasst. Frischwiesen werden dem Verband *Arrhenatherion elatioris* zugeordnet, während nasse und feuchte Wiesen zur Klasse *Molinion caeruleae* gehören. In Gebirgsregionen sind Gesellschaften des *Polygono-Trisetion* charakteristisch. Intensiver genutzte Grünlandflächen werden innerhalb des *Cynosurion* klassifiziert, während nasse und Auenstandorte durch die Klassen *Phragmitetea* und *Scheuchzerio-Caricetea nigrae* vertreten sind. Diese Klassifikation unterstützt die Habitatbewertung, die Planung des Grünlandmanagements sowie die Identifizierung von Schutzgebieten mit Priorität für den Naturschutz, einschließlich solcher im Natura-2000-Netzwerk.

Die funktionale (nutzenbezogene) Klassifikation bezieht sich auf die landwirtschaftliche Nutzung und Bewirtschaftung des Dauergrünlands. Grünland wird entsprechend seiner Hauptnutzungsform und Bewirtschaftungsintensität eingeteilt. Es werden drei Haupttypen unterschieden: Mähwiesen (zur Futtergewinnung gemäht), Weiden (durch Vieh beweidet) und kombinierte Mäh-Weide-Systeme.

Die Verteilung des Dauergrünlands in Polen ist ungleichmäßig und stark von den Standortbedingungen, insbesondere der Wasserverfügbarkeit, abhängig. Das Vorkommen wird stärker durch dauerhaft hohe Grundwasserstände als durch die Gesamtniederschlagsmenge bestimmt. Die günstigsten Bedingungen bestehen in Flusstälern, wo erhöhtes Grundwasser und periodische Überschwemmungen Nährstoffe zuführen. Im Tiefland Polens konzentriert sich das Dauergrünland in Fluss- und glazialen Tälern und bildet dort ausgedehnte Wiesen- und Weidekomplexe. In Gebirgsregionen nimmt es trotz fehlender breiter Täler einen relativ großen Anteil der landwirtschaftlichen Nutzfläche ein, da höhere Niederschläge, niedrigere Temperaturen und Reliefbedingungen den intensiven Ackerbau einschränken und Grünlandvegetation begünstigen.

Die höchsten Anteile treten im Nordosten Polens sowie in Vorgebirgs- und Gebirgsregionen auf. Im Südosten Polens machen sie 38–41 % der landwirtschaftlichen

Climate-Smart Steps in Grassland Management and Improvement



2025-1-TR01-KA220-VET000349844

Nutzfläche aus, was auf hügeliges Gelände, ein kühleres Klima und begrenzte Ackerbaufähigkeit zurückzuführen ist. In nordöstlichen Regionen beträgt der Grünlandanteil etwa 33–37 %, bedingt durch Feuchtgebiete und hydromorphe Böden, was die Rinderhaltung, insbesondere die Milchwirtschaft, begünstigt. In Zentral- und Nordwestpolen liegt der Anteil bei 20–25 %, während er in westlichen Regionen aufgrund fruchtbarer Böden unter 20 % fällt. Die niedrigsten Anteile von unter 10 % finden sich in Kujawien und Oppeln, wo der mechanisierte Ackerbau dominiert (Abb. 1).

Dauergrünland besteht überwiegend aus Mähwiesen zur Heuproduktion und umfasst etwa 2,26 Millionen Hektar (über 87 %), mit den höchsten Konzentrationen in Süd- und Nordostpolen. Weiden sind weniger verbreitet und bedecken etwa 2,8 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche, mit dem größten Anteil (fast 10 %) in Nordostpolen und allgemein unter 3–4 % in den übrigen Regionen.

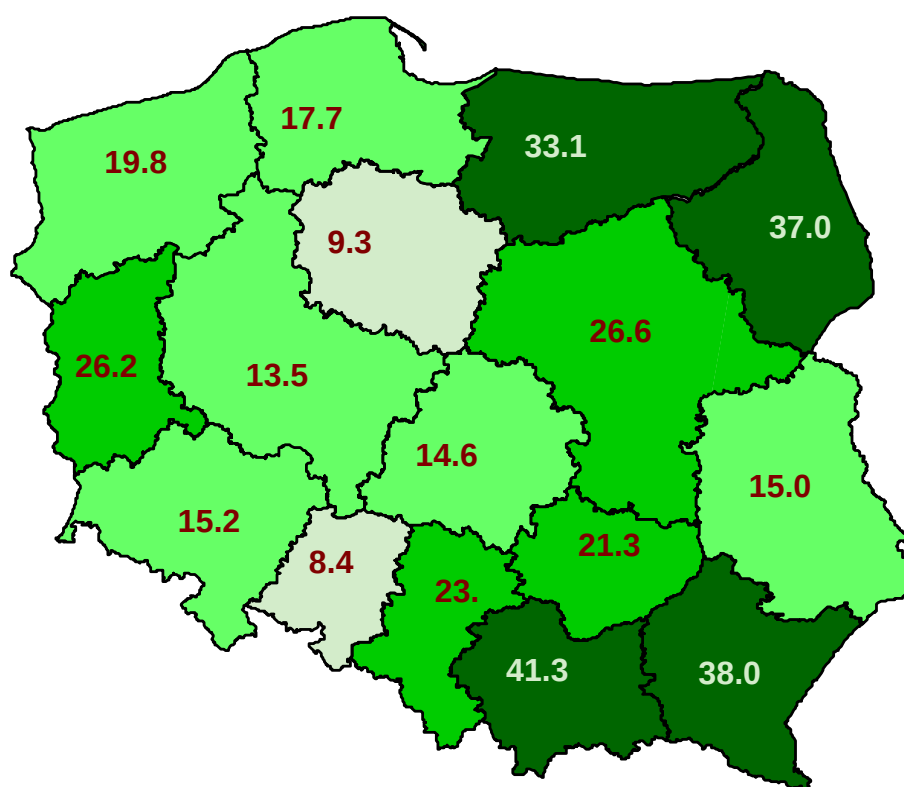


Abbildung 1. Anteil des Dauergrünlands (PG) an der landwirtschaftlichen Nutzfläche (UAA) (%) nach Woiwodschaften, 2023 [6]



Co-funded by
the European Union

In den letzten Jahrzehnten ist die Fläche des Dauergrünlands (PG) von 3,85 Millionen ha im Jahr 2000 auf 2,61 Millionen ha im Jahr 2024 zurückgegangen (–32 %). Die Wiesen nahmen nur geringfügig von 2,52 auf 2,29 Millionen ha ab (–9 %), während die Weiden stark von 1,33 Millionen ha (7,7 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche) auf 0,32 Millionen ha (2,3 %) zurückgingen, was einem Rückgang von 76 % entspricht (Tabelle 2). Der gesamte Flächenverlust erfolgte somit hauptsächlich zulasten der Weiden. Zu den beitragenden Faktoren gehört, dass die Statistiken nur Weiden in gutem landwirtschaftlichem Zustand erfassen, sowie die Konzentration der Rinderhaltung in ganzjährigen TMR-Systemen auf Basis konservierter Grobfuttermittel, insbesondere Maissilage [9]. Infolgedessen hat die Beweidung abgenommen, und weiter entfernt gelegene Weiden werden häufig in Mähwiesen umgewandelt.

Tabelle 2. Veränderungen der Fläche des Dauergrünlands (PG) und seines Anteils an der landwirtschaftlichen Nutzfläche (UAA) in Polen (2010–2023) [10]

Jahr	Fläche (Tausend ha)			Anteil an der landwirtschaftlichen Nutzfläche (%)		
	PG	Wiesen	Weiden	PG	Wiesen	Weiden
2010	3,229	2,578	651	21.8	17.4	4.4
2015	3,093	2,658	435	21.3	18.3	3.0
2018	3,149	2,754	395	21.5	18.8	2.7
2019	3,128	2,764	364	21.3	18.8	2.5
2020	3,203	2,788	415	21.4	18.6	2.8
2023	3,014	2,670	344	20.4	18.1	2.3

Naturnahe Wiesengesellschaften

Frischwiesen. Artenreiche Frischwiesen kommen in Tiefland- und unteren montanen Lagen vor. Es werden zwei Haupttypen unterschieden: Tiefland-Frischwiesen zur Heugewinnung (*Arrhenatherion elatioris*, Natura-2000-Lebensraum 6510) sowie montane Frischwiesen (*Polygono-Trisetion*, Lebensraum 6520). Auch Weidegesellschaften des Verbandes *Cynosurion* Climate-Smart Steps in Grassland Management and Improvement



2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

werden hierzu gerechnet. Frischwiesen dominieren in den unteren Gebirgslagen, während ihre Ausdehnung im Tiefland aufgrund der Umwandlung in ertragreichere Grünlandformen oder Ackerland zurückgegangen ist. Sie entwickeln sich typischerweise auf mineralischen, nicht überfluteten Böden in ebenem oder geneigtem Gelände und verbinden eine hohe Biodiversität mit moderater Produktivität. Diese Wiesen beherbergen seltene und geschützte Arten. Die wichtigsten Gefährdungen sind die Intensivierung der Bewirtschaftung (häufig verbunden mit Nachsaaten), die Umwandlung in Ackerland sowie die Aufgabe der Mahd, was die Verdrängung durch konkurrenzstarke Arten fördert [11].

Nasswiesen. Nasswiesen des Verbandes *Calthion palustris* (Sumpfdotterblumenwiesen) kommen in ganz Polen in staunassen Senken, Flusstälern, Auenbereichen sowie teilweise entwässerten Niedermooren vor. Sie entwickeln sich auf Standorten mit hohem Grundwasserstand, insbesondere im Frühjahr und Herbst. Diese extensiv bewirtschafteten und relativ produktiven Wiesen sind floristisch artenreich und bieten wichtige Lebensräume für Feuchtlandpflanzen und Insekten, einschließlich Schmetterlingen. Ihr Erhaltungszustand ist in Gebirgsregionen im Allgemeinen günstig, im Tiefland jedoch ungünstig. Die Hauptgefährdungen sind Entwässerung mit anschließender Austrocknung der Standorte, die Ausbreitung unerwünschter Arten sowie Nutzungsaufgabe oder unzureichende Mahd, was zur Verbuschung und Veränderung der Vegetation führt [11].

Wechselnasse Wiesen. Dazu gehören Pfeifengraswiesen (Lebensraum 6410) und *Cnidion dubii*-Wiesen (Lebensraum 6440), die sich hinsichtlich Wasserregime und Substrat unterscheiden. Pfeifengraswiesen sind im Tiefland weit verbreitet und treten in Habitaten mit stark saisonalen Grundwasserschwankungen auf, typischerweise auf nährstoffarmen mineralischen oder organischen Böden. Sie sind sehr wertvoll und artenreich. *Cnidion dubii*-Wiesen kommen vor allem in großen Flusstälern und Auenmulden auf nährstoffreichen, durch Flusssedimente angereicherten Böden vor. Die Futterqualität ist gering, obwohl das Heu einen mittleren Wert besitzt. Ihr Erhaltungszustand ist insgesamt ungünstig aufgrund von



Co-funded by
the European Union

Nutzungsaufgabe, der Ausbreitung konkurrenzstarker Arten, Intensivierung der Bewirtschaftung sowie Flussregulierungen oder Deichbauten, die die natürliche Überflutung beeinträchtigen [11].

Grasland sind nicht bewaldete Pflanzengesellschaften, die von niedrigen Gräsern und zweikeimblättrigen Pflanzen dominiert werden. Sie sind typischerweise niedrigwüchsig und dicht und werden durch schwierige Standortbedingungen sowie extensive Bewirtschaftung, insbesondere Beweidung, geprägt. Die meisten sind naturnah und benötigen eine kontinuierliche Nutzung durch den Menschen, etwa durch Beweidung oder Mahd, um zu bestehen. Viele dieser Grünlandflächen beherbergen seltene und geschützte Pflanzenarten, insbesondere in den Gebirgsregionen Polens [12].

Grasland umfasst mehrere Gruppen von Pflanzengesellschaften. Auf mineralischen Substraten gehören dazu primäre und sekundäre Grasländer wie euro-sibirische Schwermetallrasen (*Violetea calaminariae*), Sandrasen (*Koelerio glaucae*–*Corynephoretea canescentis*) und Tritt- bzw. Rasen-Gesellschaften (*Polygonion avicularis*). Weitere wichtige Typen sind Auenrasen (*Agropyron*–*Rumicion crispi*), hochmontane Kalkrasen (*Seslerietea varia*) sowie xerotherme Trockenrasen (*Festuco*–*Brometea*). Naturnahe und anthropogene Borstgras- und Heidegesellschaften mit Dominanz von *Nardus stricta* sowie Heidevegetation gehören zur Klasse *Nardo*–*Callunetea*, während thermophile Saumgesellschaften innerhalb der *Trifolio*–*Geranietea sanguinei* eingeordnet werden.

Aufgrund ihrer hohen Biodiversität und Gefährdung stehen viele Graslandflächen unter Schutz im Natura-2000-Netzwerk und werden durch Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen unterstützt. Zu den wertvollsten Lebensräumen zählen xerotherme Trockenrasen (6210), trockene kalkreiche Sandrasen (6120), Binnendünen mit offenen *Corynephorus*- und *Agrostis*-Grasländern (2330), artenreiche *Nardus stricta*-Rasen (6230), europäische trockene Heiden (4030) sowie Wacholdergebüsche auf Heiden oder Kalkrasen (Wacholderformationen; 5130). Diese Lebensräume sind durch Nutzungsaufgabe, Intensivierung (Düngung, übermäßige

Climate-Smart Steps in Grassland Management and Improvement

2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

Beweidung), Verbuschung oder Aufforstung bedroht und benötigen eine extensive Bewirtschaftung [11].

Insgesamt ist der Zustand der Graslandlebensräume in Polen unbefriedigend. Nur ein Teil der ordnungsgemäß bewirtschafteten Standorte weist günstige ökologische Parameter auf. Extensive Beweidung ist entscheidend für die Erhaltung ihrer naturnahen Werte, während Mahd die Sukzession zwar begrenzen, jedoch ebenfalls die Vegetationsstruktur verändern kann.

III. RECHTLICHER STATUS

Im polnischen Recht wird Dauergrünland (PG) als eine Form der landwirtschaftlichen Nutzfläche (UAA) eingestuft. Es umfasst Flächen mit Gräsern oder anderen krautigen Futterpflanzen, die mindestens fünf Jahre (ab März 2026 sieben Jahre) nicht in die Fruchtfolge einbezogen wurden. Die Definition schließt sowohl selbst angesäte als auch eingesäte Vegetation ein und erlaubt das Vorkommen von Sträuchern oder Bäumen, sofern Gräser weiterhin dominieren. Sie steht im Einklang mit den EU- und GAP-Vorschriften.

In der Praxis ist Dauergrünland häufig Teil naturnaher Grünlandssysteme (SNGs) und kann unter anderem Folgendes umfassen:

- Tiefland- und Bergwiesen (*Arrhenatherion elatioris*) – extensiv genutzt; Natura-2000-Lebensraumcode 6510.
- Xerotherme Trockenrasen – Lebensraumcode 6210; erfordern extensive Beweidung oder späte Mahd im Vegetationsverlauf.
- Pfeifengraswiesen auf kalkhaltigen, torfigen oder tonig-schluffigen Böden (*Molinion caeruleae*) – Lebensraumcode 6410; besonders empfindlich gegenüber einer Intensivierung der Nutzung.

Im polnischen Recht stellt Dauergrünland keine eigenständige Schutzkategorie dar, wird jedoch häufig in verschiedene Formen des Naturschutzes einbezogen, die zusätzliche



Co-funded by
the European Union

Einschränkungen vorsehen und diese Flächen indirekt schützen. Wichtige nationale Schutzformen:

- Nationalparks – schützen gesamte Ökosysteme, einschließlich Wiesen und Weiden; Beweidung und Mahd sind nur zu Erhaltungszwecken erlaubt, häufig unter Nutzung traditioneller Schaf- oder Ziegenbeweidung.
- Naturschutzgebiete – umfassen wertvolle Lebensräume (xerotherme Trockenrasen, Pfeifengraswiesen, Mooregebiete); Bewirtschaftung ausschließlich zu Naturschutzzwecken (späte Mahd, extensive Beweidung).
- Landschaftsschutzparks – erlauben landwirtschaftliche Nutzung unter nachhaltigen Bedingungen; Umwandlung in Ackerland oder Bebauung ist grundsätzlich verboten, sofern nicht im Schutzplan anders festgelegt.
- Schutzgebiete von Landschaften – schränken intensive Bebauung, Entwässerung und Lebensraumzerstörung ein; extensives Dauergrünland ist ein wichtiges Landschaftselement.
- Ökologische Flächen – kleine, verstreute Fragmente von Wiesen, Mooren, Feuchtweiden und Grasland, die zur Biodiversität beitragen.
- Natur- und Landschaftskomplexe – schützen gesamte räumliche Systeme, einschließlich Dauergrünland.

Dauergrünland (PG) in Polen ist eng mit der EU-Politik verknüpft, die dessen Schutz und Bewirtschaftung maßgeblich prägt.

Natura 2000 – Schutz semi-natürlicher Lebensräume

Natura 2000 schützt die wertvollsten Dauergrünland-Lebensräume, darunter:

6510 – extensiv genutzte Tiefland- und Bergwiesen

6210 – xerotherme Trockenrasen

6410 – Pfeifengraswiesen

Climate-Smart Steps in Grassland Management and Improvement

2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

6230 – artenreiche Borstgrasrasen

Die Bewirtschaftung erfordert extensive Maßnahmen, wie Mahd, Beweidung und die Verhinderung der Verbuschung bzw. Überwucherung.

GAP-Subventionen und Schutzmechanismen EU-Maßnahmen unterstützen PG durch:

Umwandlungsverbot – Wertvolle Dauergrünlandflächen, einschließlich jener in Natura 2000, dürfen ohne Genehmigung nicht umgebrochen oder umgewandelt werden.

Cross-Compliance (GAP, GAEC) – zentrale Standards:

GAEC 1 – Schutz des Dauergrünlands auf nationaler Ebene

GAEC 2 – Schutz von Mooren und feuchtwiesen

GAEC 6 – Erhaltung der Vegetationsdecke

GAEC 8 – Landschaftselemente zur Förderung der Biodiversität

Öko-Regelungen (ab 2023) – Maßnahmen umfassen die Wasserrückhaltung auf Ackerland (UAA), extensive Nutzung von Wiesen und Weiden, den Schutz von Ackerland mit hohem Naturwert sowie eine diversifizierte Anbaustruktur [13].

Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen (AUKM) – Optionen für extensive Wiesen und Weiden, den Schutz spezifischer Lebensräume (z. B. Pfeifengras- und Salzwiesen) sowie den Schutz von Feldvögeln.

Zu den wichtigsten Institutionen, die in Polen für die Verwaltung, Überwachung und Durchsetzung der GAEC-Vorschriften verantwortlich sind, gehören:

- Ministerium für Landwirtschaft und ländliche Entwicklung – überwacht die nationale Agrarpolitik, setzt die GAP um und sorgt für die Durchsetzung der GAEC-Vorschriften, einschließlich Öko-Regelungen und Interventionen.



Co-funded by
the European Union

- Agentur für Restrukturierung und Modernisierung der Landwirtschaft – überwacht die Einhaltung der Subventionsregeln und der Cross-Compliance, einschließlich der Beschränkungen bei der Umwandlung von GAEC-Flächen.
- Generaldirektion für Umweltschutz sowie regionale Direktionen für Umweltschutz – überwachen Natura-2000-Gebiete, Naturschutzgebiete und Landschaftsschutzgebiete; genehmigen Schutzpläne und kontrollieren Maßnahmen, die Wiesen- und Weidelebensräume betreffen.
- Nationalparkverwaltungen – bewirtschaften Wiesen, Weiden und Grasländer innerhalb der Parkgebiete und setzen zur Habitatpflege häufig Mahd sowie traditionelle Beweidung ein.

IV. PRODUKTIVITÄT

Dauergrünland (PG) kann als Mähwiesen oder Weiden genutzt werden, wobei die Nutzungsintensität von den Standortbedingungen, der Düngung und dem Futterzweck abhängt. Wiesen werden im Allgemeinen als intensiv, semi-intensiv oder extensiv klassifiziert [14,15].

- Intensive Wiesen – Fruchtbare, gut mit Feuchtigkeit versorgte Standorte; hohe Mineraldüngung (180–200 kg N, 40 kg P, 100 kg K/ha/Jahr); 3–4 Schnitte pro Saison (Mai, Juni/Anfang Juli, August, optional Oktober). Hauptsächlich zur Heu- und Silagegewinnung genutzt. Die Grasnarben werden häufig durch Übersaat oder vollständige Nachsaat erneuert, um hohen Ertrag und Qualität sicherzustellen.
- Semi-intensive Wiesen – am häufigsten vorkommend; mäßige Düngung (80–100 kg N, 30 kg P, 80 kg K/ha/Jahr); 2–3 Schnitte pro Saison, teilweise ergänzt durch Beweidung. Erster Schnitt Ende Mai–Anfang Juni, zweiter im Juli, gelegentlich ein dritter im September. Liefert Heu und Silage von guter Qualität.
- Extensive Wiesen – geringe oder keine Düngung (40–50 kg N·ha⁻¹ nur für den ersten Schnitt, kein P oder K); meist 2 Schnitte pro Saison in Kombination mit 1–2

Climate-Smart Steps in Grassland Management and Improvement

2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

Beweidungsdurchgängen. Erster Schnitt spät (Ende Juni–Juli); Futter von geringerer Nährstoffqualität; keine Erneuerung der Grasnarbe.

Die Viehweide dauert typischerweise 130–180 Tage/Jahr (bei Mastrindern bis zu 230 Tage) und beginnt Anfang Mai, wenn das Gras eine Höhe von 10–12 cm erreicht. Milchkühe sind am häufigsten vertreten. Die Weidesysteme variieren je nach Betriebsform und Intensität und umfassen Rotationsweide (Koppelsystem) und kontinuierliche Beweidung. Typische Merkmale nach Intensität:

Intensiv: 5–7 Weideumtriebe pro Saison; dosierte Beweidung; $\sim 180 \text{ kg N} \cdot \text{ha}^{-1}$.

Semi-intensiv: 4–5 Weideumtriebe; Koppelweide, rationierte oder Anbindehaltung; $\sim 120 \text{ kg N} \cdot \text{ha}^{-1}$.

Extensiv: 2–3 Weideumtriebe; Anbindehaltung oder überwachte Beweidung; $\sim 60 \text{ kg N} \cdot \text{ha}^{-1}$.

Extensiv: freie Beweidung ohne Düngung.

Auf intensiven Betrieben ist die Beweidung auf wenige Stunden pro Tag beschränkt, während die Tiere im Stall gefüttert werden. Auf extensiven Betrieben, insbesondere in nordöstlichen, voralpinen oder für den Ackerbau ungeeigneten Gebieten, können die Rinder ganztägig weiden.

In Polen ist Dauergrünland (PG) die wichtigste Futterquelle für herbivore Nutztiere, vor allem Rinder und Schafe. Im Jahr 2024 lag der Rinderbestand zwischen 5,5 und 6,5 Millionen, darunter etwa 2,1 Millionen Milchkühe, während die Schafpopulation 220.000–290.000 Tiere umfasste (Tabelle 3).

Tabelle 3. Viehbestand in Polen (Tausend Tiere) [6,16]

Jahr	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Rind	5,562	5,763	5,970	6,036	6,183	6,262	6,279	6,379	6,448	6,268	6,191
inkl. Milchkühe	2,636	2,303	2,304	2,341	2,417	2,406	2,391	2,289	2,172	2,396	2,101
Schafe	-	221	244	269	267	268	278	288	266	271	270



Co-funded by
the European Union

Die Bestandsdichte ist ein zentraler Aspekt des Dauergrünland-Managements (PG). Im Jahr 2023 lag die Rinderdichte im Durchschnitt bei 208 Tieren pro 100 ha, darunter 79,5 Milchkühe, während die Schafsdichte etwa 9 Tiere pro 100 ha betrug (Tabelle 4). Obwohl sie zahlenmäßig geringer sind, spielen Schafe eine wichtige Rolle in semi-intensiven und extensiven Wiesen, da sie dominante Arten regulieren und die Biodiversität fördern.

Tabelle 4. Viehdichte auf Dauergrünland (PG) in Polen (physische Anzahl pro 100 ha) [10]

Jahr	2010	2015	2018	2019	2020	2023
Rind	172	186	196	200	196	208
inkl. Milchkühe	81.6	74.5	76.8	76.9	74.6	79.5
Schafe	-	7.15	8.48	8.57	8.68	8.99

Die Produktivität des Dauergrünlands (PG) in Polen wird durch das Wetter (insbesondere den Niederschlag), die Nutzungsintensität (vor allem die Stickstoffdüngung) sowie das standörtliche Produktionspotenzial des Habitats beeinflusst [18–20]. Die Produktivität hängt zudem von der Zusammensetzung der Grasnarbe ab, wobei artenreiche Wiesen mit ertragreichen Gräsern und Leguminosen einen höheren Futterwert und höhere Erträge liefern [21,22]. Gut mit Feuchtigkeit versorgte, fruchtbare Wiesen mit geeigneter Düngung und Bewirtschaftung können Erträge von 8–10 t TM·ha⁻¹ pro Jahr erreichen. Derzeit werden nur etwa 60 % des Produktionspotenzials des Dauergrünlands in Polen genutzt.

Tabelle 5. Heu- und Grünfuttererträge aus Dauergrünland (PG) in Polen (t·ha⁻¹), 2015–2024 [22]

Jahr	Heuertrag (t·ha ⁻¹)				Grünfutterertrag von Weiden (t·ha ⁻¹)
	1. Schnitt	2. Schnitt	3. Schnitt	Gesamt	
2015	2,5	1,14	0,54	4,19	14,6
2016	2,51	1,84	0,89	5,24	18,3
2017	2,56	1,91	0,95	5,42	18,3
2018	2,44	1,41	0,79	4,71	15,7
2019	2,45	1,25	0,76	4,46	16,0
2020	2,41	1,72	0,97	5,09	17,0
2021	2,83	1,95	1,12	5,91	18,1
2022	2,9	2,01	1,22	6,13	19,6
2023	2,8	1,91	1,17	5,88	19,6
2024	2,79	1,92	1,21	5,91	19,4

dt = Dezitonnen; 1 dt = 100 kg

Climate-Smart Steps in Grassland Management and Improvement

2025-1-TR01-KA220-VET000349844





Co-funded by
the European Union

Die durchschnittlichen Jahreserträge der letzten zehn Jahre lagen zwischen etwa 42 und über 60 dt·ha⁻¹ (Tabelle 5). Der erste Schnitt liefert den größten Anteil (25–29 dt·ha⁻¹), während der zweite Schnitt geringer ausfällt und der dritte Schnitt, obwohl am kleinsten, dennoch zum Gesamtertrag beiträgt. Die Biomasse aus dem Dauergrünland in Polen wird hauptsächlich für Heu (≈50 %) und Silage (≈23 %) verwendet, der Rest dient als Frischfutter oder zur Beweidung. Nur ein kleiner Anteil, vor allem aus dem dritten Schnitt, bleibt ungenutzt. Der Grünfütterertrag von Weiden lag zwischen 146 und 196 dt·ha⁻¹ (Tabelle 5).

Traditionelle Bewirtschaftungspraktiken spielen eine zentrale Rolle für den Erhalt der Biodiversität im Dauergrünland (PG). Eine der wichtigsten Maßnahmen ist die extensive Mahd, die für die Erhaltung naturnaher Wiesen entscheidend ist, da sie die Lichtverfügbarkeit, den Nährstoffkreislauf, das Pflanzenwachstum sowie das Vorkommen seltener Arten beeinflusst [23]. Zeitpunkt und Häufigkeit der Mahd haben einen starken Einfluss auf die floristische Vielfalt. Die meisten Wiesen benötigen mindestens einen Schnitt pro Jahr, während fruchtbare oder feuchte Standorte einen zweiten Schnitt erfordern können, um die Entwicklung unerwünschter oder invasiver Pflanzenarten zu begrenzen. Der optimale Mahdzeitraum liegt zwischen Juni und August, vorzugsweise Ende Juni oder im Juli. Auch die Schnitthöhe ist wichtig: Bei Pfeifengraswiesen sollte sie mindestens 10 cm betragen, bei anderen Wiesentypen nicht unter 5 cm liegen; eine Herbstmahd sollte etwas höher erfolgen (6–8 cm).

Gleich wichtig ist die Nutzung bzw. Ernte der Biomasse. Das Entfernen von Heu aus der Wiese ermöglicht die Samenverbreitung, trägt zur Wiederauffüllung der Bodensamenbank bei, unterstützt die Regeneration artenreicher Pflanzengesellschaften und verhindert die Degradation des Lebensraums. Nachhaltige Beweidung ist eine weitere traditionelle Praxis zur Förderung der Biodiversität im Grünland. Extensive Beweidung hilft, die Struktur der Grasnarbe zu erhalten, das Eindringen von Sträuchern und Bäumen zu begrenzen und die floristische Vielfalt zu fördern. Beweidungsintensität und -zeitpunkt sollten an die Standortbedingungen angepasst werden, einschließlich Bodentyp, Wasserverfügbarkeit,

Climate-Smart Steps in Grassland Management and Improvement

2025-1-TR01-KA220-VET000349844





Co-funded by
the European Union

Vegetationszusammensetzung und lokaler Bewirtschaftungspraktiken. Fruchtbare mineralische Böden eignen sich generell für regelmäßige Beweidung, während feuchte organische Böden nur gelegentlich beweidet werden sollten. In vielen Fällen kann eine Nachbeweidung nach der Mahd oder eine periodische Beweidung zur Erhaltung artenreicher Gesellschaften beitragen.

Eine moderate Düngung kann ebenfalls eine Rolle bei der Erhaltung der Produktivität und Stabilität von Grünlandökosystemen spielen. Die Nährstoffzufuhr (N, P, K) sollte an die Standortbedingungen und die Bodenfruchtbarkeit angepasst werden. Sowohl eine übermäßige Düngung als auch der vollständige Verzicht können sich negativ auf die Pflanzenvielfalt auswirken, insbesondere in weidelgrasdominierten Wiesen. Überdüngung führt häufig zur Dominanz einer einzelnen Grasart und zum Rückgang zweikeimblättriger Pflanzen und Leguminosen. Im Gegensatz dazu wird eine Düngung bei Pfeifengraswiesen oder periodisch überfluteten *Cnidion dubii* -Wiesen in der Regel nicht empfohlen.

Ein weiterer wichtiger Aspekt des Biodiversitätsschutzes ist die Kontrolle invasiver Arten. Neophyten wie *Heracleum sosnowskyi* und *Reynoutria spp.* sowie einige expansive heimische Arten, darunter *Urtica dioica*, *Rumex acetosa*, *Anthriscus sylvestris* sowie Baum- und Strauchjungwuchs, können sich bei abnehmender Mahd- oder Beweidungsintensität schnell ausbreiten. Ihre Ausbreitung verringert die Pflanzenvielfalt und kann die Verbuschung sowie die Sukzession hin zum Wald beschleunigen. Ein wirksames Management umfasst daher zeitgerechte Mahd, Biomasseentfernung, kontrollierte Beweidung, angepasste Düngung sowie gegebenenfalls mechanische Entfernung oder selektiven Rückschnitt invasiver Pflanzen.



Co-funded by
the European Union

REFERENZEN

1. Burczyk, P., Gamrat, D., Gałczyńska, M., & Saran, E. (2018). Rola trwałych użytków zielonych w zapewnieniu stanu równowagi ekologicznej środowiska przyrodniczego. *Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie*, 18(3), 21–37.
2. Kopacz, M. (2015). Funkcje trwałych użytków zielonych na obszarach górskich w kontekście zmian prawno-gospodarczych. *Łąkarstwo w Polsce*, 18, 129–143.
3. Wasilewski, Z., & Barszczewski, J. (2011). Stan trwałych użytków zielonych i możliwość ich wykorzystania do produkcji biogazu. *Problemy Inżynierii Rolniczej*, 19(2), 149–156.
4. Gabryszuk, M., Barszczewski, J., & Wróbel, B. (2021). Characteristics of grasslands and their use in Poland. *Journal of Water and Land Development*, 51, 243–249. <http://doi.org/10.24425/jwld.2021.139035>
5. Radkowska, I., & Radkowski, A. (2023). Wypas regeneratywny jako element kształtujący usługi ekosystemowe użytków zielonych. *Roczniki Naukowe Zootechniki*, 50(2), 167–178. <https://doi.org/10.58146/008h-qp61>
6. Agriculture in 2024 (2025). *Statistics Poland. Editorial Board of Statistics Poland*, e-ISSN 2956-378X. <https://stat.gov.pl/en/topics/agriculture-forestry/agriculture/agriculture-in-2024,4,21.html>
7. Skowron, G. (2024). Metody badawcze stosowane w ocenie i klasyfikacji zbiorowisk roślinnych łąk w polskich pracach badawczych. *Biuletyn Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin*, 302, 21–36. <https://doi.org/10.37317/biul-2024-0010>
8. Grzyb, S., & Prończuk, J. (1995). Podział i waloryzacja siedlisk łąkowych oraz ocena ich potencjału produkcyjnego. *Wiadomości Melioracyjne i Łąkarskie*, 38(3), 110–114.
9. Wróbel, B., Zielewicz, W., & Staniak, M. (2023). Challenges of pasture feeding systems—opportunities and constraints. *Agriculture*, 13(5), 974. <https://doi.org/10.3390/agriculture13050974>

Climate-Smart Steps in Grassland Management and Improvement

2025-1-TR01-KA220-VET000349844





Co-funded by
the European Union

10. Statistical Yearbook of Agriculture (2025). *Statistics Poland. Editorial Board of Statistics Poland*, ISSN 2080-8798. <https://stat.gov.pl/en/topics/statistical-yearbooks/statistical-yearbooks/statistical-yearbook-of-agriculture-2025,6,20.html>
11. Stalenga J., Brzezińska K., Stańska M., Błaszczowska B., Czekala W., Feledyn-Szewczyk B., Gutkowska A Hajdamowicz I., Kaliszewski G., Kazuń A., Kotowska K., Kulik M., Nasiłowska B., Radzikowski P Sienkiewicz P., Staniak M., Teper D., Berbeć A., Dach J., Dzierża P., Ebertowska B., Kowalska M., Stasiak K Szczepaniuk A., & Wielgosz M. (2016). Kodeks dobrych praktyk rolniczych sprzyjających bioróżnorodności. *Monografia*. Wyd. II popr., IUNG-PIB, Puławy, pp. 292.
12. Paszkiewicz-Jasińska, A. (2015). Chronione i rzadkie gatunki roślin użytków zielonych w Sudetach. *Inżynieria i Ochrona Środowiska*, 18(2), 259–270.
13. Styburski, W., Kozera-Kowalska, M., & Uglis, J. (2023). Ekoschematy jako nowe narzędzie wsparcia rolnictwa-stan realizacji w Polsce. *Annals of the Polish Association of Agricultural and Agribusiness Economists*, 25(3), 287–302. <http://doi.org/10.5604/01.3001.0053.7749>
14. Barszczewski J., Wasilewski Z., Terlikowski J., Jankowska-Huflejt H., & Wróbel B. Standardy gospodarowania na łąkach i pastwiskach niżowych w gospodarstwach nieobjętych programem rolnośrodowiskowo-klimatycznym (2014). Falenty. Wyd. ITP. pp. 72.
15. Wróbel, B., & Barszczewski, J. (2016). Ocena gospodarowania na trwałych użytkach zielonych w różnych typach gospodarstw. *Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie*, 16(3), 87–106.
16. Farm animals in 2024. (2025). Statistical analyses and reports. *Statistics Poland. Agriculture and Environment Department*. Warsaw 2025, ISSN 1230-588X. <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/rolnictwo-lesnictwo/produkcja-zwierzeca-zwierzeta-gospodarskie/zwierzeta-gospodarskie-w-2024-r-6,25.html>



Co-funded by
the European Union

17. Paszkiewicz-Jasińska, A., Stopa, W., Barszczewski, J., Gryszkiewicz-Zalega, D., & Wróbel, B. (2025). Nutrient Balances and Forage Productivity in Permanent Grasslands Under Different Fertilisation Regimes in Western Poland Conditions. *Agronomy*, 15(9), 2079. <https://doi.org/10.3390/agronomy15092079>
18. Stopa, W., Wróbel, B., Paszkiewicz-Jasińska, A., & Strzelczyk, M. (2023). Effect of biochar application and mineral fertilization on biomass production and structural carbohydrate content in forage plant mixture. *Sustainability*, 15(19), 14333. <https://doi.org/10.3390/su151914333>
19. Wróbel, B., Stopa, W., Jakubowska, Z., Gryszkiewicz-Zalega, D., & Paszkiewicz-Jasińska, A. (2024). Influence of fertilisation type and harvest date on lignin content and structural carbohydrates in meadow plants. *Journal of Water and Land Development*, 63, 112–119. <https://doi.org/10.24425/jwld.2024.151796>
20. Barszczewski, J., Wróbel, B., Dobrzyński, J., & Puppel, K. (2019). An assessment of the efficiency of undersowing permanent meadow with red clover at various ways of fertilisation. *Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering*, 64(2), 4–10.
21. Niedbała, G., Wróbel, B., Piekutowska, M., Zielewicz, W., Paszkiewicz-Jasińska, A., Wojciechowski, T., & Niazian, M. (2022). Application of artificial neural networks sensitivity analysis for the pre-identification of highly significant factors influencing the yield and digestibility of grassland sward in the climatic conditions of central Poland. *Agronomy*, 12(5), 1133. <https://doi.org/10.3390/agronomy12051133>
22. Produkcja upraw rolnych i ogrodnich w 2024 r. (2025). <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/rolnictwo-lesnictwo/uprawy-rolne-i-ogrodnicze/produkcja-upraw-rolnych-i-ogrodnich-w-2024-r-9,23.html>
23. Korniluk, M. (2025). Ochrona przyrody w półnaturalnych ekosystemach zależnych od ekstensywnego użytkowania rolniczego a ponowne nawadnianie osuszonych torfowisk. Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków. *BirdLife Polska*. Warszawa, pp. 82.

Climate-Smart Steps in Grassland Management and Improvement

2025-1-TR01-KA220-VET000349844





Co-funded by
the European Union

Analyse des aktuellen Zustands und der Grünlandmanagementsysteme in Serbien



Autoren:

Dr Dušica Ostojić Andrić

Dr Violeta Mandić

Dr Miloš Marinković

Dr Nenad Mičić

Institute for Animal Husbandry, Belgrade

Institute for Animal Husbandry, Belgrade

Institute for Animal Husbandry, Belgrade

Institute for Animal Husbandry, Belgrade



Climate-Smart Steps in Grassland Management and Improvement

2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

I. EINLEITUNG

Naturnahes Grünland (SNGs) ist ein strategisch wichtiger Bestandteil der landwirtschaftlichen und natürlichen Landschaften Serbiens. Sie bilden die wichtigste Raufutterbasis für extensive Viehhaltungssysteme und unterstützen zugleich Lebensräume mit hohem Naturwert. Wiesen und Weiden gehören zu den floristisch artenreichsten Ökosystemen des Landes und können eine außergewöhnlich hohe lokale Pflanzenartenvielfalt aufweisen [1, 2]. Zu den wichtigsten Belastungen zählen die Intensivierung der Landnutzung (höhere Betriebsmittelzufuhr, Nachsaat und Düngung), Nutzungsaufgabe und sukzessive Verbuschung, Überweidung in lokal empfindlichen Gebieten sowie zunehmende klimatische Variabilität – insbesondere Dürre –, die gemeinsam sowohl die Biodiversität als auch die Futterproduktivität beeinflussen [3]. Die derzeitige Bewirtschaftung ist durch ein Mosaik aus Heugewinnung, Beweidung und kombinierten Mahd-Beweidungssystemen gekennzeichnet: In Tieflagen dominiert die Mahd, in Bergregionen ist freie Beweidung häufiger, während in Hügel- und Berggebieten gemischte Systeme vorherrschen. Historisch gesehen erhielt die traditionelle extensive Bewirtschaftung (geringe Betriebsmittelzufuhr, spätere Mahd, moderate Besatzdichten) vielfältige Pflanzengesellschaften und die Heterogenität der Landschaft aufrecht, allerdings meist mit geringeren und stärker schwankenden Biomasseerträgen als in intensiven Systemen.

II. VORKOMMEN VON GRÜNLAND

Laut der Landwirtschaftszählung 2023 umfassen Wiesen und Weiden 469.228 ha und machen 14,5 % der landwirtschaftlich genutzten Fläche Serbiens aus. Wie in Tabelle 1 und Abbildung 1 dargestellt, konzentrieren sich Grünland hauptsächlich in Zentralserbien (Šumadija) und Westserbien, gefolgt von Süd- und Ostserbien, während die nördlichen Tieflandregionen nur einen geringen Anteil beitragen. Darüber hinaus werden die Grasländer von einer großen Anzahl landwirtschaftlicher Betriebe bewirtschaftet, was auf einen stark fragmentierten Bewirtschaftungskontext hinweist – insbesondere in der Region Belgrad (~1,2

Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland



2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

ha/Betrieb), während in der Vojvodina eine größere durchschnittliche Grünlandfläche pro Betrieb vorliegt (~8,2 ha/Betrieb).

Tabelle 1. Regionale Verteilung von Wiesen und Weiden in Serbien: Fläche (ha) und dominanter Graslandtyp [4].

	Regionen*	Fläche (ha)	Dominanter Grünlandtyp**
	Northserbien (Vojvodina)	40,248	Tiefland
	Nord-Zentralserbien	12,475	Überwiegend Tiefland (Übergangsber eich Tiefland–Hügelland)
	(Belgrader Region)		
	Zentralserbie n (Šumadija) und Westserbien	270,662	Überwiegend Hügelland
	Süd- und Ostserbien	145,843	Überwiegend Gebirge
	Gesamt in Serbien	469,228	

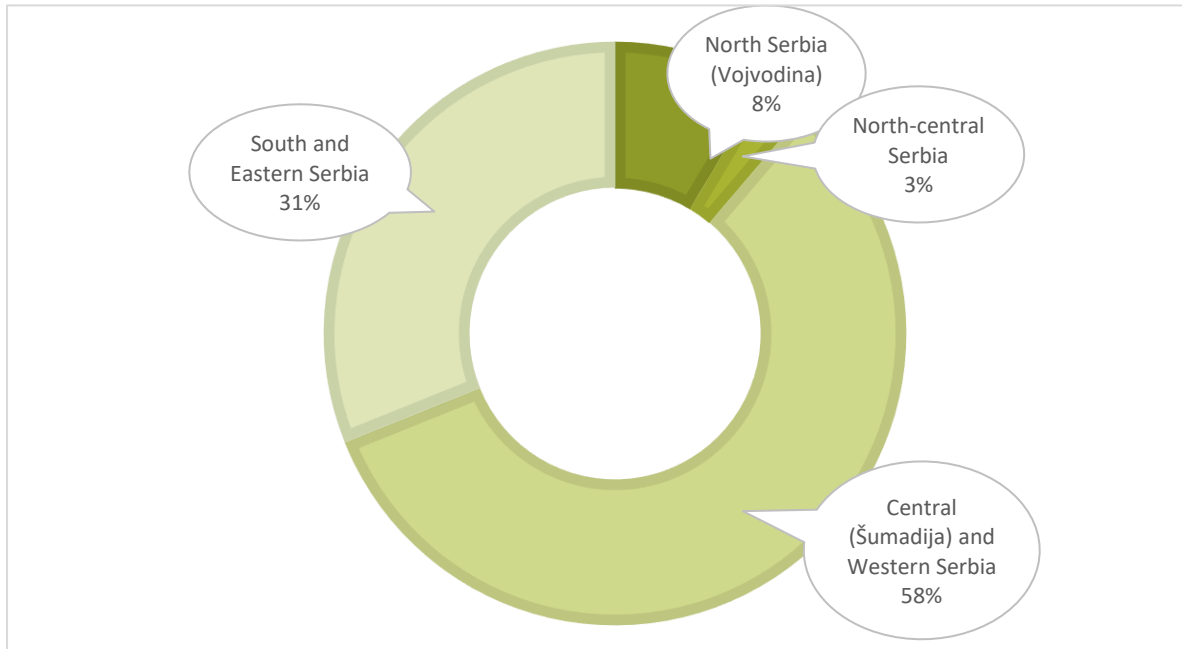


Abbildung 1. Regionale Verteilung der Fläche halbnatürlicher Grasländer (SNGs) in Serbien (% des Gesamtanteils) [4].

Naturnahe Grünlandflächen in Serbien umfassen eine breite Palette von Wiesen- und Trockenrasengesellschaften. In phytosoziologischer Hinsicht ließen sich Gesellschaften, die Klassen wie *Molinio-Arrhenatheretea* (häufig mit höherem Ertrag und Futterwert verbunden) und *Festuco-Brometea* (oft trockene, artenreiche Grasländer) zugeordnet sind, im gesamten Land nachweisen [5]. Die nationale Wiesenvegetation wurde durch eine große Anzahl von Assoziationen und Subassoziationen beschrieben, was starke ökologische und managementbedingte Gradienten widerspiegelt [6]. Die Typen von Grünland und Weiden in den verschiedenen Regionen Serbiens sind in Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2. Typen von Grasland und Weiden in den verschiedenen Regionen Serbiens [7].

Zone	Grünland-/Weidetypen (Assoziationen)
Feuchtgebiets- zone	<i>Phalaridetum arundinaceae</i> , <i>Beckmannietum erucaeformis</i> , <i>Caricetum vulpinae-ripariae</i> , <i>Agrostidetum-Juncetum effusi</i> , <i>Molinietum coeruleae</i> , <i>Deschampsietum caespitosae</i>

Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland



Co-funded by
the European Union

Becken- und Tieflandzone	<i>Cynosuretum cristati</i> , <i>Alopecuretum pratensis</i> , <i>Arrhenatheretum elatioris</i> , <i>Agrostidetum albae</i> , <i>Festucetum pratensis</i> , <i>Agrostidetum vulgare</i> , <i>Festucetum pseudovinae</i>
Hügellandzone	<i>Agrostidetum vulgare</i> , <i>Agrostideto-Chrysopogonetum grilli</i> , <i>Chrysopogonetum grilli</i> , <i>Danthonietum calycinae</i> , <i>Festucetum vallesiacae</i> , <i>Brometum erecti</i>
Bergzone	<i>Danthonietum calycinae</i> , <i>Agrostidetum vulgare</i> , <i>Festucetum sulcatae</i> – <i>Potentilla rectae</i> , <i>Festucetum rubra–fallax</i> , <i>Brometum erecti</i> , <i>Festucetum vallesiacae</i> , <i>Poetum violaceae</i> , <i>Festucetum spadiceae</i> , <i>Nardetum strictae</i> , <i>Festuco–Armerietum canescentis</i>

Aus floristischer Sicht stellen Gräser (*Poaceae*) einen wesentlichen Bestandteil der Grünlandflora Serbiens dar, wobei wirtschaftlich relevante Gattungen *Festuca*, *Lolium*, *Dactylis*, *Phleum*, *Bromus*, *Arrhenatherum*, *Poa* und *Agrostis* umfassen [8]. Leguminosen sind vorhanden, jedoch in naturnahen Beständen oft unterrepräsentiert, was Auswirkungen auf den Stickstoffkreislauf und die Futterqualität hat [9]. Mehrere feldbasierte Untersuchungen zeigen, dass der Leguminosenanteil in Heuproben aus verschiedenen Regionen (z. B. Gemeinde Lučani; Pešter-Hochland; Jadar–Azbukovica) häufig unter 10 % liegt, während auch artenreiche Wiesen eine funktionelle Ungleichgewichtung aufweisen können (Dominanz von Kräutern und Gräsern bei geringem Leguminosenanteil) [10, 11, 12, 13]. Diese Muster verdeutlichen, dass hohe Artenvielfalt nicht zwangsläufig mit einer funktional ausgewogenen Bestandesstruktur im Hinblick auf die Futterproduktion einhergeht und liefern einen wichtigen Kontext für die Interpretation von Produktivität und Futterqualität.

Naturnahes Grünland in Serbien, insbesondere jenes in hügelig-montanen Zonen, wird als die floristisch artenreichsten Vegetationseinheiten des Landes beschrieben. Sie umfassen weit verbreitete Pflanzengesellschaften, die als besonders vielfältig bewertet werden und



Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland

2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

bedeutende Bestände an Heil- und Aromapflanzen enthalten, während die Biodiversitätsmuster stark durch die Nutzungsintensität (Überweidung/Düngung vs. Nutzungsaufgabe) geprägt sind [1].

Auf nationaler Ebene wird Serbien als ein bedeutendes Zentrum der Vegetationsvielfalt in Europa anerkannt, mit 1.399 beschriebenen Pflanzengesellschaften sowie einer sehr vielfältigen Flora (3.272 Arten und 390 Unterarten). Heil- und Aromapflanzen sind insbesondere in den Wiesenbeständen der hügelig-montanen Zone stark vertreten, wo sie bis zu 50 % des floristischen Spektrums ausmachen können (mit mehr als 300 erfassten Taxa) [2].

Auch auf lokaler Ebene werden in serbischen Grasländern außergewöhnlich hohe Artenzahlen dokumentiert: In den serbischen Karpaten erreichen die berichteten lokalen Artenpools 187 bzw. 158 Gefäßpflanzenarten (zwei Standorte), und auf einer Fläche von 100 m² wurden 120 Gefäßpflanzenarten erfasst, was nahe an den oberen Werten liegt, die für Grasländer des Balkans berichtet werden; auch die Vielfalt an Moosen und Flechten ist bemerkenswert (bis zu 29 Moosarten und 3 Flechtenarten auf Standortebeine) [2].

Serbien beherbergt mehrere lokale und stenoeindemische Gefäßpflanzen, die mit offenen Lebensräumen (trockenen, felsigen Grasländern sowie montanen/subalpinen Wiesen) assoziiert sind, wobei ihre direkte Zuordnung zu naturnah bewirtschafteten Grünlandflächen anhand floristischer und Rote-Liste-Habitatbeschreibungen noch bestätigt werden sollte. Als emblematischer Balkan-Endemit spiegelt *Ramonda serbica* den hohen Schutzwert solcher Habitatmosaike wider, ist jedoch primär auf felsige Schluchten- und Kliff-Mikrohabitate beschränkt. Im Gegensatz dazu sind stärker an graslandartige Lebensräume gebundene Endemiten unter anderem *Seseli serbicum*, *Nepeta rtanjensis* (Abbildung 2), *Helleborus multifidus subsp. serbicus* (Abbildung 3) und *Paeonia officinalis subsp. banatica* (habitatbezogene Überprüfung ausstehend).



Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland

2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Abbildung 2. *Nepeta rtanjensis* [14]



Abbildung 3. *Helleborus multifidus* Vis. subsp. *serbicus* [14]

Bezüglich der Trends der Graslandfläche im Zeitraum 2020–2024 zeigt die Abbildung einen insgesamt rückläufigen Verlauf, der hauptsächlich durch Weiden verursacht wird. Die Wiesenfläche bleibt relativ stabil und nimmt über den Zeitraum nur um etwa 6 % ab. Im Gegensatz dazu geht die Weidefläche deutlich zurück, mit einer Gesamtminderung von etwa 27 % von 2020 bis 2024. Die stärkste Veränderung tritt zwischen 2022 und 2023 auf, als die Weidefläche um etwa 28 % sinkt, gefolgt von einer nur geringen Erholung (~1 %) im Jahr 2024. Diese abrupte jährliche Veränderung könnte sowohl reale Landnutzungsdynamiken als auch einen möglichen Bruch in der Zeitreihe widerspiegeln, bedingt durch Definitionen, Umklassifizierungen oder Erhebungsverfahren in den zugrunde liegenden statistischen Quellen.

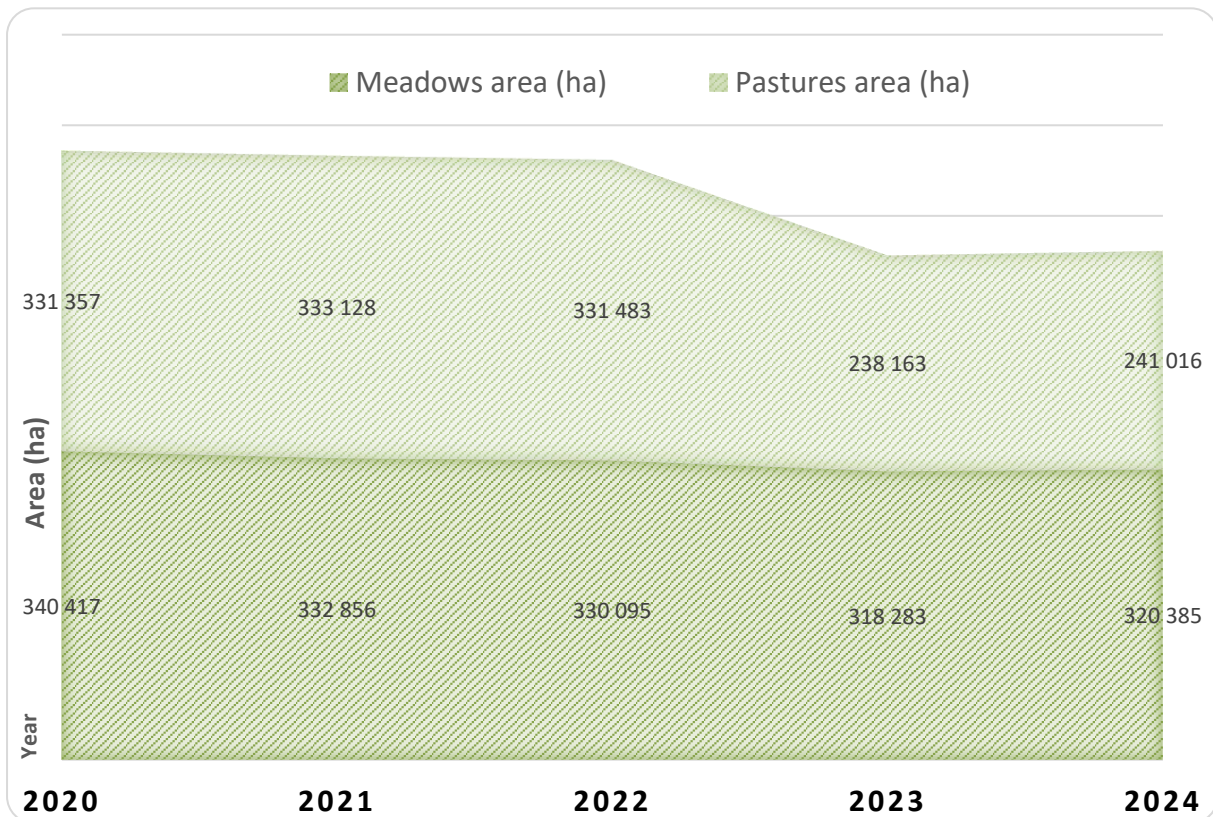


Abbildung 4. Trends der Fläche von Wiesen und Weiden in Serbien, 2020–2024 (ha) [15, 16].

III. RECHTLICHER STATUS

In Serbien werden naturnahe Grünlandflächen (SNGs) in der nationalen Gesetzgebung als landwirtschaftliche Flächen eingestuft – insbesondere als Wiesen und Weiden [17, 18]. Die Verordnung über den Kodex der guten landwirtschaftlichen Praxis definiert eine Weide als landwirtschaftliche Fläche, die mit natürlichen Gräsern bedeckt ist und ausschließlich zur Beweidung genutzt wird, während Dauergrünland als Wiesen und Weiden klassifiziert wird, die von mehrjährigen Gräsern dominiert sind [19].

Naturnahes Grünland in der Republik Serbien stellt keine eigenständige Rechtskategorie dar; daher erfolgt ihr Schutz und ihre Bewirtschaftung im Rahmen des

Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland



Co-funded by
the European Union

allgemeinen Naturschutzrechts. Gemäß Artikel 27 des Naturschutzgesetzes können SNGs in Schutzgebietskategorien wie Nationalparks, strenge und besondere Naturschutzgebiete, geschützte Lebensräume, Landschaften von außergewöhnlichen Merkmalen sowie Naturparks fallen [20]. Artikel 28 legt zudem fest, dass Gebiete mit bedeutender biologischer und ökosystemarer Vielfalt – einschließlich Grünlandhabitaten – als Schutzgebiete von allgemeinem Interesse ausgewiesen werden können [20]. Der Schutz halbnatürlicher Grünländer als Habitattypen wird zusätzlich durch Artikel 16 geregelt, der die Erhaltung und den Schutz von Habitattypen sowie die Identifizierung prioritärer und gefährdeter Habitate festlegt [20]. Darüber hinaus betonen Artikel 18 Absätze 3 und 5 die Bedeutung der Erhaltung von Wiesen und Weiden innerhalb von Agroökosystemen und Waldlichtungen zur Sicherung der biologischen und landschaftlichen Vielfalt [20].

Über den Schutz durch ausgewiesene Schutzgebiete gemäß dem Naturschutzgesetz hinaus werden naturnahe Grünlandflächen auch durch den integrierten Umweltschutzrahmen des Umweltgesetzes erfasst [21]. Gemäß Artikel 2 Absatz 1 und Artikel 9 Absatz 3 ist die Erhaltung natürlicher Werte – einschließlich Biodiversität und Lebensräumen – eine Verpflichtung im Rahmen der nachhaltigen Nutzung natürlicher Ressourcen [21]. Artikel 26 hebt den Schutz der Biodiversität und der Lebensräume als integralen Bestandteil des Schutzes der Biosphäre hervor, während die Artikel 33 sowie 34 Absätze 1 und 2a verlangen, dass in der Raum- und Stadtplanung spezifische Landnutzungsregime sowie integrierte Landschaftsschutzmaßnahmen eingeführt werden – was insbesondere für die Erhaltung naturnaher Grünlandflächen als charakteristische Elemente agrarischer Landschaften von Bedeutung ist [21].

Im Hinblick auf EU-Politiken definiert Artikel 4 Absatz 16a des Naturschutzgesetzes Natura 2000 als ökologisch bedeutsame Gebiete der Europäischen Union, die zum Schutz von Lebensräumen und Arten ausgewiesen werden [21]. Diese Bestimmung dient jedoch lediglich der terminologischen Angleichung und stellt keine formale Einrichtung des Natura-2000-

Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland



2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

Netzwerks in Serbien dar. Obwohl Serbien kein Mitgliedstaat der EU ist, wurden die Grundsätze von Natura 2000 durch Bestimmungen zu ökologisch bedeutenden Gebieten und zum ökologischen Netzwerk in die nationale Gesetzgebung integriert [21]. Das ökologische Netzwerk ist noch festzulegen und wird bei einem EU-Beitritt Serbiens Teil des europäischen Natura-2000-Ökologischen Netzwerks werden [21].

Landwirtschaftliche Flächen, einschließlich Weiden und Wiesen, können sich in privatem oder staatlichem Eigentum befinden. In allen Fällen ist der Eigentümer oder Nutzer landwirtschaftlicher Flächen verpflichtet, das Land regelmäßig zu bewirtschaften, die Grundsätze der guten landwirtschaftlichen Praxis einzuhalten und andere von den zuständigen Ministerien vorgeschriebene Maßnahmen zu befolgen. Staatliches landwirtschaftliches Land kann an natürliche oder juristische Personen für einen Zeitraum von mindestens einem Jahr und höchstens 30 Jahren verpachtet werden, sofern dies im Einklang mit dem jährlichen Programm zum Schutz, zur Entwicklung und zur Nutzung landwirtschaftlicher Flächen steht. Das Verfahren zur Verpachtung oder Nutzung staatlichen landwirtschaftlichen Landes wird von der lokalen Verwaltung durchgeführt [18].

Zuständigkeiten für das Management, die Überwachung und die Durchsetzung im Zusammenhang mit naturnahem Grünland in Serbien ist auf mehrere Institutionen verteilt. Das Landwirtschaftsministerium ist für die landwirtschaftliche Landnutzung sowie die Umsetzung agrarumweltbezogener und ländlicher Entwicklungsmaßnahmen zuständig, während das Umweltministerium für den Naturschutz, den Schutz von Lebensräumen und das Naturschutzmonitoringsystem verantwortlich ist. Die behördliche Kontrolle und Durchsetzung erfolgen durch zuständige Inspektionsorgane auf nationaler, provinzieller und lokaler Ebene im Einklang mit dem Gesetz über Landwirtschaft und ländliche Entwicklung, dem Gesetz über landwirtschaftliche Flächen, dem Naturschutzgesetz sowie dem Umweltgesetz.

In Serbien werden Maßnahmen zur Unterstützung von Landwirten und agrarumweltbezogene Maßnahmen, die für den Schutz und die nachhaltige Nutzung von Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von Grünland



2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

Grünland relevant sind, im Rahmen des Gesetzes über Landwirtschaft und ländliche Entwicklung umgesetzt, dass die nachhaltige Bewirtschaftung natürlicher Ressourcen und den Umweltschutz als Ziele der Agrarpolitik festlegt [17]. Diese werden über Maßnahmen zur ländlichen Entwicklung durchgeführt, die im Nationalen Programm für ländliche Entwicklung (Artikel 6) geplant und umgesetzt werden, sowie als strukturbezogene Anreize gemäß Artikel 12 finanziert, einschließlich Maßnahmen zur Förderung des Schutzes der Biodiversität und nachhaltiger landwirtschaftlicher Praktiken [17]. Das Gesetz schafft zudem einen spezifischen Rahmen für die Umsetzung von IPARD (Instrument der EU für Heranführungshilfe im Bereich der ländlichen Entwicklung), das auf die Modernisierung der Landwirtschaft, die Entwicklung des ländlichen Raums und die schrittweise Angleichung an die Gemeinsame Agrarpolitik der EU abzielt. Die Verantwortung für die Verwaltung, Kontrolle und Auszahlung der Mittel liegt beim Landwirtschaftsministerium und der Direktion für Agrarzahlungen unter Verwendung von EU-Herführungsmitteln und des nationalen Haushalts [17].

Trotz ihres erheblichen ökologischen Wertes werden halbnatürliche Grasländer in keiner der einschlägigen Rechtsvorschriften als eigenständige Rechtskategorie anerkannt. Stattdessen werden sie entweder als landwirtschaftliche Flächen (Wiesen und Weiden) oder im Rahmen des allgemeinen Naturschutzrechts behandelt, was zu einem fragmentierten Managementansatz führt. Die Koordination zwischen Agrar- und Umweltpolitik bleibt unzureichend: Das Gesetz über Landwirtschaft und ländliche Entwicklung bietet lediglich einen allgemeinen Rahmen für agrarumweltbezogene und ländliche Maßnahmen, jedoch keine spezifischen, gezielten Anreize, die ausschließlich auf die Erhaltung naturnaher Grünlandflächen ausgerichtet sind.



Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland

2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

IV. PRODUKTIVITÄT

Naturnahes Grünland stellt eine zentrale Futterressource für die extensive Viehproduktion in Serbien dar, insbesondere in hügeligen und Berg- bzw. Gebirgsregionen, in denen intensiver Ackerbau eingeschränkt ist. Sie werden sowohl direkt zur Beweidung als auch indirekt als Raufutterquelle, vor allem in Form von Heu, genutzt. Freie Beweidung überwiegt in Gebirgsregionen, während die Mahd in Tieflagen häufiger ist; gemischte Beweidungs- und Mahdsysteme sind in hügelig-montanen Zonen weit verbreitet [3].

Grünland wird vor allem zur Beweidung durch Rinder und Schafe genutzt, da botanische Zusammensetzung und Futterwert eine zentrale Futterbasis für Wiederkäuer darstellen [22]. Eine nachhaltige Nutzung erfordert die Abstimmung der Bestandsgröße mit dem Produktionspotenzial der Grasländer, um Überweidung und langfristige Degradation zu vermeiden. Auf Grundlage der nationalen Viehbestände, ausgedrückt in Vieheinheiten (LU), weist Serbien einen vergleichsweise hohen Beweidungsdruck auf (1,58 LU/ha Grasland), der über dem Durchschnitt der Westbalkanländer (0,88 LU/ha) sowie über einem häufig genannten Richtwert von etwa 1 LU/ha auf nationaler Ebene liegt [23]. Dabei handelt es sich jedoch um einen Makroindikator, der aus nationalen Statistiken abgeleitet ist und weder die tatsächliche Intensität der Grünlandnutzung auf regionaler Ebene noch die ungleichmäßige räumliche Verteilung der Viehbestände vollständig widerspiegelt. In der Praxis deuten Feldbeobachtungen und verfügbare Analysen darauf hin, dass Teile der Graslandressourcen nur teilweise oder unzureichend genutzt werden, bedingt durch ungleichen Zugang, fragmentierte Parzellen und Arbeitskräftemangel im ländlichen Raum. Daher sollte eine weitere Ausweitung der Wiederkäuerbestände nicht auf einer angenommenen „ungenutzten“ Grünlandkapazität basieren, sondern vielmehr auf einer Verbesserung der Grünlandqualität (z. B. Erhöhung des Leguminosenanteils, wo möglich, bessere Weidemanagementpraktiken) und der Produktivität pro Tier, unter gleichzeitiger Sicherung von Grünlandflächen mit hohem Naturwert.

Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland



2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

In der Praxis variieren empfohlene Besatzdichten je nach Grünlandtyp, Dauer der Weidesaison und Managementzielen. Für Rinder in extensiven und semi-intensiven Systemen liegt ein typischer Richtwert im Bereich von 0,5–1,0 LU/ha [24]. Für Schafe und Ziegen in extensiven Systemen in hügeligen, montanen und Gebirgsregionen werden je nach lokalen Bedingungen und Berechnungsmethode höhere nominale Werte angegeben (5–10 LU/ha) [24]. Zusätzliche Leitlinien definieren Mindest- und Höchstgrenzen außerhalb von Schutzgebieten [25], während betriebsbezogene Empfehlungen von der Weidequalität und der klimatischen Variabilität abhängen [26, 27]. Pferde und Ponys kommen lokal in montanen Weidesystemen vor; als Richtwert gilt ein Flächenbedarf von >0,8 ha pro Pferd zur Aufrechterhaltung des Weidezustands und des Tierwohls [28]. Traditionelle Wald-Weide-Schweinehaltung ist nur noch in spezifischen, kulturell geprägten Landschaften vorhanden und spielt derzeit in der landwirtschaftlichen Praxis nur eine marginale Rolle [29].

Laut offiziellen Statistiken betrug der durchschnittliche Trockenmasseertrag (DM) im Jahr 2024 1,5 t/ha auf Wiesen und 1,1 t/ha auf Weiden, mit regionalen Unterschieden [16]. Im Zeitraum 2020–2024 schwankten die Erträge deutlich, mit einem ausgeprägten Höchstwert im Jahr 2020 und einem Tiefpunkt im Jahr 2022 sowohl für Wiesen als auch für Weiden [15]. Berichte geben typische DM-Ertragsbereiche von etwa 1,4–2,2 t/ha für Wiesen und 0,4–1,0 t/ha für Weiden an [3]. Langfristige Analysen deuten insgesamt auf ein langsames zukünftiges Wachstum der Wiesen- und Weideerträge in Serbien hin, bei gleichzeitig möglicher regionaler Divergenz [30].



Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland

2025-1-TR01-KA220-VET000349844

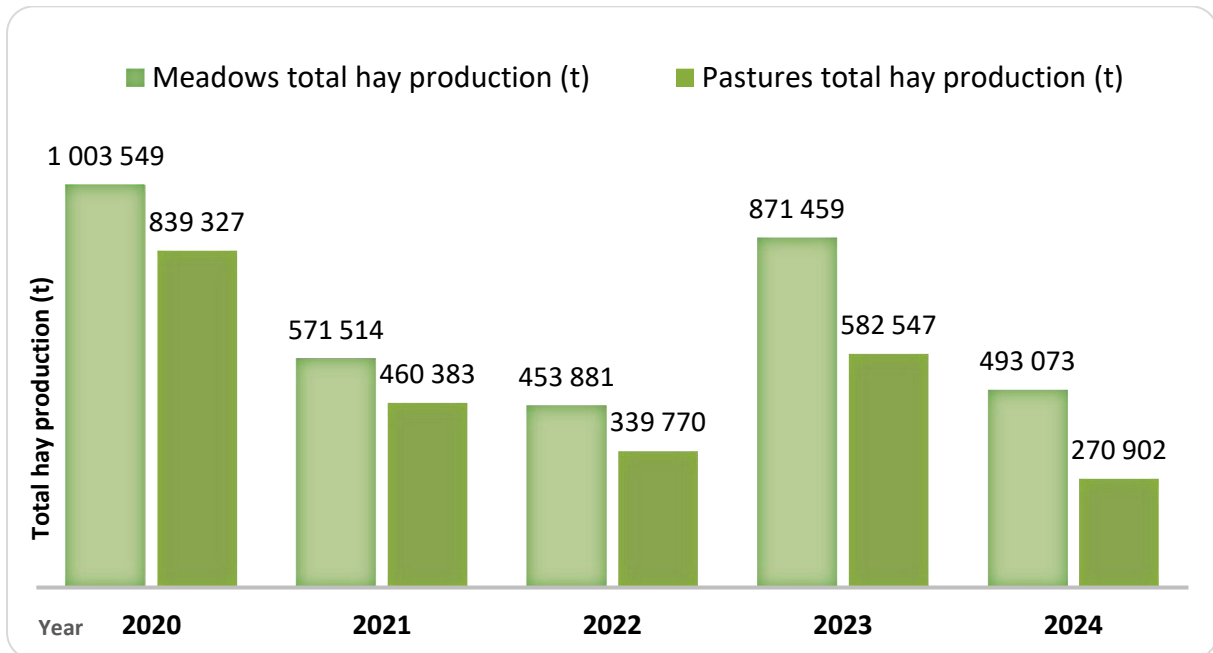


Abbildung 5. Gesamte Heuproduktion von Wiesen und Weiden in Serbien (2020–2024) [15, 16].

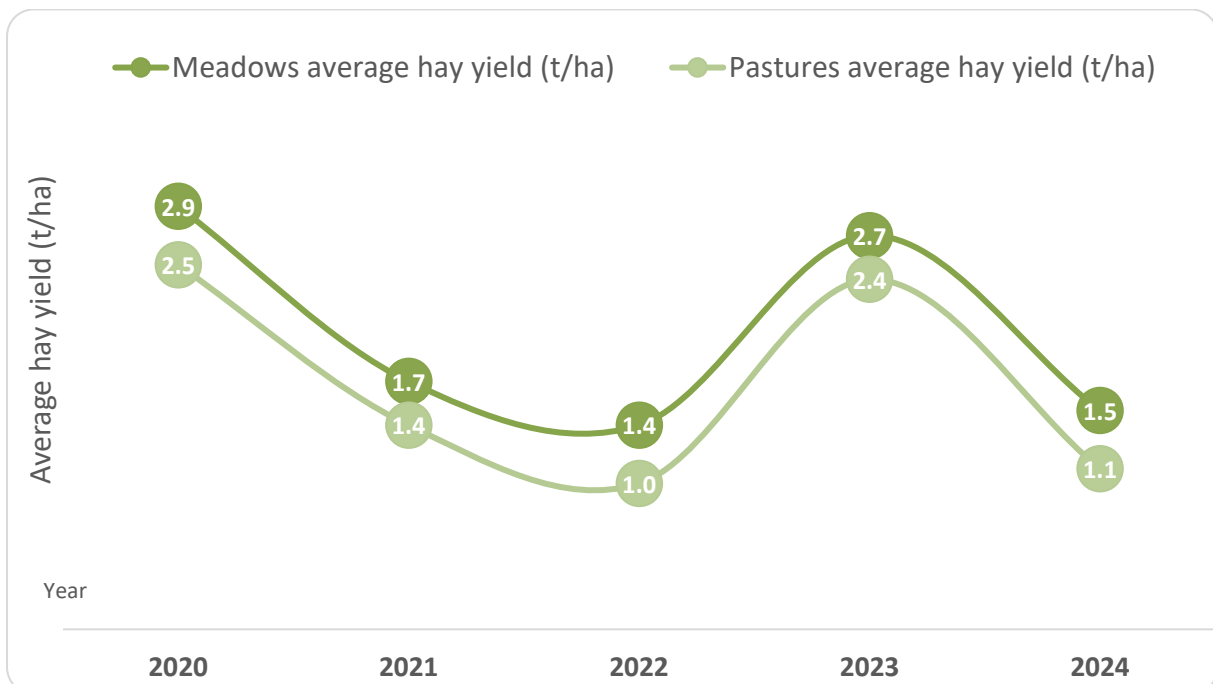


Abbildung 6. Durchschnittliche Heuproduktion von Wiesen und Weiden in Serbien (2020–2024) [15, 16].



Co-funded by
the European Union

Tabelle 3. Durchschnittliche Heuerträge verschiedener Grünlandtypen in Serbien [7].

Fläche	Weiden	Hay yield
	Wiesen	(t/ha)
Feuchtgebiete	Weiden	3.5
	Wiesen	4.5
Tal- und Tieflandgebiete	Weiden	2
	Wiesen	3.2
Hügellandsgebiet	Weiden	0.9
	Wiesen	1.6
Gebirgsgebiet	Weiden	0.7
	Wiesen	1.2

Tabelle 4. Chemische Zusammensetzung der Wiesen-Futterbiomasse an den Standorten Jastrebac und Sokolovica – Südostserbien [31].

Fläche	Assoziation	Mineralstoff e (%)	Feuchtigkeit t (%)	Rohprotei n (%)	Rohfet t (%)	Stickstoff -freie Extrakt- stoffe (%)	Roh- faser (%)
Jastrebac	<i>Agrostio- Juncetum effusi</i> Cinc. 1959	5.12	7.98	7.02	1.69	47.18	31.0 5



Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland

2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

Jastrebac	<i>Trifolio– Agrostietu m stoloniferae</i> Lj. Mark. 1973	9.09	8.82	12.01	2.21	37.47	30.4
Jastrebac	<i>Agrostietu m vulgaris</i> Z. Pavl. 1955 (sensu lato)	8.33	7.82	10.04	2.28	41.71	29.8 2
Jastrebac	<i>Festuco– Agrostietu m Horv.</i> (1952) 1982 em. Trinajst. 1972	8.53	8.01	8.7	1.8	40.83	32.1 3
Sokobanj a	<i>Festuco– Agrostietu m Horv.</i> (1952) 1982 em. Trinajst. 1972	4.93	7.74	5.78	1.23	41.26	39.0 5

Die geringe Produktivität ist in erster Linie auf klimatische Einschränkungen (insbesondere Dürrejahre), geringe Bodenfruchtbarkeit – vor allem Phosphormangel – sowie

Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland



2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

häufige Bodenversauerung zurückzuführen, kombiniert mit einer generell niedrigen Intensität grundlegender agronomischer Maßnahmen auf naturnahen Grünlandflächen [32, 33, 34]. Auch die Futterqualität stellt einen limitierenden Faktor dar: Mehrere Studien berichten über einen erheblichen Anteil von Heuproben mit einem Rohproteingehalt unter 8 %, was auf einen eingeschränkten Nährwert für leistungsstarke Tierkategorien hinweist, sofern keine Ergänzungsfütterung erfolgt [10, 11]. Standortbezogene Untersuchungen zeigen zudem eine große Variabilität zwischen Grünlandassoziationen und Standorten [31].

Düngung erhöht im Allgemeinen die Biomasseerträge und kann die Futterqualität verbessern, jedoch können hohe Stickstoffgaben die Pflanzenvielfalt verringern und die Artenzusammensetzung verschieben. Untersuchungen in naturnahen Grünlandflächen Serbiens zeigen, dass Stickstoff- und kombinierte Mineraldüngung die Erträge steigern, die Dominanz einzelner Arten verändern und Indikatoren der Futterqualität verbessern kann, während übermäßige N-Gaben zur Förderung hochwüchsiger Konkurrenzarten und zu einem Rückgang der Diversität führen können [35, 10]. Organische Düngung – insbesondere durch Stallmist – kann eine wirksame und biodiversitätsverträglichere Strategie zur Steigerung des Heuertrags und zur Verbesserung der Futterqualität darstellen, wobei Studien signifikante Ertragssteigerungen im Vergleich zu ungedüngten Kontrollflächen berichten [36, 37, 38]. Ergebnisse zu mikrobiellen Düngemitteln sind uneinheitlich und werden daher derzeit nicht als Standardmaßnahme empfohlen [34].

Das Schnittregime beeinflusst sowohl den Ertrag als auch die Futterqualität erheblich. Frühere Mähtermine verbessern in der Regel die Futterqualität, während spätere Mähtermine zwar die Gesamtbiomasse erhöhen können, jedoch auf Kosten des Futterwerts gehen; daher variieren die Empfehlungen je nach Höhenzone und Nutzungsziel [34, 3, 35]. Nachsaat (Einbringung von Gräsern und/oder Leguminosen in bestehende Bestände) wird zur Regeneration degradierter Grünlandflächen sowie zur Verbesserung von Ertrag und Qualität eingesetzt, insbesondere in hügeligen und montanen Regionen, erfordert jedoch eine

Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland



2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

geeignete zeitliche Abstimmung sowie eine vorübergehende Beweidungsausschlussphase [39, 40]. Die Kalkung ist auf sauren Böden relevant; Studien zeigen, dass ihre Wirkung zeitverzögert und kontextabhängig sein kann, jedoch kann eine kombinierte Kalkung und Düngung die Erträge steigern und eine günstigere funktionelle Bestandeszusammensetzung fördern [41, 42, 3, 10].

Das Weidemanagement (Art, Zeitpunkt und Besatzdichte) ist entscheidend für die langfristige Produktivität. Unkontrollierte Beweidung kann zu floristischen und produktiven Degradationen führen, während kontrollierte Beweidung – häufig in Kombination mit Mahd – eine höhere und stabilere Produktivität unterstützt. Die Beweidung mit mehreren Tierarten kann zu einer gleichmäßigeren Nutzung der Vegetation beitragen und die Verbuschung bzw. Verunkrautung reduzieren [43]. Beispiele aus Serbien zeigen, dass extensive Weidesysteme auch die Biodiversität und Kulturlandschaften fördern können, einschließlich traditioneller Rassen und naturschutzorientierter Beweidungsinitiativen [44, 45]. Empfehlungen für die Rotationsweide sehen vor, die Tiere bei etwa 40–50 % Nutzung der Aufwuchsmasse umzusetzen, um den Wiederaustrieb und eine nachhaltige Ertragsleistung zu unterstützen [27]. Experimentelle Studien zeigen zudem, dass Ertrag und Futterzusammensetzung stark zwischen Schnitten bzw. Nutzungszyklen innerhalb einer Vegetationsperiode variieren, was die Bedeutung von zeitlicher Steuerung und adaptivem Management unterstreicht [46, 47].

Insgesamt erklären die oben beschriebenen agrotechnischen Maßnahmen die beobachteten Reaktionen in naturnahen Grünlandflächen (SNGs) in Serbien. Dennoch variieren Ausmaß und Richtung dieser Effekte je nach Habitattyp, Höhenlage und floristischer Zusammensetzung der Grasländer.

Die traditionelle extensive Bewirtschaftung (geringe Betriebsmittelzufuhr, spätere Mahd, moderate Beweidung) fördert eine hohe Pflanzenvielfalt und ökologische Stabilität, führt jedoch im Vergleich zu intensivierten Systemen typischerweise zu geringeren Biomasseerträgen und einer stärker schwankenden Futterqualität. In Kontexten mit hohem

Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von

Grünland

2025-1-TR01-KA220-VET000349844





Co-funded by
the European Union

Naturwert können geringere Erträge als „Kosten“ für die Erhaltung der Biodiversität, der Landschaftswerte und der Resilienz gegenüber klimatischer Variabilität verstanden werden [3, 10].

REFERENZEN

1. Petrović, M., Aćić, S., Zornić, V., Anđelković, B., Dajić-Stevanović, Z., & Babić, S. (2013). Evaluation of quality of semi-natural grasslands of central Serbia upon phytosociological and numerical analysis. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 29(2), 363–371. <https://doi.org/10.2298/BAH1302363P>
2. Janišová, M., Sorescu-Marinković, A., Aćić, S., Hubáčková, B., Magnes, M., Opravil, Š., & Širka, P. (2024). Exploring a grassland biodiversity hotspot in the Serbian Carpathians: Interdisciplinary perspectives and conservation implications. *Biological Conservation*, 299, 110822. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2024.110822>
3. Terzić, D., Stošić, M., & Lazarević, R. (2020). Grasslands: An underutilized resource in Serbia—limiting factors and opportunities for improvement. In *Proceedings of the 3rd Meeting of the Department of Chemical and Biological Sciences* (pp. 277–299). Belgrade, Serbia.
4. Statistical Office of the Republic of Serbia. (n.d.). *Overview of basic indicators* [Web page]. Popis poljoprivrede. Retrieved March 3, 2026, from <https://popispoljoprivrede.stat.gov.rs/en-US/tabele/>
5. Aćić, S. (2018). *Florističko-fitocenološka i ekološka studija livadske vegetacije Srbije* [Doctoral dissertation, University of Belgrade, Faculty of Agriculture].
6. Kojić, M., Mrfat-Vukelić, S., Dajić, Z., & Đorđević-Milošević, S. (2004). *Livade i pašnjaci Srbije*. Institute for Agricultural Research, Belgrade, Serbia.



Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland

2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

7. Vučković, S., Popović, V., Radić, V., & Terzić, D. (2022). Productivity of natural grassland and pastures of Serbia and Srpska. In *Book of Abstracts of the XI International Symposium of Agricultural Sciences* (p. 110). Trebinje, Bosnia and Herzegovina.
8. Simić, A., Bjelić, Z., Mandić, V., Sokolović, D., & Babić, S. (2019b). Permanent and sown grasslands in Serbia: Current state and trends. *Annals of the University of Craiova – Agriculture, Montanology, Cadastre Series, XLIX*, 244–253.
9. Simić, A., Vučković, S., Tomić, Z., Bijelić, Z., Mandić, V., & Krga, I. (2015). Management of permanent grassland in Serbia: Evaluation of current fertilizer practice. In *Proceedings of the 4th International Congress: New Perspectives and Challenges of Sustainable Livestock Production* (pp. 381–393). Belgrade, Serbia.
10. Zornić, V., Đurović, V., Petrović, M., Babić, S., Tomić, D., Račić, N., & Milenković, J. (2025). Mid-term fertilisers and lime effect on grassland in the hilly-mountain region in the Balkans. *Plant, Soil and Environment*, 71(1), 12 – 20. <https://doi.org/10.17221/347/2024-PSE>
11. Babić, S., Lugić, Z., Sokolović, D., Petrović, M., Zornić, V., Anđelković, S., & Lazarević, Đ. (2019). Botanical composition and forage quality of natural grasslands of Pešter highlands. In *Proceedings of the X International Scientific Agriculture Symposium “Agrosym 2019”* (pp. 542–547). Jahorina, Bosnia and Herzegovina.
12. Petrović, M., Zornić, V., Radović, J., Račić, N., Sokolović, D., Jerinić, S., & Lugić, Z. (2023). An overview of the current state of grasslands in the Podrinje region as a source of healthy animal feed. In *Proceedings of the XIV International Scientific Agricultural Symposium “Agrosym 2023”* (pp. 1127–1131). Jahorina, Bosnia and Herzegovina.
13. Simić, A., Mandić, V., Vučković, S., Bijelić, Z., Stanisavljević, R., Štrbanović, R., & Sokolović, D. (2020). Assessment of yield, quality and nitrogen index of *Agrostietum capillaris*



Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland

2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

- grassland as affected by fertilizations. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 36(1), 101–113. (<https://doi.org/10.2298/BAH2001101S>)
14. Biologija.rs. (n.d.). *Ugroženi i zaštićeni endemi Srbije*. Retrieved February 26, 2026, from https://www.biologija.rs/stefan/ugrozeni_i_zasticeni_endemi_srbije.html
 15. Statistical Office of the Republic of Serbia. (2023). *Statistical yearbook of the Republic of Serbia*. Author.
 16. Statistical Office of the Republic of Serbia. (2025). *Statistical yearbook of the Republic of Serbia*. Author.
 17. Government of the Republic of Serbia. (2009). *Law on Agriculture and Rural Development* (“Official Gazette of the Republic of Serbia”, Nos. 41/2009, 10/2013—other law, 101/2016, 67/2021—other law, 114/2021, and 19/2025).
 18. Government of the Republic of Serbia. (2006). *Law on Agricultural Land* (“Official Gazette of the Republic of Serbia”, Nos. 62/2006, 65/2008—other law, 41/2009, 112/2015, 80/2017, and 95/2018—other law).
 19. Government of the Republic of Serbia. (2023). *Rulebook on the Code of Good Agricultural Practice* (“Official Gazette of the Republic of Serbia”, No. 23/2023).
 20. Government of the Republic of Serbia. (2009). *Law on Nature Protection* (“Official Gazette of the Republic of Serbia”, Nos. 36/2009, 88/2010, 91/2010—corr., 14/2016, 95/2018—other law, and 71/2021).
 21. Government of the Republic of Serbia. (2004). *Law on Environmental Protection* (“Official Gazette of the Republic of Serbia”, Nos. 135/2004, 36/2009, 36/2009—other law, 72/2009—other law, 43/2011, 14/2016, 76/2018, 95/2018—other law, 95/2018—other law, and 94/2024—other law).



Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland

2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

22. Tomić, D., Stevović, V., Đurović, D., Bokan, N., Knežević, J., Lazarević, Đ., & Zornić, V. (2019). Yield and floristic composition of sown grasslands after long-term use. In *Proceedings of the XXIV Conference on Biotechnology with International Participation* (pp. 25–30). Čačak, Serbia.
23. Vaško, Ž., & Rokvić, G. (2021). Economic valuation of grassland utilization improvement in the Western Balkans. *SHS Web of Conferences*, 95, 01002. <https://doi.org/10.1051/shsconf/20219501002>
24. Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management of the Republic of Serbia. (2022). *IPARD III programme of the Republic of Serbia for the period 2021–2027*. Author.
25. Cooper, T., Keenleyside, C., Đorđević-Milošević, S., Hart, K., Ivanov, S., Redman, M., & Vidojević, D. (2010). *Development of a national agri-environment programme for Serbia*. IUCN Programme Office for South-Eastern Europe.
26. Plavša, P. N. (2021). *Animal hygiene* [Textbook]. Faculty of Agriculture, University of Novi Sad.
27. Đorđević, M., Janković, Lj., Drašković, V., Cvetković, R., Vučinić, M., Nenadović, K., Teodorović, R., & Pešić, B. (2023). The role and importance of pasture-based rearing of domestic ruminants in biodiversity conservation. In *Proceedings of the 4th Regional Symposium "Protection of Agrobiodiversity and Conservation of Indigenous Breeds of Domestic Animals"* (pp. 140–153). Dimitrovgrad, Serbia.
28. Kukurić, T., Erdeljan, M., Matthews, J. B., Lightbody, K. L., Austin, C. J., Peczak, N., Uzelac, A., Klun, I., & Simin, S. (2025). A prevalence study on *Anoplocephala* spp. in Serbian horses: Navigating diagnostic challenges and understanding infection risks. *Animals*, 15, 2094. <https://doi.org/10.3390/ani15142094>



Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland

2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

29. Molnár, Z., Szabados, K., Kiš, A., Marinkov, J., Demeter, L., Biró, M., Öllerer, K., Katona, K., Đapić, M., Perić, R., Ulicsni, V., & Babai, D. (2021). Preserving for the future the once widespread but now vanishing knowledge on traditional pig grazing in forests and marshes (Sava–Bosut floodplain, Serbia). *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 17, 56. <https://doi.org/10.1186/s13002-021-00482-9>
30. Mandić, V., Bijelić, Z., Krnjaja, V., Petričević, M., Stanojković, A., Maksimović, N., & Caro Petrović, V. (2020). The state and production of grasslands in Serbia. In *Proceedings of the XI International Scientific Agriculture Symposium "Agrosym 2020"* (pp. 69–78). Jahorina, Bosnia and Herzegovina.
31. Tomić, Z., Nešić, Z., Vilotić, D., Gačić, D., & Žujović, M. (2009). Production and quality of meadow associations in forest hunting grounds in Serbia. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 25(3–4), 251–260. <https://doi.org/10.2298/BAH0904251T>
32. Simić, A., Dželetović, Ž., Vučković, S., Krga, I., & Andrejić, G. (2016a). Soil fertility under meadows and pastures in western Serbia. In *Proceedings of the International Symposium of Agronomists* (pp. 251–255). Opatija, Croatia.
33. Anđelković, S., Babić, S., Sokolović, D., Jevtić, G., Milenković, J., Petrović, M., & Zornić, V. (2023). Occurrence of microorganisms in grassland soils in the municipality of Sjenica. In *Proceedings: 125 years of applied science in agriculture in Serbia* (pp. 193–202). Kragujevac, Serbia.
34. Zornić, V. (2019). *Effects of fertilisation, liming and plant developmental stage on floristic composition, yield and biomass quality of the Danthonietum calycinae grassland type* [Doctoral dissertation, University of Kragujevac, Faculty of Agronomy Čačak, Serbia]
35. Lazarević, D., Stošić, M., Dajić, Z., Terzić, D., & Cvetković, M. (2009). Productivity and quality of plant mass of meadow association *Danthonietum calycinae* depending on



Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland

2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

- fertilization and time of utilization. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 25, 133–142.
<https://doi.org/10.2298/BAH0902133L>
36. Simić, A., Rakić, V., Marković, J., Dželetović, Ž., & Živanović, I. (2014). Effect of manure enriched with clinoptilolite on pasture yield and quality. In *Proceedings of the 25th General Meeting of the European Grassland Federation* (Vol. 19, pp. 291–293). Aberystwyth, Wales.
37. Simić, A., Stojanović, B., Vučković, S., Marković, J., Božićković, A., Bijelić, Z., & Mandić, V. (2016b). Application of farmyard manure in grassland production. *AGROFOR International Journal*, 1(2), 20–27.
38. Simić, A., Marković, J., Vučković, S., Stojanović, B., Bijelić, Z., Mandić, V., & Dželetović, Ž. (2019a). The use of different N sources for the treatment of permanent grassland and effect on forage quality. *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 31(3), 180–187.
39. Pavlović, I., Bojkovski, J., Tasić, A., Zdravković, N., Karapetkovska-Hristova, V., & Hadžić, I. (2025). Pasture seeding as a basic agrotechnical measure for revitalization and obtaining quality pasture. In *Proceedings of the 10th International Çukurova Agricultural and Veterinary Congress* (pp. 80–81). Adana, Türkiye.
40. Simić, A. (2019). *Forage crops* [Textbook]. Faculty of Agriculture, University of Belgrade.
41. Zornić, V., Petrović, M., Vasić, T., Marković, J., Babić, S., Sokolović, D., & Radović, J. (2018). Floristic composition and biomass yield of *Danthonietum calycinae* grassland under the influence of fertilisation and liming. In *Proceedings of the XXIII Conference on Biotechnology with International Participation* (pp. 115–120). Čačak, Serbia.
42. Zornić, V., Stevović, V., Lugić, Z., Anđelković, S., Jevtić, G., Radović, J., & Petrović, M. (2019). Effect of nitrogen and lime on the floristic composition, soil microbes and dry matter yield



Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland

2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

- of *Danthonietum calycinae* grassland. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 47(4). <https://doi.org/10.15835/nbha47410989>
43. Szekeres, O., Márton, F., & Szabados, K. (2013). *Environmentally friendly agricultural practice* [Booklet]. Association of Nature Lovers “Riparia”.
44. Savić, M., Dimitrijević, V., Becskei, Z., & Tarić, E. (2023). The role of the Sjenica sheep farming system in ecosystem services on the Sjenica–Pešter plateau. In *Book of abstracts of the 11th ICSD International Conference on Sustainable Development* (p. 85). Rome, Italy.
45. Trailović, R., Ivanov, S., Savić, M., & Đermanović, V. (2020). Influence of controlled grazing of autochthonous equines and ruminants on preservation of high grasslands in Stara Planina Nature Park, Serbia. In *Book of abstracts of the XI International Scientific Agriculture Symposium “Agrosym 2020”* (p. 401). Jahorina, Bosnia and Herzegovina.
46. Stojanović, B., Simić, A., Grubić, G., Božičković, A., & Krga, I. (2018). Yield and nutritional value of permanent grassland forage under simulated rotational grazing. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 34(1), 21–31.
47. <https://doi.org/10.2298/BAH1801021S>
48. Stojanović, B. D., Simić, A. S., Grubić, G. A., Đorđević, N. Ž., Božičković, A. Đ., & Davidović, V. M. (2019). Protein degradability of grassland forage under simulated rotational spring grazing. *Journal of Agricultural Sciences*, 64(3), 255–263. <https://doi.org/10.2298/JAS1903255S>



Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland

2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

Analyse des aktuellen Zustands und der Grünlandbewirtschaftungssysteme in Spanien



AUTOREN:

Dr. Francisco A. Galea-Gragera
Dr. Fernando Llera Cid

Pasture and Forage Crops Area. CICYTEX
Pasture and Forage Crops Area. CICYTEX



Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland

2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

V. EINLEITUNG

Naturnahes Grünland (Semi-Natural Grasslands, SNGs) stellt in Spanien einen strukturellen Bestandteil mediterraner und atlantischer extensiver Viehhaltungssysteme dar und liefert Futter sowie wesentliche Ökosystemleistungen wie Bodenschutz, hydrologische Regulierung, Kohlenstoffbindung und die Erhaltung der Biodiversität in landwirtschaftlichen Landschaften mit hohem Naturwert [1]. Diese Systeme werden durch extensive Beweidung und in bestimmten Fällen gelegentliche Mahd erhalten, ohne systematisches Pflügen oder Nachsaat, was eine hohe floristische und funktionale Vielfalt fördert.

Das repräsentativste silvopastorale System ist die Dehesa, ein Mosaik aus Dauergrünland mit vereinzelt Steineichen (*Quercus ilex*) und Korkeichen (*Quercus suber*), das historisch durch Beweidung, traditionelle Baumpflege und Strauchkontrolle bewirtschaftet wird und als Lebensraum von gemeinschaftlichem Interesse (6310) im Natura-2000-Netzwerk anerkannt ist [1]. Die Baumdeckung beeinflusst das Mikroklima (thermische Pufferung und Feuchtigkeitskonservierung) und stellt strategische Ressourcen (Eicheln und Blattfutter) bereit, die insbesondere in kritischen Perioden von Bedeutung sind.

Derzeit weisen viele SNGs aufgrund der kombinierten Einflüsse von landwirtschaftlicher Intensivierung, Umwandlung in Ackerland und ländlicher Aufgabe einen ungünstigen Erhaltungszustand auf, wodurch die strukturelle Heterogenität abnimmt und die Verbuschung gefördert wird [2]. Der Klimawandel verstärkt diese Belastungen durch die zunehmende Häufigkeit und Intensität von Dürren sowie das erhöhte Waldbrandrisiko, wodurch die Futterverfügbarkeit sinkt und die saisonale Seneszenz beschleunigt wird [3,4].

Zudem beeinträchtigen eine unzureichende Baumverjüngung sowie die Ausbreitung von Krankheiten wie dem „Eichensterben“ (*Phytophthora cinnamomi*) die langfristige Stabilität der Dehesas, insbesondere bei unzureichender oder unregelmäßiger Bewirtschaftung [1]. Der Verlust der extensiven Viehhaltung, die mit diesen Systemen

Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland



2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

verbunden ist, kann das Waldbrandrisiko erhöhen und abrupte Freisetzen gespeicherten Kohlenstoffs auslösen, wodurch ihre Funktion als Netto-Kohlenstoffsinken geschwächt wird [5,6]. Daher muss die Bewertung von SNGs in Spanien sowohl ihre produktive Dimension als auch ihre sozio-ökologische Dimension (Ökosystemleistungen, Kulturlandschaften und die Erhaltung ländlicher Lebensgrundlagen) berücksichtigen.

VI. VORKOMMEN VON GRÜNLAND

In Spanien gibt es keine einheitliche, homogene statistische Schätzung, die SNGs als eigenständige Kategorie ausweist. Die amtliche Statistik verwendet den Begriff des Dauergrünlands, definiert als Flächen, die mindestens fünf Jahre lang von krautiger Futtervegetation ohne systematisches Pflügen bedeckt sind; dieser dient als teilweiser Proxy für SNGs, umfasst jedoch auch verbesserte Grünlandflächen und andere dauerhafte Futterflächen [7].

Laut der Erhebung über Anbauflächen und Erträge (ESYRCE) verfügte Spanien im Jahr 2024 über 8,53 Millionen Hektar Dauergrünland und Wiesen, die hauptsächlich in Kastilien und León, Extremadura, Andalusien, Aragón und Kastilien-La Mancha konzentriert sind [8] (Abbildung 1). Im Gegensatz dazu schätzte Eurostat die Fläche für 2020 mit 7,5 Millionen Hektar geringer ein, was auf relevante methodische Unterschiede zwischen nationalen und europäischen Datenquellen hinweist [9]. Diese Abweichungen spiegeln teilweise wider, dass die Grünlandbilanzierung durch administrative Kriterien geprägt ist und die tatsächliche pastorale Nutzung, insbesondere in silvopastoralen Systemen mit Bäumen und Sträuchern, nicht immer vollständig erfasst wird.

Die offiziell als Dauergrünland erfasste Fläche wird durch die SIGPAC-Zulässigkeitskriterien sowie durch die Anwendung des Weidefähigkeitskoeffizienten (CAP) beeinflusst, wodurch die tatsächlich beweidbare Fläche in mediterranen silvopastoralen Systemen unterschätzt werden kann, in denen Bäume und Sträucher für das Vieh zugänglich



Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland

2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

sind. Mehrere neuere Arbeiten weisen darauf hin, dass – wenn Grünland, Stoppelfelder, Brachflächen und beweidete Waldflächen gemeinsam berücksichtigt werden – die tatsächlich von extensiver Viehhaltung genutzte Fläche bis zu 30 Millionen Hektar erreichen könnte (nahezu 60 % des Staatsgebiets). Dieser Wert stammt nicht aus amtlichen Statistiken und wird hier ausschließlich erwähnt, um eine erhebliche Informationslücke hinsichtlich der tatsächlichen pastoralen Nutzung des spanischen Territoriums aufzuzeigen [4,10].

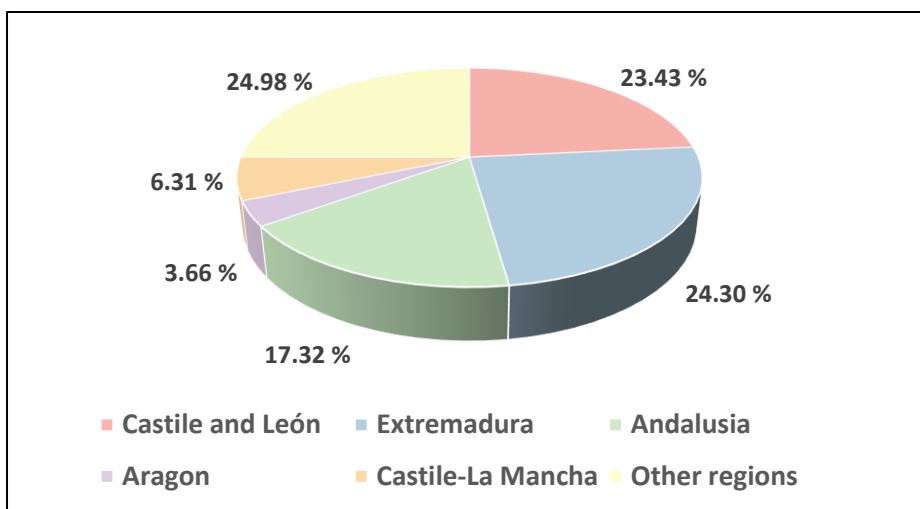


Abbildung 1. Dauergrünland und Wiesen, Spanien 2024 (ha und % der Gesamtfläche) [8].

In diesem Zusammenhang stellt die Dehesa das repräsentativste SNG im Südwesten Spaniens dar. Während die amtlichen Forststatistiken eine bewaldete Fläche von 2,8 Millionen Hektar ausweisen [1], schätzen andere Quellen die Fläche unter effektiver pastoraler Nutzung auf nahezu 4 Millionen Hektar [4]. Sie befindet sich hauptsächlich in Extremadura, im westlichen Andalusien, in Kastilien-La Mancha und Kastilien und León, mit weiteren Enklaven im Zentralen Gebirge und anderen Hochplateaus.

SNGs in Spanien umfassen eine vielfältige Gruppe krautiger und silvopastoraler Systeme, deren Struktur und Funktion von der Aufrechterhaltung einer aktiven extensiven Viehhaltung abhängen. Viele dieser Typologien sind in Anhang I der Richtlinie 92/43/EWG als

Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland



2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

Lebensräume von gemeinschaftlichem Interesse anerkannt, was ihre Bedeutung für den Biodiversitätsschutz auf europäischer Ebene unterstreicht [11].

Zu den wichtigsten in Spanien vorkommenden SNG-Typologien gehören [4,12]:

- Mediterrane einjährige Grünlandflächen (Lebensraum 6220*). Gesellschaften, die von einjährigen Gräsern und Leguminosen dominiert werden, die an nährstoffarme Böden und ausgeprägte Sommertrockenheit angepasst sind, mit einer hohen Diversität an Therophyten. Sie werden durch extensive Beweidung erhalten und sind von grundlegender Bedeutung für die Schafbeweidung in Tiefland- und Überwinterungsgebieten.

- Immergrüne Quercus-Waldweiden (Lebensraum 6310). Agro-silvopastorale Systeme, die Grünland, Ackerflächen und einzelnstehende Bäume integrieren. Ihre Erhaltung hängt von Rotationsbeweidung und formgebendem Schnitt ab, um die Verjüngung und Eichelmastproduktion zu gewährleisten [12].

- Mediterrane Feuchtwiesen (Lebensraum 6420). Hochwüchsige krautige Gesellschaften (Binsengewächse und mehrjährige Gräser), die mit Standorten mit zeitweiser Bodenfeuchte verbunden sind und als wichtige Futterreserve während der Sommertrockenheit dienen.

- Heuwiesen im Flachland (Lebensraum 6510) und Heuwiesen im Gebirge (Lebensraum 6520). Traditionelle mesophile Heuwiesen, deren Bewirtschaftung mit dem Mähen und in vielen Fällen mit der Sommerweidehaltung durch saisonale Wanderungen über kurze Entfernungen oder Transhumanz verbunden ist. Diese Lebensräume sind derzeit aufgrund der Aufgabe traditioneller Bewirtschaftungspraktiken im Rückgang begriffen.

Diese Typologien weisen eine heterogene Verteilung auf, die durch Klima und Böden geprägt ist, haben jedoch gemeinsam eine starke Abhängigkeit von der Viehwirtschaftung, um Verbuschung und den Verlust ökologischer Werte zu verhindern [11].



Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland

2025-1-TR01-KA220-VET000349844



SNGs in Spanien weisen ein hohes Maß an pflanzlicher und tierischer Biodiversität auf und stellen landwirtschaftliche Landschaften mit hohem Naturwert dar. Insbesondere Dehesas sind international als Biodiversitäts-Hotspots anerkannt, da sie eine sehr vielfältige krautige Schicht aus Gräsern und Leguminosen mit vereinzelt Bäumen kombinieren [12]. Diese Vielfalt unterstützt komplexe trophische Netzwerke und bietet entscheidende Lebensräume für geschützte Fauna; tatsächlich trägt die Beweidung direkt zur Erhaltung von Prädatoren wie dem Iberischen Luchs (*Lynx pardinus*) bei, indem sie den Lebensraum seiner Beutetiere erhält [11].

Die botanische Zusammensetzung der SNGs, mit einem relevanten Anteil an Futterleguminosen, fördert die biologische Stickstofffixierung, verbessert die Bodenfruchtbarkeit und trägt zu einer höheren ernährungsphysiologischen Qualität des Futters bei, wodurch die Resilienz gegenüber Dürre und klimatischer Variabilität gestärkt wird [4].

Darüber hinaus erbringen SNGs zentrale Ökosystemleistungen: Bodenschutz vor Erosion, hydrologische Regulierung, Waldbrandprävention durch die Aufrechterhaltung einer offenen Vegetationsstruktur sowie Kohlenstoffbindung. Die dauerhafte krautige Vegetationsdecke und – in Dehesas – die vereinzelte Baumbedeckung tragen zur Kohlenstoffspeicherung im Boden und in der Biomasse bei und reduzieren die Netto-Treibhausgasemissionen [13].





Abbildung 2. Ziegen beim Äsen an Steineichen in einer mediterranen Eichen-Waldweide (Dehesa).
Quelle: Autorenfoto.

Obwohl es keine einheitliche nationale Schätzung gibt, die den Gesamtverlust an SNG-Flächen genau quantifiziert, deuten mehrere Indikatoren auf einen Rückgang der aktiven Bewirtschaftung und eine Verschlechterung der ökologischen Qualität hin. Die wichtigsten Belastungen umfassen:

Ländliche Aufgabe und Verbuschung. Die Aufgabe extensiver Viehhaltung fördert die Verbuschung, den Verlust offener Grasländer und eine Zunahme der Brennstofflasten, was negative Auswirkungen auf die Biodiversität offener Lebensräume sowie ein höheres Waldbrandrisiko hat [13,14]. Auf europäischer Ebene schätzt das Gemeinsame Forschungszentrum (JRC), dass bis zu 11 % der landwirtschaftlichen Fläche bis 2030

Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland



Co-funded by
the European Union

aufgegeben werden könnten, wobei Spanien zu den am stärksten betroffenen Ländern zählt [15].

Lokale landwirtschaftliche Intensivierung. In den produktivsten Gebieten wurden SNGs durch Überweidung, intensive Düngung oder Umwandlung in Ackerland verändert, was zu vereinfachten Pflanzengesellschaften und Bodendegradation führt. Die Europäische Umweltagentur identifiziert Intensivierung als einen der Hauptdruckfaktoren auf Grünland mit hohem Naturwert in Südeuropa [16].

Klimawandel. Steigende Temperaturen, häufigere Dürren und unregelmäßige Niederschläge verringern die Produktivität und verkürzen die Vegetationsperiode, insbesondere in mediterranen Regionen [3]. In Systemen wie der Dehesa beeinträchtigt Wasserstress zudem die Baumverjüngung [3,13].

Pflanzengesundheitliche Probleme und Verlust traditioneller Praktiken. Die Ausbreitung des „Eichensterbens“ sowie eine unzureichende Baumverjüngung stellen strukturelle Bedrohungen in Dehesas dar, die durch den fortschreitenden Verlust traditioneller Bewirtschaftungspraktiken wie Baumschnitt, Transhumanz oder Strauchmanagement zusätzlich verstärkt werden [1,13].

Auf regionaler Ebene dokumentieren Fallstudien in Nordspanien drastische Verluste traditioneller Landschaften, einschließlich eines Rückgangs der Heuwiesenfläche um 68,5 % seit der Mitte des 20. Jahrhunderts aufgrund von Aufgabe und Intensivierung in repräsentativen Gebieten wie den Picos de Europa. Insgesamt führen sowohl übermäßige Intensivierung als auch Aufgabe – die in denselben Gebieten zum Verschwinden von 99 % der traditionellen Kulturen geführt hat – zu Biodiversitätsverlusten, verringerter Funktionsfähigkeit und eingeschränkten Ökosystemleistungen, was den Bedarf an politischen Maßnahmen zur Unterstützung eines angepassten extensiven Managements unterstreicht [17].



Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland

2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

VII. RECHTLICHER STATUS

In der spanischen Agrargesetzgebung stellen SNGs keine spezifische rechtliche Kategorie dar. Für die Zwecke der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) werden diese Systeme in die Kategorie des Dauergrünlands eingeordnet [7]. Diese Klassifizierung ist für die Förderfähigkeit von Direktzahlungen operativ, unterscheidet jedoch nicht ausreichend zwischen semi-natürlichen Grünländern, verbesserten Grünländern oder komplexen silvopastoralen Systemen.

Auf europäischer Ebene wird ein erheblicher Anteil der SNGs in Spanien unter der Richtlinie 92/43/EWG (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie) als Lebensräume von gemeinschaftlichem Interesse eingestuft und umfasst 40 % der EU-Grünland-Lebensraumtypen. Zu den wichtigsten Typologien zählen die Codes 6220*, 6310 und 6420, die Teil des Natura-2000-Netzwerks sind und in denen extensive Viehhaltung ein strukturelles Element darstellt, das erforderlich ist, um einen günstigen Erhaltungszustand zu gewährleisten [11].

Das wichtigste Verwaltungsinstrument für die Umsetzung der GAP in Spanien ist SIGPAC, welches die für Subventionen förderfähigen Flächen abgrenzt. Auf dieser Grundlage wird die GAP angewendet, geregelt durch das Königliche Dekret 1075/2014, das Flächen abzieht, die aufgrund von Hangneigung, Felsvorsprüngen oder undurchdringlicher Vegetation als nicht beweidbar gelten.

Obwohl im Jahr 2018 die Definition von Dauergrünland erweitert wurde, um auch für Vieh zugängliche Gehölzvegetation einzuschließen, bleibt die GAP in mediterranen silvopastoralen Systemen umstritten. Es wird argumentiert, dass sie die tatsächlich beweidbare Fläche in Dehesas und offenen Waldlandschaften unterschätzen kann, da



Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland

2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

Baumdeckung und funktionale Strauchvegetation innerhalb des Produktionssystems negativ bewertet werden.

Zur Bewältigung dieser Einschränkungen beinhalten europäische Regelungen die sogenannten etablierten lokalen Praktiken (PLE), die darauf abzielen, traditionelle Beweidungssituationen in Gehölzweiden anzuerkennen, in denen krautige Futterpflanzen nicht dominieren [18]. Die Umsetzung erfolgt jedoch uneinheitlich in den autonomen Gemeinschaften, was zu Unsicherheiten und einem Mangel an territorialer Kohärenz bei der Unterstützung der extensiven Viehhaltung führt [10].

Eine zusätzliche strukturelle Herausforderung betrifft die agronomische Konzeptualisierung von Weideland innerhalb mediterraner silvopastoraler Systeme im Rahmen der GAP. Mehrere Analysen identifizieren einen grundlegenden Widerspruch: Die Regelungen neigen dazu, Dehesa-Weiden als passives Waldland zu behandeln, anstatt sie als komplexe Futterproduktionssysteme anzuerkennen, die aktives Management und spezialisiertes Fachwissen erfordern [20]. Dieser Ansatz hat Paradoxien bei der Umsetzung von Direktzahlungen erzeugt, indem einjährige Futterkulturen auf Ackerland begünstigt werden, die mit Bodenbearbeitung und höherem Erosionsrisiko verbunden sind, während die Regeneration oder Verbesserung von Dauerweiden in silvopastoralen Systemen im Rahmen der GAP benachteiligt wird. Die Regelungen sollten sich weiterentwickeln, um anzuerkennen, dass die Verbesserung und Bewirtschaftung von Dehesa-Weiden mindestens ebenso viel Unterstützung verdient wie einjährige Futterkulturen, ohne Sanktionen aufgrund der strukturellen Präsenz vereinzelter Bäume, die für die klimatische und produktive Resilienz entscheidend sind [20].

Die Verwaltung, Überwachung und Umsetzung der SNG-bezogenen Regelungen in Spanien erfolgt durch das Ministerium für Landwirtschaft, Fischerei und Ernährung (MAPA), den Spanischen Agrar-Garantiefonds (FEAGA), das Ministerium für den ökologischen Wandel und die demografische Herausforderung (MITECO) sowie die autonomen Gemeinschaften.

Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland



2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

Der GAP-Strategieplan 2023–2027 umfasst freiwillige Öko-Regelungen, die Maßnahmen unterstützen, die mit der Erhaltung von SNG vereinbar sind. Dazu gehören die Öko-Regelung zur extensiven Beweidung (Mindestanzahl an Beweidungstagen und angepasste Besatzdichtebereiche) sowie nachhaltige Mahdmaßnahmen zum Schutz der Biodiversität [2].

Zu den zentralen Herausforderungen zählen: das Fehlen einer spezifischen rechtlichen Kategorie, Einschränkungen der GAP bei der Abbildung der tatsächlichen Beweidung in gehölzreichen Systemen, territoriale Heterogenität bei Kriterien und Öko-Regelungen sowie Schwierigkeiten bei der Vereinbarkeit von Naturschutzzielen mit administrativen Anforderungen. Diese Einschränkungen beeinträchtigen die Wirksamkeit der aktuellen Politikmaßnahmen zur langfristigen Erhaltung der SNGs.

VIII. PRODUKTIVITÄT

SNGs werden vorwiegend durch extensive Beweidung genutzt und in bestimmten Typologien mit Mahd zur Heugewinnung sowie in Mischsystemen kombiniert. In agro-silvopastoralen Systemen wie der Dehesa umfasst die Nutzung komplementäre Ressourcen wie Eicheln, Blattfutter und Strauchbiomasse, die Teil der jährlichen Futterbilanz der Nutztiere sind [11].

Angesichts zunehmender Niederschlagsunregelmäßigkeiten und einer früher einsetzenden saisonalen Seneszenz ist die Konservierung von Frühjahrsweideüberschüssen durch Heugewinnung oder Silage zu einer zentralen Anpassungsstrategie geworden, um die Futterautarkie zu sichern und die wirtschaftliche Verwundbarkeit landwirtschaftlicher Betriebe zu verringern [20,4]. In diesem Zusammenhang setzen sich integrierte Ackerbau–Viehzucht-Systeme zunehmend durch, wie etwa der Einsatz von doppelzweckfähigen Futterkulturen (z. B. Triticale), die eine Winterbeweidung und anschließend eine Getreide-

Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland



2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

oder Heuproduktion im Frühjahr ermöglichen, wodurch die Futterautarkie erhöht und die Abhängigkeit von externen Betriebsmitteln reduziert wird [20].

Neben sesshaften Systemen bleibt die Mobilität der Viehhaltung (Transhumanz und kurzstreckige saisonale Wanderungen) in Berg- und Vorlandgebieten relevant. Sie optimiert die Nutzung phänologisch komplementärer Ressourcen und trägt auf territorialer Ebene zur ökologischen Konnektivität bei [21].

SNGs unterstützen extensive Systeme, die hauptsächlich auf Schaf- und Rinderhaltung basieren, wobei Ziegen eine wichtige Rolle in Strauch- und Buschlandschaften spielen und Iberische Schweine in Dehesas während der Montanera. Diese Systeme stützen sich häufig auf robuste lokale Rassen, die an klimatische Variabilität und eine Ernährung auf Basis vielfältiger natürlicher Ressourcen angepasst sind [11].

Nachhaltige Besatzdichten variieren je nach Betriebssystem, potenzieller Produktivität, Tierart und Bewirtschaftung. In Dehesa-Systemen werden Richtwerte von etwa 0,30–0,50 LSU/ha angegeben, wobei darauf hingewiesen wird, dass höhere Besatzraten die Baumverjüngung beeinträchtigen können, sofern keine saisonalen Anpassungen und geeigneten Managementstrategien angewendet werden [22–24].

Es gibt kein einheitliches nationales System, das vergleichbare Futtererträge für SNGs bereitstellt, da diese in der Regel in breite Kategorien des Dauergrünlands integriert sind. In der Praxis hängt die Produktivität von der interannuellen Niederschlagsverteilung, der jeweiligen Typologie und der Bewirtschaftung ab.

Die Viehhaltung ist nicht lediglich eine Form der Biomasseentnahme, sondern ein aktives Instrument zur agronomischen und ökologischen Verbesserung von Grünland. Im Vergleich zur Aufgabe der Nutzung führt eine rationale Beweidung zu messbaren physiologischen Verbesserungen der krautigen Vegetation, indem sie die Bodenbedeckung im



Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland

2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

Herbst und Winter erhöht, die Weide in jüngeren phänologischen Entwicklungsstadien hält und die Verdaulichkeit sowie den Proteingehalt verbessert [20].



Abbildung 3. Mutterschafe und Lämmer beim Weiden in einer mediterranen Dehesa. Quelle: Autorenfoto.

Ebenso ermöglicht ein gut angepasstes Management eine effizientere Nutzung der Frühjahrs-Niederschlagsüberschüsse und verlängert die Verfügbarkeit von Grünfutter bis in den Frühsommer. Traditionelle Praktiken wie majadeo oder das nächtliche Einpferchen wurden ebenfalls als wirksame Strategien zur Erhöhung des organischen Bodenkohlenstoffs und der Bodenfruchtbarkeit in benachteiligten Gebieten bestätigt, mit höherer Nachhaltigkeit als bei konventioneller chemischer Düngung [4].



Co-funded by
the European Union

In silvopastoralen Systemen sind die Wechselwirkungen zwischen Bäumen und Weideflächen komplex, aber überwiegend positiv. Zwar kann Konkurrenz unter dem Kronendach lokal die krautige Biomasse reduzieren, jedoch wirkt der Schatten als Puffer gegen Hitzestress und trägt zur Erhaltung der Bodenfeuchte bei [25]. Darüber hinaus erhöhen strategische Ressourcen wie Eicheln und Blattfutter die Gesamtenergiebilanz des Systems, verringern die Abhängigkeit von externen Betriebsmitteln und gleichen einen erheblichen Anteil der Emissionen aus der Tierproduktion aus [23,26].

Die Bewirtschaftungsintensität beeinflusst sowohl die kurzfristige Produktivität als auch die mittel- bis langfristige Nachhaltigkeit. Intensivierung kann die Produktion kurzfristig steigern, ist jedoch häufig mit einem Verlust an floristischer Vielfalt, Bodendegradation und einer geringeren Trockenheitsresilienz verbunden [27]. Umgekehrt fördert längere Aufgabe oder Unternutzung die Verbuschung und erhöht das Waldbrandrisiko aufgrund der Ansammlung brennbarer Biomasse [28].

In mediterranen Kontexten wird die Degradation der krautigen Vegetationsschicht mit ungeeigneter Bewirtschaftung und nicht angepassten landwirtschaftlichen Praktiken in Verbindung gebracht; diese Effekte werden durch den Klimawandel verstärkt, der zu verkürzten Weidezyklen und einer früheren Seneszenz führt. Daher sollte die Produktivität auch anhand funktionaler Indikatoren bewertet werden (Bodenbedeckung, interannuale Stabilität und Regenerationsfähigkeit).

Traditionelle extensive Praktiken haben historisch dazu beigetragen, ein Gleichgewicht zwischen Produktion und Biodiversität aufrechtzuerhalten. Dazu gehören majadeo bzw. nächtliches Einpferchen (nächtliche Verbringung der Herden in mobile Koppeln), das die Bodenfruchtbarkeit verbessern und den Gehalt an organischer Bodensubstanz erhöhen kann und dadurch das Wachstum hochwertiger Futterarten fördert [4,29]. Auch traditionelle Schnittformen (Kopfschnitt/„pollarding“) sowie die Nutzung von Blattfutter und die saisonale Beweidung von Strauchvegetation zur Reduzierung von Brennstofflasten sind von Bedeutung.

Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland



2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

Es besteht ein klarer Zielkonflikt zwischen Intensität und Ökosystemleistungen: Die Maximierung der Produktion durch hohe Besatzdichten oder eine Vereinfachung der Vegetation führt tendenziell zu einem drastischen Rückgang der biologischen Vielfalt und der Klimarobustheit [30,17]. Im Gegensatz dazu unterstützen moderate Besatzdichten und angepasste extensive Bewirtschaftung eine stabile langfristige Produktivität und erhalten gleichzeitig hohe ökologische Werte sowie Multifunktionalität.

SNGs stellen eine der ökologischen und produktiven Säulen extensiver landwirtschaftlicher Systeme in Spanien dar. Ihre Bedeutung geht über die Futterproduktion hinaus und umfasst wesentliche Ökosystemleistungen im Zusammenhang mit dem Erhalt der Biodiversität, der Regulierung des Wasserkreislaufs, dem Erosionsschutz, der Minderung des Klimawandels sowie der Erhaltung von Landschaften und der sozioökonomischen Struktur des ländlichen Raums.

Diese Analyse hebt strukturelle Einschränkungen bei ihrer Erfassung, Überwachung und wirksamen Unterstützung hervor. Das Fehlen einer spezifischen statistischen und rechtlichen Kategorie zwingt zur Verwendung von „Dauergrünland“ als Annäherung, wodurch es schwierig wird, SNGs und die tatsächliche pastorale Landnutzung insbesondere in silvopastoralen Systemen mit Bäumen und Sträuchern eindeutig zu identifizieren.

Aus regulatorischer Sicht bleibt die GAP ein zentrales Element. Obwohl Instrumente wie die PLE existieren, besteht weiterhin eine Diskrepanz zwischen administrativen Kriterien und der funktionalen Realität mediterraner Gehölzweiden. In der GAP 2023–2027 stellen Öko-Regelungen für extensive Beweidung und nachhaltige Mahd einen Fortschritt dar, ihre Wirksamkeit hängt jedoch von der Kohärenz mit den Förderfähigkeitskriterien und der Anpassung an die territoriale Vielfalt ab.

Der Klimawandel erhöht die Anfälligkeit (Dürren, frühzeitige Seneszenz und Waldbrände) und verstärkt die Notwendigkeit eines aktiven, anpassungsfähigen

Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland



2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

Managements. Maßnahmen wie die Anpassung der Besatzdichte, die saisonale Nutzung von Weiden, die Konservierung von Frühjahrsüberschüssen sowie das Baummanagement bleiben entscheidend für die Nachhaltigkeit der Systeme.

Die folgenden prioritären Empfehlungen werden identifiziert:

1. Verbesserung der Kenntnis und Kartierung von SNGs durch Integration landwirtschaftlicher und forstlicher Datenquellen (SIGPAC, Forstkarte, Natura 2000) sowie durch die Unterscheidung naturnaher Grünlandflächen von anderen dauerhaften Futternutzungen.
2. Anpassung der Förderfähigkeits- und Zulässigkeitskriterien, Stärkung der wirksamen Umsetzung der PLE sowie Sicherstellung, dass die GAP die tatsächliche pastorale Nutzung insbesondere in mediterranen silvopastoralen Systemen widerspiegelt.
3. Stärkung der Kohärenz zwischen Naturschutz und Produktion durch die Abstimmung von GAP, Natura 2000 und Klimastrategien, um Widersprüche zwischen Anforderungen und nachhaltigen Bewirtschaftungspraktiken zu vermeiden.
4. Förderung der aktiven Bewirtschaftung und Regeneration von SNGs durch die Unterstützung von Maßnahmen, die die krautige Vegetationsdecke, die Baumverjüngung und die Strauchkontrolle erhalten, unter Anerkennung der Rolle extensiver Beweidung für die Waldbrandprävention und die Kohlenstoffbindung.
5. Die Ökosystemleistungen von SNGs sollten in öffentlichen Förderinstrumenten und Strategien zur Entwicklung des ländlichen Raums expliziter anerkannt und stärker aufgewertet werden.

Insgesamt sollten SNGs als strategische grüne Infrastruktur für die Nachhaltigkeit der landwirtschaftlichen und territorialen Systeme Spaniens verstanden werden. Ihre Zukunft

Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland



2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

wird von Politiken abhängen, die ihre funktionale Komplexität anerkennen und eine Bewirtschaftung unterstützen, die wirtschaftliche Tragfähigkeit, Biodiversitätsschutz und Anpassung an den Klimawandel miteinander verbindet.

REFERENZEN

49. Ministry for the Ecological Transition and the Demographic Challenge [MITECO]. (2021). *Estrategia forestal española, horizonte 2050*. Gobierno de España. https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/biodiversidad/temas/politica-forestal/estrategiaforestalespanolahorizonte2050_tcm30-549806.pdf
50. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food [MAPA]. (2023a). *Plan estratégico de la PAC de España 2023–2027*. Gobierno de España. <https://www.mapa.gob.es/es/dam/jcr:53934228-0234-41dd-9404-d4aa573b3517/PEPAC-5.1.pdf>
51. European Environment Agency. (2024). *European climate risk assessment: Executive summary* (EEA Report 01/2024). Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2800/204249>
52. Molina, E., Jiménez, P., Majadas, J., Llorente, M., Herrera, P. M., Gutiérrez, M. R., García, J., Turiño, M., & Ruiz-Mirazo, J. (2025). *Ganadería extensiva y cambio climático: Manual para la aplicación de una estrategia integrada de adaptación y mitigación en el sur de Europa* (P. M. Herrera, Ed.). Fundación Entretantos.
53. Manzano, P., & White, S. R. (2019). Intensifying pastoralism may not reduce greenhouse gas emissions: Wildlife-dominated landscape scenarios as a baseline in life-cycle analysis. *Climate Research*, 77(2), 91–97. <https://doi.org/10.3354/cr01555>



Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland

2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

54. Manzano, P., del Prado, A., & Pardo, G. (2023). Comparable GHG emissions from animals in wildlife and livestock-dominated savannas. *npj Climate and Atmospheric Science*, 6(1). <https://doi.org/10.1038/s41612-023-00349-8>
55. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food [MAPA]. (2022). Real Decreto 1048/2022, de 27 de diciembre, sobre la aplicación, a partir de 2023, de las intervenciones en forma de pagos directos y el establecimiento de requisitos comunes en el marco del Plan Estratégico de la Política Agrícola Común. *Boletín Oficial del Estado*, (311), 186350–186577. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2022/12/27/1048>
56. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food [MAPA]. (2024). *Encuesta sobre Superficies y Rendimientos de Cultivos (ESYRCE). Resultados 2024*. Gobierno de España. <https://www.mapa.gob.es/dam/mapa/contenido/estadisticas/temas/estadisticas-agrarias/2.agricultura/1.-encuesta-sobre-superficies-y-rendimientos-de-cultivos--esyrc/2024/avanceresultados2024/boletin20231.pdf#:~:text=3,051>
57. Eurostat. (2023). *Permanent grassland by area of the crop, utilised agricultural area, economic size and NUTS 2 regions* (ef_lus_pegrass) [Data set]. Eurostat. Retrieved January 15, 2026, from https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/product/view/ef_lus_pegrass
58. Zabalza, S., Linares, A., Navarro, A., Urivelarrea, P., & Astrain, C. (2021). *Propuesta de bases técnicas para una estrategia estatal de ganadería extensiva*. WWF España; Trashumancia y Naturaleza; SEP; PGEP. https://wwf.es/assets/panda.org/downloads/propuestas_de_bases_tecnicas_para_una_estrategia_estatal_de_ganaderia_extensiva_octubre_2022.pdf
59. Serrano-Zulueta, R., Gómez-Sal, A., Pauné, F., Velado-Alonso, E., Garzón, J., del Prado, A., Herrera, P. M., Majadas, J., Pasetti, F., Prada-Llorente, E., & Manzano, P. (2025). *Una clasificación del pastoralismo en España: Comprender el pasado para abordar los retos*



Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland

2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

actuales. Ministry for the Ecological Transition and the Demographic Challenge.

<https://libreria.miteco.gob.es/media/miteco/files/book-attachment-66.pdf>

60. Olano, J. M., Micó, E., Durà-Alemañ, C. J., García-Hidalgo, M., & Sangüesa-Barreda, G. (2025). Cessation of traditional pruning threatens communal dehesas of deciduous oaks in the Western Mediterranean. *Forest Ecology and Management*, 593, 122914. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2025.122914>
61. Rubio, A., & Roig, S. (2017). *Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en los sistemas extensivos de producción ganadera en España*. Oficina Española de Cambio Climático, Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/informe_ganaderia_extensiva_tcm30-435573.pdf
62. Osoro, K., Rosa García, R., Martínez, A., García, U., & Celaya, R. (2019). Los incendios forestales y la ganadería extensiva en el monte asturiano. *Boletín de Ciencias de la Naturaleza y Tecnología*, 54, 317–346. <https://ridea.asturias.es/documents/43278/45913/Bolet%C3%ADnc+Ciencias+n%C2%BA+54.pdf/65776c08-788c-8009-181c-41afa36d6c4a?t=1705995662506>
63. Perpiña Castillo, C., Kavalov, B., Diogo, V., Jacobs-Crisioni, C., Batista e Silva, F., & Laval, C. (2018). *Agricultural land abandonment in the EU within 2015–2030* (JRC Policy Insights JRC113718). Joint Research Centre, European Commission. <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC113718>
64. Schils, R. L. M., Bufe, C., Rhymer, C. M., Francksen, R. M., Klaus, V. H., Abdalla, M., Milazzo, F., Lellei-Kovács, E., ten Berge, H., Bertora, C., Chodkiewicz, A., Dămățîrcă, C., Feigenwinter, I., Fernández-Rebollo, P., Ghiasi, S., Hejduk, S., Hiron, M., Janicka, M., Pellaton, R., ... Newell Price, P. (2022). Permanent grasslands in Europe: Land use change



Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland

2025-1-TR01-KA220-VET000349844



- and intensification decrease their multifunctionality. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 330, 107891. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2022.107891>
65. García Manteca, P., García de la Fuente, L., González Iglesias, V., & Díaz González, T. E. (2019). Cartografía de los usos del suelo agropastorales en el Parque Nacional de los Picos de Europa en tres periodos anuales. *Boletín de Ciencias de la Naturaleza y Tecnología del RIDEA*, 54, 193–203. <https://ridea.asturias.es/documents/43278/45913/Bolet%C3%ADnc+Ciencias+n%C2%BA+54.pdf/65776c08-788c-8009-181c-41afa36d6c4a?t=1705995662506>
66. Spanish Agricultural Guarantee Fund [FEGA]. (2018). *Circular de coordinación 10/2018: Plan nacional de controles administrativos de las superficies declaradas para pagos desacoplados en la solicitud única 2018*. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. https://www.fega.gob.es/sites/default/files/files/document/CIRCULAR_10-2018_PAGOS_DESACOPLADOS_SOLICITUD_UNICA_2018.pdf
67. European Parliament and Council of the European Union. (2013). Regulation (EU) No 1307/2013 of the European Parliament and of the Council of 17 December 2013 establishing rules for direct payments to farmers under support schemes within the framework of the common agricultural policy. *Official Journal of the European Union*, L 347, 608–670. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2013/1307/oj/eng>
68. Llera Cid, F., Galea-Gragera, F. A., & Pardo Amado, M. S. (2022). Los pastos y el cambio climático en la nueva Política Agraria Comunitaria 2023. *Tierras*, 306, 96–104.
69. Pardo, G., Casas, R., del Prado, A., & Manzano, P. (2024). Carbon footprint of transhumant sheep farms: Accounting for natural baseline emissions in Mediterranean systems. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 29, 2184–2199. <https://doi.org/10.1007/s11367-023-02135-3>





Co-funded by
the European Union

70. Barrena-González, J., Lloret, E., Zornoza, R., Lavado-Contador, F., & Pulido, M. (2025). Spatial patterns of soil bacterial communities in grazing areas of Southwest Spain. *Science of the Total Environment*, 979, 179516. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2025.179516>
71. Horrillo, A., Gaspar, P., Rodríguez-Ledesma, A., & Escribano, M. (2025). Integrated assessment of greenhouse gas emissions in extensive livestock farming systems. *Scientific Reports*, 15, 32814. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-32814-0>
72. López-Sánchez, A., Roig, S., Dirzo, R., & Perea, R. (2021). Effects of domestic and wild ungulate management on young oak size and architecture. *Sustainability*, 13(14), 7930. <https://doi.org/10.3390/su13147930>
73. Hidalgo-Galvez, M. D., Barkaoui, K., Volaire, F., Matías, L., Cambrollé, J., Fernández Rebollo, P., Carbonero, M. D., & Pérez-Ramos, I. M. (2022). Can trees buffer the impact of climate change on pasture production and digestibility of Mediterranean dehesas? *Science of the Total Environment*, 835, 155535. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.155535>
74. Reyes-Palomo, C., Aguilera, E., Llorente, M., Díaz-Gaona, C., Moreno, G., & Rodríguez Estévez, V. (2022). Carbon sequestration offsets a large share of GHG emissions in dehesa cattle production. *Journal of Cleaner Production*, 358, 131918. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.131918>
75. Milazzo, F., Francken, R. M., Abdalla, M., Ravetto Enri, S., Zavattaro, L., Pittarello, M., Hejduk, S., Newell-Price, P., Schils, R. L. M., Smith, P., & Vanwallieghem, T. (2023). An overview of permanent grassland grazing management practices and the impacts on principal soil quality indicators. *Agronomy*, 13(5), 1366. <https://doi.org/10.3390/agronomy13051366>
76. Varela, E., Pulido, F., Moreno, G., & Zavala, M. Á. (2020). Targeted policy proposals for managing spontaneous forest expansion in the Mediterranean. *Journal of Applied Ecology*, 57(12), 2373–2380. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13779>

Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland

2025-1-TR01-KA220-VET000349844





Co-funded by
the European Union

77. Sanz-Fernández, S., Caballero-Luna, I., Reyes-Palomo, C., Díaz-Gaona, C., & Rodríguez Estévez, V. (2022). *Buenas prácticas para el manejo de los pastos semiáridos* (Proyecto LIFE LiveAdapt).
https://www.researchgate.net/publication/377408095_Buenas_practicas_para_el_manejo_de_los_pastos_semiaridos_Proyecto_LIFE_LiveAdapt
78. Bengtsson, J., Bullock, J. M., Egoh, B., Everson, C., Everson, T., O'Connor, T., O'Farrell, P. J., Smith, H. G., & Lindborg, R. (2019). Grasslands: More important for ecosystem services than you might think. *Ecosphere*, 10(2), e02582. <https://doi.org/10.1002/ecs2.2582>



Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland

2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

Analyse des aktuellen Zustands und der Grünlandbewirtschaftungssysteme in der Türkei



AUTHORS:

Prof. Dr. Hanife MUT
Prof. Dr. Zeki MUT
Prof. Dr. İlknur AYAN
Fatih KUMBASAR
Dr. Levent BURGU

Bilecik Şeyh Edebali University
Bilecik Şeyh Edebali University
Samsun Ondokuz Mayıs University
Samsun Ondokuz Mayıs University
Bilecik Şeyh Edebali University



Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland

2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

I. EINLEITUNG

Die Türkei wird aufgrund ihrer ausgeprägten topografischen Heterogenität und ihrer Lage an der Schnittstelle von drei großen phytogeografischen Regionen – der euro-sibirischen, mediterranen und iranisch-turanischen Region – als eines der Länder mit der weltweit höchsten biologischen Vielfalt anerkannt. Weideländer, die eine der wichtigsten Komponenten dieses ökologischen Reichtums darstellen, bedecken etwa 17 % der gesamten Landesfläche [1]. Weideland stellt die wichtigste und kostengünstigste Quelle für Raufutter dar, das ein grundlegender Input in der Tierproduktion ist. Neben der Unterstützung der tierischen Produktion erfüllen diese Flächen zahlreiche ökologische Funktionen, darunter den Schutz natürlicher Ressourcen, die Aufrechterhaltung der Nachhaltigkeit von Ökosystemen, den Erhalt der Biodiversität und genetischer Ressourcen sowie die Bereitstellung geeigneter Lebensräume für Wildtiere [2]. Es ist zudem allgemein anerkannt, dass Weidelandökosysteme zu den wichtigsten Vegetationstypen zur Minderung globaler Umweltgefahren wie Bodenerosion, Vegetationsbränden und Überschwemmungen zählen [3,4]. In der Türkei spielt die Weidelandvegetation, die in der Regel von mehrjährigen Gräsern dominiert wird, eine entscheidende Rolle bei der Stabilisierung der Böden in der erosionsanfälligen anatolischen Landschaft. Darüber hinaus wird betont, dass Weideländer bei Anwendung geeigneter Bewirtschaftungspraktiken atmosphärischen Kohlenstoff im Boden binden können [5] und somit ähnlich wirksam wie Wälder zur Minderung des Klimawandels beitragen können [6,7,8].

Historisch gesehen haben Weideländer eine zentrale Rolle bei der Entstehung und langfristigen Stabilität von Staaten gespielt. In der heutigen Zeit gelten sie weithin als Indikator für die nationale Entwicklung, und in der Türkei spiegelt ihr Zustand die allgemeinen sozialen und wirtschaftlichen Dynamiken ländlicher Räume wider. Aufgrund von Nutzungsdruck und rechtlichen Regelungen wurde ein Teil der Weideflächen in Ackerland umgewandelt oder in Waldflächen integriert [9]. Gleichzeitig hat ein erheblicher Anteil der verbleibenden Weideflächen einen deutlichen Rückgang der Produktivität erfahren, was vor allem auf

Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland



2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

langjährige unkontrollierte Nutzung und anhaltend hohen Beweidungsdruck zurückzuführen ist. Eine Beweidung vor Beginn der Vegetationsperiode, typischerweise im frühen Frühjahr, führt nachweislich zur Erschöpfung der in den Wurzeln gespeicherten Kohlenhydratreserven. Diese Praxis kann zu einem erheblichen Rückgang der Produktivität führen, mit geschätzten Einbußen von 50–70 % [10]. Eine weitere bedeutende Bedrohung für Weiden stellt der Klimawandel dar. Prognosen von Şen (2013) zeigen, dass steigende Temperaturen in Kombination mit rückläufigen Niederschlägen – insbesondere in den südlichen Teilen der Türkei, einschließlich Zentral- und Südostanatoliens – die Dürrebedingungen verschärfen werden [11]. Es wird erwartet, dass sich Intensität, Häufigkeit und Dauer von Dürren erhöhen, was zusätzliche Risiken für die Produktivität und ökologische Stabilität der Weideökosysteme mit sich bringt. Infolgedessen werden Weidelandökosysteme, die überwiegend in ariden und semiariden Regionen der Türkei liegen, zunehmend anfällig für Degradation. Unter diesen Bedingungen werden Wachstum und Entwicklung der Pflanzenarten in Weidegemeinschaften beeinträchtigt, die Futterproduktion geht zurück, und es kommt zu deutlichen Veränderungen in der botanischen Zusammensetzung. Die Nutzung naturnaher Grünlandflächen (SNGs) in der Türkei wurde historisch durch eine nomadische (transhumante) Kultur geprägt, die über Jahrtausende aus Zentralasien nach Anatolien übertragen wurde. Mit der Sesshaftwerdung in Anatolien etablierte sich die Transhumanz (die saisonale Verlagerung von Vieh in höher gelegene, kühlere Weiden während der Sommermonate). Dieses System schuf eine natürliche Form der Rotationsbeweidung, indem es tiefer gelegenen Weiden (Winterweiden) Ruhe- und Regenerationsphasen ermöglichte [12]. Seit der Mitte des 20. Jahrhunderts haben jedoch zunehmende Mechanisierung in der Landwirtschaft, der Übergang zu einer sesshaften Lebensweise und umfassendere sozioökonomische Veränderungen diesen traditionellen Rotationszyklus geschwächt. Die Unterbrechung traditioneller Beweidungspraktiken hat den Beweidungsdruck auf weideflächennahe Gebiete bei Dörfern erhöht und zu einer raschen Degradation dieser Flächen geführt. In der Türkei basiert der rechtliche Rahmen für den Schutz



Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland

2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

und die Bewirtschaftung von Weideländern auf dem Weidegesetz Nr. 4342, das 1998 verabschiedet wurde. Dieses Gesetz wurde eingeführt, um die Nutzung der Weiden entsprechend ihrer vorgesehenen Funktion sicherzustellen, ihre Grenzen festzulegen und Maßnahmen zur Verbesserung und Wiederherstellung umzusetzen. Es definiert Weideland als öffentliches Gemeineigentum und verbietet ausdrücklich dessen Verkauf, Verpachtung oder Nutzung für nicht weidewirtschaftliche Zwecke [13].

II. VORKOMMEN VON GRÜNLAND

Grünland- und Weidelandökosysteme, die zusammen fast 24 % der terrestrischen Erdoberfläche ausmachen [14], stellen für die Türkei eine Ressource von erheblicher strategischer Bedeutung dar. Nach aktuellen Bewertungen beträgt die gesamte Weidefläche in der Türkei, für die Katastererhebungen abgeschlossen wurden, 13,2 Millionen Hektar [15]. Diese Fläche entspricht etwa 17 % der gesamten Landfläche des Landes.

REGION	1970 Ländliche Dienste	1991 Landwirtschaft- liche Erhebung	2001-TÜİK Erhebung	1998-2024 ermittelte Weidefläche
	Fläche (ha)	Fläche (ha)	Fläche (ha)	Fläche (ha)
EGE	1.027.900	615.900	802.879	424.722
MARMARA	463.600	564.100	552.662	291.660
AKDENİZ	1.002.400	434.300	659.334	589.507
İÇ ANADOLU	5.884.200	3.890.300	4.570.182	4.240.265
KARADENİZ	1.993.100	1.556.000	1.533.605	1.124.302
DOĞU ANADOLU	9.162.100	4.573.400	5.485.449	5.748.320
GÜNEYDOĞU ANADOLU	2.165.100	743.600	1.012.576	850.908
TOTAL	21.698.400	12.377.600	14.616.687	13.269.685

Tabelle 1. Veränderungen der Weideflächen nach Regionen in der Türkei [15].

Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland



2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

Während der gesamten republikanischen Periode haben die bedeutendsten Veränderungen der Landnutzung innerhalb von Grünland- und Weideflächen stattgefunden, überwiegend zulasten der Weideressourcen. In der Türkei führte die Verabschiedung des Gesetzes zur Landverteilung an Bauern im Jahr 1945 zur Umwandlung von etwa 9 Millionen Hektar Weideland in Ackerland. Zusätzlich führte die Gründung des Forstministeriums im Jahr 1969 zur Umklassifizierung von 7,5 Millionen Hektar Buschland als Wald- und Strauchflächen. Infolgedessen hat sich das Ausmaß der in verschiedenen Zeiträumen erfassten Weideflächen im Laufe der Zeit erheblich verändert. Schätzungen der Generaldirektion für ländliche Dienste aus dem Jahr 1970 weisen eine Weidefläche von 21,6 Millionen Hektar aus. Im Gegensatz dazu sank die im Rahmen des Weidegesetzes im Jahr 2024 ermittelte Weidefläche auf 13,2 Millionen Hektar, was einem Gesamtrückgang von etwa 39 % entspricht. Auf regionaler Ebene sind die stärksten Verluste in der Region Zentralanatolien zu verzeichnen (Tabelle 1).

Während die Grünlandflächen Europas generell unter humiden Klimabedingungen vorkommen, sind die Weideländer der Türkei überwiegend durch aride und semiaride Steppenformationen gekennzeichnet. Die Weidevegetation der Türkei stellt eine Synthese verschiedener Ökosysteme dar, darunter die typischen Ebenen- und Bergsteppen Zentralanatoliens, alpine und subalpine Grasländer in höheren Lagen sowie Macchie-/Strauch-Steppen-Übergangszonen im mediterranen Raum [16]. Hinsichtlich der räumlichen Verteilung konzentrieren sich die Weideflächen in der Türkei vor allem auf die Regionen Zentralanatolien und Ostanatolien, in denen kontinentale Klimabedingungen vorherrschen. Die Region Ostanatolien umfasst aufgrund ihrer großen Höhenlage und der stark zerklüfteten Topographie, die die Verfügbarkeit landwirtschaftlich nutzbarer Flächen einschränkt, etwa 35,42 % der gesamten Weidefläche des Landes [17].

Die Weideländer der Türkei stellen aufgrund ihres außergewöhnlich hohen Biodiversitätsniveaus Ökosysteme von erheblicher globaler Bedeutung dar. Steppenweiden innerhalb der iranisch-turanischen phytogeografischen Region sind besonders

Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland



2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

bemerkenswert aufgrund ihres hohen Artenreichtums und ihrer hohen Endemismusraten. Anatolien beherbergt mehr als 3.000 endemische Pflanzenarten [18], von denen ein erheblicher Anteil in naturnahen Steppenökosystemen vorkommt. Die Endemismusrate in der Region Zentralanatolien beträgt etwa 30 % [19]. Darüber hinaus bieten diese Weideländer essenzielle Lebensräume für zahlreiche seltene Pflanzen- und Tierarten, die als besonders schutzwürdig gelten.

Trotz dieses reichen ökologischen Erbes wurde im vergangenen Jahrhundert ein dramatischer Rückgang der Weideflächen beobachtet. In der Türkei beliefen sich die Grünland- und Weideflächen zwischen 1927 und 1934 auf 44,2 Millionen Hektar, was 58,12 % der Gesamtfläche des Landes entsprach; in den 1950er Jahren war diese Fläche aufgrund zunehmender Mechanisierung der Landwirtschaft und des Bevölkerungsdrucks auf 37,8 Millionen Hektar zurückgegangen [20]. Zwischen 1927 und 1950 verringerten sich die Grünland- und Weideflächen um 14,71 % [21]. In den vergangenen 70–80 Jahren sind die Grünland- und Weideflächen um etwa 60–70 % zurückgegangen und liegen heute bei etwa 14,6 Millionen Hektar [1]. Dieser Rückgang stellt nicht nur einen Flächenverlust dar, sondern auch eine erhebliche Abnahme der Biodiversität.

III. RECHTLICHER STATUS

In der Türkei stehen Weideländer unter der Souveränität und Kontrolle des Staates, während ihre Nutzungsrechte (Usufrukt) an eine oder mehrere Dörfer oder Gemeinden übertragen werden [22]. Vor der Verabschiedung des Weidegesetzes Nr. 4342 im Jahr 1998, das einen wichtigen Wendepunkt sowohl für den Umweltschutz als auch für den Viehsektor darstellte, kam es im ganzen Land zu erheblichen Verlusten an Weideflächen. Gemäß der auf diesem Gesetz basierenden Weideverordnung werden Weideländer in vier Hauptkategorien



Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland

2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

eingeteilt, die sich nach ihrer vorgesehenen Nutzung und den saisonalen Nutzungsmustern richten:

1. Weideland: Flächen, die für die Beweidung von Vieh und die Gewinnung von Futter zugewiesen oder traditionell genutzt werden und sich in der Regel in der Nähe von Siedlungen sowie in Ebenen oder Hanglagen befinden.
2. Sommerweide: Flächen, die für die Beweidung von Vieh und die Futternutzung während der Sommersaison zugewiesen oder traditionell genutzt werden, wobei die Landwirte zeitweise mit ihren Tieren dort wohnen; diese Gebiete liegen in der Regel in höheren Lagen.
3. Winterweide: Flächen, die für die Unterbringung und Beweidung von Vieh während der Wintersaison zugewiesen oder traditionell genutzt werden und in der Regel durch mildere klimatische Bedingungen sowie geschützte Lagen gekennzeichnet sind.
4. Weideland: Öffentliches Grünland und Weideflächen, die für die Viehbeweidung genutzt werden und nicht unter die Definitionen von Weideland, Sommerweide oder Winterweide fallen.

In der Türkei werden Weideländer als öffentliches Gemeineigentum eingestuft, das nicht in privates Eigentum überführt werden kann und unter der Souveränität und Kontrolle des Staates steht. Die Registrierung und der Schutz dieser Flächen werden in erster Linie durch das Weidegesetz Nr. 4342 geregelt und in besonderen Fällen durch weitere Naturschutzgesetze wie das Nationalparkgesetz Nr. 2873 ergänzt. Nach dem Weidegesetz werden Weideländer nicht im regulären Grundbuch eingetragen, sondern in einem speziellen Weideregister erfasst, wobei im Grundbuch lediglich ein Vermerk über ihren Status als „Weideland“ eingetragen wird. Diese rechtliche Regelung macht einen Verkauf, eine Übertragung oder eine Enteignung solcher Flächen rechtlich unmöglich. Darüber hinaus ist es – mit sehr begrenzten Ausnahmen (z. B. Bergbauaktivitäten, Energieinfrastruktur oder

Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland



2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

Naturkatastrophen) – verboten, den Weidelandstatus solcher Flächen zu ändern oder sie für Bauzwecke freizugeben. Wenn ein Weideland zusätzlich als Schutzgebiet ausgewiesen ist, gelten strengere Schutzmaßnahmen. Befindet sich ein Weideland innerhalb eines Nationalparks, Naturparks oder Wildtierentwicklungsgebiets, gelten zusätzlich zum Weidegesetz Nr. 4342 die Bestimmungen des Nationalparkgesetzes Nr. 2873. In solchen Fällen hat der jeweilige Langzeit-Entwicklungsplan Vorrang vor den üblichen Regelungen zur Weidenutzung. So kann beispielsweise, selbst wenn Beweidung nach dem Weidegesetz erlaubt wäre, ein Nationalpark-Managementplan die Beweidung in einem bestimmten Gebiet vollständig untersagen, um etwa eine endemische Pflanzenart zu schützen.

In der Türkei sind der Nationalpark Tek Tek Dağları in Şanlıurfa und das Wildtierentwicklungsgebiet Kızılkuyu Steppenökosysteme, die Weidelandcharakteristika aufweisen und gleichzeitig strengen Schutzregimen unterliegen, die auf die Erhaltung der Biodiversität ausgerichtet sind.

Da die Türkei kein Mitglied der Europäischen Union ist, sind Natura 2000 und die Gemeinsame Agrarpolitik (GAP) nicht direkt verbindlich; jedoch besteht eine faktische Annäherung durch Harmonisierungsrechtsvorschriften und Programme wie IPARD. Natura 2000 stellt das wichtigste Naturschutznetzwerk der Europäischen Union dar. In der Türkei befindet sich die Einrichtung dieses Netzwerks weiterhin in der „Vorbereitungsphase“, wobei potenzielle Natura-2000-Gebiete im Rahmen des EU-Beitritts- und Harmonisierungsprozesses identifiziert werden.

Pilotstudien wurden insbesondere in Wald- und Feuchtgebietsökosystemen durchgeführt. Die anatolischen Steppen weisen ein deutlich höheres Maß an biologischer Vielfalt auf als ihre Gegenstücke innerhalb der Europäischen Union. Eines der konkretesten Beispiele für die Anpassung des Natura-2000-Ansatzes an türkische Weidelandschaften ist das Projekt „Conservation and Sustainable Management of Steppe Ecosystems“, das in Zusammenarbeit zwischen dem Ministerium für Landwirtschaft und Forst und der FAO

Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland



2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

umgesetzt wird. Dieses Projekt unterstreicht das Konzept der „geschützten Weideländer“. Derzeit enthält die türkische Gesetzgebung keine formale Schutzkategorie, die den „Natura-2000-Gebieten“ entspricht. Stattdessen werden Naturschutzziele über alternative rechtliche Klassifikationen wie „streng geschützte sensible Gebiete“ und „qualifizierte Naturschutzgebiete“ verfolgt, die in ihrer Funktion weitgehend mit Natura-2000-Gebieten vergleichbar sind.

Die Cross-Compliance-Regeln für Weideland im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) der EU werden in der Türkei indirekt angewendet. Das EU-Ländliche-Entwicklungsförderprogramm IPARD wird in der Türkei umgesetzt, und Betriebe, die von diesen Mitteln profitieren, müssen EU-Umweltstandards einhalten. Um förderfähig zu sein, müssen Landwirte die Standards der „Good Agricultural and Environmental Conditions“ (GAEC) erfüllen. Für Weideländer umfassen diese Standards Maßnahmen zur Erosionskontrolle, die Erhaltung des organischen Substanzgehalts der Weideböden sowie die Vermeidung der Verschmutzung von Wasserressourcen, insbesondere durch Nitratbelastung.

Während Landwirte in der Europäischen Union flächenbezogene Direktzahlungen als Gegenleistung für die Erhaltung von Weideland erhalten, ist ein entsprechendes System in der Türkei bislang nicht vollständig umgesetzt. Stattdessen erfolgt die Unterstützung im Zusammenhang mit der Weidelandbewirtschaftung überwiegend über indirekte Mechanismen, darunter Futterpflanzensubventionen und Programme zur Unterstützung von Hirten.



Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland

2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

IV. PRODUKTIVITÄT

Die aktuellen Nutzungsmuster naturnaher Weideländer in der Türkei variieren je nach den im Weidengesetz Nr. 4342 festgelegten rechtlichen Klassifikationen sowie den geografischen und sozioökonomischen Eigenschaften der jeweiligen Region; sie sind jedoch allgemein durch intensive Beweidung und einen Fokus auf Raufutterproduktion gekennzeichnet. In den türkischen Weidegebieten sind kontinuierliche und unplanmäßige Beweidungspraktiken, die häufig als freie Beweidung bezeichnet werden, weiterhin weit verbreitet. Diese Praktiken verhindern die Samenbildung der Vegetation und behindern die natürliche Regeneration der Pflanzengemeinschaften. Hochgelegene Sommerweiden werden typischerweise während der Sommermonate beweidet, während Winterweiden zur Unterbringung des Viehs und für begrenzte Beweidung im Winter genutzt werden. Dieses saisonale Muster spiegelt die Fortdauer der historischen Transhumanz-Tradition wider. Wiesen, die im Weidengesetz als eigenständige Landnutzungskategorie eingestuft sind, werden hauptsächlich zur Heugewinnung durch Mahd und nicht zur direkten Beweidung genutzt. Dennoch sind Wiesenflächen in der Türkei relativ begrenzt und werden auf etwa 1,5 Millionen Hektar geschätzt [23]. In einigen Fällen werden Weideflächen multifunktional bewirtschaftet. So kann ein Teil einer Weidefläche nach Verbesserungsmaßnahmen mehrere Jahre lang für die Heuproduktion genutzt werden, während andere Bereiche für eine kontrollierte Beweidung vorgesehen sind. Dieser Ansatz ermöglicht es Landwirten, ihren Winterfutterbedarf zu decken und gleichzeitig eine kontinuierliche Beweidungsbelastung der gesamten Weidefläche zu vermeiden.

In der Türkei sank die Gesamtviehpopulation, die 1994 noch 57,4 Millionen Tiere umfasste (12,2 Millionen Rinder und 45,2 Millionen kleine Wiederkäuer), bis 2009 auf 35,0 Millionen Tiere (10,8 Millionen Rinder und 24,2 Millionen kleine Wiederkäuer) und stieg anschließend wieder stetig an, sodass sie 71,8 Millionen Tiere erreichte (16,9 Millionen Rinder und 54,9 Millionen kleine Wiederkäuer) [1]. Im Gegensatz dazu führte der kontinuierliche

Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland



2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

Rückgang der Weideflächen bis in die 1990er Jahre, gefolgt von einer Stabilisierung in der späteren Periode, zu einer schrittweisen Verringerung der Weidefläche pro Vieheinheit. Während im Jahr 1940 noch 3,38 Hektar Weideland pro Vieheinheit (LSU) zur Verfügung standen, ist dieser Wert heute auf etwa 0,29 Hektar gesunken [1]. Dieser Trend weist auf einen erheblichen Anstieg des Beweidungsdrucks auf die Weideflächen und eine entsprechende Schwächung der Vegetationsdecke hin. Tatsächlich zeigen großräumige Bewertungen, dass nur 12,4 % der Weideflächen der Türkei hochwertiges Futter für Nutztiere produzieren können, während die verbleibenden 87,6 % als mittelmäßig oder schlecht eingestuft werden [14].

Auf globaler Ebene hat der Zustand der Weideländer aufgrund klimatischer Faktoren und der Auswirkungen der Weidetiere auf die Vegetation einen kritischen Schwellenwert erreicht. Minea et al. (2022) berichteten, dass etwa 20 % der Weideflächen durch Faktoren wie Überweidung, Bodenverdichtung und Erosion degradiert wurden, wobei diese Degradation insbesondere in ariden und semiariden Regionen stark ausgeprägt ist [24,25]. Neuere Berichte weisen jedoch darauf hin, dass die Situation noch alarmierender ist. Laut Bewertungen der Vereinten Nationen gelten mittlerweile nahezu 50 % der weltweiten Weideflächen als degradiert [26], und nur etwa 10 % sind wirksam vor diesen Gefährdungen geschützt [27]. In der Türkei ist die Situation deutlich gravierender, wobei Degradationsraten der Weideflächen bis zu 85 % erreichen [27]. Studien in verschiedenen Weideökosystemen des Landes zeigen zudem eine große Spannbreite der Bodenbedeckung durch Vegetation. Şahin Demirbağ et al. (2025) berichten Deckungsraten zwischen 8,2 % und 28,3 % [23], während Taşdelen und Özyazıcı (2022) Werte zwischen 67,10 % und 76,60 % in der Provinz Siirt angeben [28]. Ebenso berichten Dönmez und Hatipoğlu (2024) eine Vegetationsbedeckung von 32,3 % bis 66,3 % in unterschiedlichen Weideökosystemen [29].

Es ist eine gut etablierte Tatsache, dass ein erheblicher Anteil der Weideflächen, die im Verlauf der anatolischen Geschichte über lange Zeiträume intensiv genutzt wurden,

Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland



2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

allmählich degradiert ist und heute zu den qualitativ minderwertigen Weidetypen weltweit zählt [30]. Studien, die in verschiedenen Graslandökosystemen in der Türkei durchgeführt wurden, zeigen, dass der Trockengrasertrag in frei beweideten Graslandgebieten zwischen 500 und 1.500 kg/ha und in geschützten Gebieten zwischen 2.000 und 3.500 kg/ha schwankt. In Weidegebieten ist der Rohproteinерtrag gering und die ADF- und NDF-Anteile hoch, während in geschützten Gebieten der Rohproteinерtrag hoch und die ADF- und NDF-Anteile niedrig sind [31,32].

Obwohl das Weidengesetz und die dazugehörigen Verordnungen verschiedene Beschränkungen zum Schutz der Weideflächen vorsehen, setzt sich in vielen Regionen in der Praxis weiterhin eine unkontrollierte und unregulierte Nutzung durch. Nach den gesetzlichen Vorgaben sind die Einhaltung der festgelegten Weidebeginn- und -endtermine sowie die Vermeidung von Besatzdichten, die die Tragfähigkeit der Weideflächen überschreiten, verbindliche Anforderungen. Diese Regelungen werden jedoch in der Praxis häufig nicht wirksam durchgesetzt. Dies hat insbesondere in den Hanglagen Zentralanatoliens zu verstärkten Bodenverlusten geführt und die natürliche Regenerationsfähigkeit dieser Ökosysteme erheblich geschwächt. Obwohl bei illegaler Beweidung Strafen in Höhe des Dreifachen der Mindestweidegebühr pro Tier vorgesehen sind, hat eine unzureichende Überwachung und Durchsetzung dazu geführt, dass diese Regelung in den meisten Regionen weitgehend wirkungslos bleibt. Infolgedessen setzen sich negative Prozesse wie die Ausdünnung der Vegetationsdecke, verstärkte Bodenerosion und sinkende Ökosystemproduktivität in den Weidegebieten fort. Gleichzeitig ist jedoch auch zu beachten, dass ein vollständiger Ausschluss der Beweidung dazu führen kann, dass nur wenige Arten dominieren, was letztlich zu einem Rückgang der Biodiversität führt.



Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland

2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

REFERENZEN

1. TÜİK. (2025). *Türkiye tarım ve orman alanları*. <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=Tarim-111>
2. Aktaş, H., & Severoğlu, S. (2025). Mera ekosistemlerinde biyoçeşitliliğin durumu, azalma nedenleri ve koruma stratejileri. *Black Sea Journal of Engineering and Science*, 8(6), 2022–2034. <https://doi.org/10.34248/bsengineering.1737439>
3. Bengtsson, J., Bullock, J. M., Egoh, B., Everson, C., Everson, T., O'Connor, T., O'Farrell, P.J., Smith H. G., Lindborg, R. (2019). Grasslands—more important for ecosystem services than you might think. *Ecosphere*, 10(2), e02582. <https://doi.org/10.1002/ecs2.2582>
4. Milazzo, F., Francksen, R. M., Zavattaro, L., Abdalla, M., Hejduk, S., Enri, S. R., Pitterello, M., Price, P.N., Schills, R. L. M., Smith, P., Vanwalleggem, T. (2023). The role of grassland for erosion and flood mitigation in Europe: A meta-analysis. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 348, 108443. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2023.108443>
5. Hazar Kalonya, D. (2022). İklim değişikliği azaltım ve uyum süreçlerinde mera alanlarının önemi. *Çevre, Şehir ve İklim Dergisi*, 1(1), 128–157. <https://dergipark.org.tr/pub/csid/article/1102304>
6. Dass, P., Houlton, B. Z., Wang, Y., & Warlind, D. (2018). Grasslands may be more reliable carbon sinks than forests in California. *Environmental Research Letters*, 13(7), 074027. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aacb39>
7. Dondini, M., Martin, M., De Camillis, C., Uwizye, A., Soussana, J. F., Robinson, T., & Steinfeld, H. (2023). Global assessment of soil carbon in grasslands: From current stock estimates to sequestration potential. *Food and Agriculture Organization of the United Nations*. <https://doi.org/10.4060/cc3981en>



Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland

2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

8. Dintwe, K., Bendre, M., Esteva, N., Daherkar, A., & Meyer, T. (2025). A critical review of avoided conversion of grassland and shrubland methodologies. *Energy & Environment*, 0958305X251367086. <https://doi.org/10.1177/0958305X251367086>
9. Tekeli, A. S., Baytekin, H., Şilbir, Y., Kendir, H., Deveci, M., Tan, A., & Ateş, E. (2025). Meraların korunma ve kullanımı. https://api.zmo.org.tr/uploads/portal/_resimler/ekler/4affa4f6b27df04_ek.pdf
10. Altın, M., Gökkuş, A., & Koç, A. (2025). *Çayır mera yönetimi (2. Baskı)*. Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü.
11. Şen, Ö. L. (2013). *A holistic view of climate change and its impacts in Türkiye*. <https://ipc.sabanciuniv.edu/Content/Images/CKeditorImages/20200327-01030010.pdf>
12. Önal, M. N., & Dursun, A. (2012). *Muğla'da konargöçer yaşam ve yaylacılık geleneğinin izleri*. *Halk Kültüründe Göç Uluslararası Sempozyumu Bildirileri*, 716–724. https://turkoloji.cu.edu.tr/pdf/m_naci_onal_aysun_dursun_mugla_konargocer_yaylacilik_gelenegi.pdf
13. T.C. Resmî Gazete. (1998, 28 Şubat). *Mera kanunu (Kanun No: 4342)*. <https://www.resmigazete.gov.tr/arsiv/23272.pdf>
14. Ayan, İ., Acar, Z., Mut, H., Can, M., Kaymak, G., & Tunalı, U. (2020). *Çayır ve mera alanlarında mevcut durum sürdürülebilirlik ve gelecek*. Türkiye Ziraat Mühendisliği IX. Teknik Kongresi Bildiriler Kitabı-1, 105–108.
15. Anon. (2025). *Mera alanlarının yıllar itibariyle değişimi*. Tarım ve Orman Bakanlığı. <https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Bitkisel-Uretim/Cayir-Mera-ve-Yem-Bitkileri>
16. Ambarlı, D., Zeydanlı, U. S., Balkız, Ö., Aslan, S., Karacetin, E., Sözen, M., Ilgaz, Ç., Gürsoy Ergen, A., Lise, Y., Çağlayan Demirbaş, S., Welch, H. J., Welch, G., Turak, A. S., BilgiN, C. C., Özkil A. & Vural, M. (2016). An overview of biodiversity and conservation status of steppes



Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland

2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

- of the Anatolian Biogeographical Region. *Biodiversity and Conservation*, 25(12), 2491–2519. <https://doi.org/10.1007/s10531-016-1172-0>
17. Kuşvuran, A., Tansı, V., & Nazlı, R. İ. (2011). Türkiye’de ve Batı Karadeniz Bölgesi’nde çayır-mera alanları, hayvan varlığı ve yem bitkileri tarımının bugünkü durumu. *Journal of Agricultural Faculty of Gaziosmanpaşa University (JAFAG)*, 2011(2), 21–32. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/gopzfd/article/95911>
18. Yılmaz, M., Özdemir, A., Timurağaoğlu, K. A., Kebeli, F., Tuzlacı, H. İ., Çolak, Ç., & Aksoy, E. (2018). Türkiye bitkisel biyoçeşitliliği ve endemizm. *Bahçe*, 47(Özel Sayı 2), 335–342. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/5356147>
19. Bahar, B., & Güneş Özkan, N. (2021). Baran Dağı’nın (Kaman-Kırşehir) florası. *D.Ü. Ormancılık Dergisi*, 17(2), 397–444. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/duzceod/article/1030653>
20. Yurtoğlu, N. (2020). Cumhuriyet döneminde Türkiye’de çayır ve meraların hayvancılığın gelişimine olan etkileri (1923-1960). *BELGİ Dergisi*, 2(20), 2429–2455. <https://doi.org/10.33431/belgi.734306>
21. Çalışkan, H., & Göl, C. (2022). Türkiye’de cumhuriyet döneminde yaşanan demografik değişimlerin arazi kullanım türü/razi örtüsü üzerine etkileri. *Anadolu Orman Araştırmaları Dergisi*, 8(1), 100–112. <https://doi.org/10.53516/ajfr.1075531>
22. Cevher, C., Altunkaynak, B., Ataseven, Y., Köksal, Ö., Yavuz, G. G., Gül, U., & Ataseven, Z. Y. (2015). Türkiye’de ıslah edilmiş meraların sürdürülebilirliği üzerine bir araştırma: Edirne, Afyonkarahisar, Aksaray, Niğde ve Uşak, Ardahan, Artvin, Çorum, Erzurum ve Kars illeri örneği (Yayın No. 252). Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü. <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/tepge/Belgeler/Yayin%20Arsivi/2012-2016%20Yayin%20Arsivi/YayinNo252.pdf>



Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland

2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

23. Şahin Demirbağ, N., Özaslan Parlak, A., Acar, R., & Kendir, H. (2025). *Çayır ve meraların durumu ve sürdürülebilir kullanımı*. Türkiye Ziraat Mühendisliği X. Teknik Kongresi Bildiriler Kitabı-1, 172–185.
24. Minea, G., Ciobotaru, N., Ioana-Toroimac, G., Mititelu-Ionuş, O., Neculau, G., Gyasi-Agyei, Y., & Rodrigo-Comino, J. (2022). Designing grazing susceptibility to land degradation index (GSLDI) in hilly areas. *Scientific Reports*, 12(1), 9393. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-13596-1>
25. Abdelsalam, M. I. (2021). Effects of overgrazing on rangeland resources in semi-arid areas and rangeland management: A review article. *Agrica*, 10, 144–151. <https://doi.org/10.5958/2394-448X.2021.00022>
26. United Nations Convention to Combat Desertification. (2024). *Global land outlook thematic report on rangelands and pastoralists* <https://www.unccd.int/sites/default/files/202405/GLO%20rangelands%20release%20ENG.pdf>
27. Gökkuş, A. (2025). Sürdürülebilir mera yönetimi. *Journal of Science-Technology-Innovation Ecosystem*, 6(2), 83–98. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/bityed/article/1758567>
28. Taşdelen, S. S., & Özyazıcı, M. A. (2022). Doğal bir meranın farklı yükseltilerine göre verim ve botanik kompozisyonunun değişimi: Türkiye, Siirt ili Merkez ilçesi Doluharman köyü merası. *Turkish Journal of Forestry*, 23(2), 106–115. <https://doi.org/10.18182/tjf.1061956>
29. Dönmez, H. B., & Hatipoğlu, R. (2024). Çukurova Üniversitesi kampüsünde yer alan doğal meranın yöneylere göre bitki ile kaplı alan oranı ve botanik kompozisyon değişimi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 11(1), 104–111. <https://doi.org/10.30910/turkjans.1388325>
30. Avcioğlu, R. (2012). Türkiye meraları ve mera kanununun getirdikleri. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 5(1), 24–32. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tbad/article/286082>



Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland

2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

31. Karan, H., & Başbağ, M. (2017). Elâzığ İli merkeze bağlı Hal köyü merasında yer alan korunan ve otlatılan alanların verim, otlatma kapasitesi ve mera kalite derecesi açısından değerlendirilmesi. *Türk Doğa ve Fen Dergisi*, 6(2), 88-93.
32. Babalık, A. A., & Fakir, H. (2017). Korunan ve otlatılan mera alanlarında vejetasyon özelliklerinin karşılaştırılması: Kocapınar Merası örneği. *Türkiye Ormancılık Dergisi*, 18(3), 207-211.



Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland

2025-1-TR01-KA220-VET000349844

C. Editorielle vergleichende Synthese

I. SCHLÜSSELINDIKATOREN

Tabelle 1 fasst die minimal vergleichbaren Indikatoren zu Grünland/SNGs in den Partnerländern zusammen. Da SNGs häufig nicht als eigenständige statistische Kategorie erfasst werden, stützt sich die Tabelle auf die relevantesten Proxy-Kategorien (z. B. extensiv bewirtschaftetes Grünland, Dauergrünland, Wiesen und Weiden, Weideland), die ausdrücklich angegeben sind. Der Überblick hebt sowohl Unterschiede in Datenquellen und Definitionen als auch gemeinsame langfristige Belastungen hervor, insbesondere das Gleichgewicht zwischen Intensivierung in gut zugänglichen Gebieten und Aufgabe in benachteiligten Randgebieten.

Tabelle 1. Schlüsselindikatoren: länderübergreifender Überblick

Land	Proxy/ verwendete Kategorie	Fläche (ha)	Anteil	Hauptkonzentration	Trend / Anmerkung
Österreich	Extensiv bewirtschaftetes Grünland (Proxy für SNGs)	0,62 Mio. ha (von 1,32 Mio. ha Dauergrünland)	ca. 47 % des Dauergrünlands extensiv bewirtschaftet	Alpine und voralpine Regionen (z. B. Steiermark, Salzburg, Tirol, Kärnten, Vorarlberg)	Langfristiger Rückgang; Intensivierung vs. Aufgabe
Polen	Dauergrünland	2,61 Mio. ha (2,29 Mio. ha Wiesen; 0,32 Mio. ha Weiden)	ca. 20 % der landwirtschaftlichen Fläche	Nordostpolen sowie Berg- und Karpatenregionen mit höheren Anteilen	Rückgang von ca. 3,85 Mio. ha (2000) auf ca. 2,61 Mio. ha; starker Rückgang der Weiden



Co-funded by
the European Union

Land	Proxy/ verwendete Kategorie	Fläche (ha)	Anteil	Hauptkonzentration	Trend / Anmerkung
Serbien	Wiesen und Weiden (Proxy für die SNG- Ressourcenbasis)	469.228 ha (Landwirtschaftszensus 2023)	14.5% of UAA	Zentral- und Westserbien (höchste Anteile), anschließend Südostserbien	2020–2024: Weiden – ca. 27 % (möglicher Bruch in der Zeitreihe); Wiesen stabiler
Spanien	Dauergrünland als Proxy; SIGPAC-/GAP- Förderfähigkeitskriterien beeinflussen die Kartierung	8,53 Mio. ha (ESYRCE 2024)	n/a (variiert je nach Quelle/Definition)	Kastilien und León, Extremadura, Andalusien, Aragonien, Kastilien-La Mancha	Methodische Unterschiede (ESYRCE vs. Eurostat) und administrative Kriterien können silvopastorale Weideflächen unterschätzen
Türkei	Unter dem Weidegesetz registrierte Weideflächen	13,2 Mio. ha (katasterlich erfasst))	ca. 17 % des Staatsgebiets	Zentral- und Ostanatolien	Langfristiger Rückgang (z. B. 21,6 Mio. ha im Jahr 1970 auf 13,2 Mio. ha im Jahr 2024; ca. –39 %)

Tabelle 2 beschreibt, wie SNGs typischerweise genutzt werden (Mahd, Beweidung oder Mischsysteme) und welche politischen Instrumente die Bewirtschaftungsentscheidungen am direktesten beeinflussen. Diese Unterschiede in der politischen Ausgestaltung und der Umsetzungskapazität helfen zu erklären, warum ähnliche Belastungen (z. B. Aufgabe, Überweidung oder Intensivierung) in verschiedenen Ländern zu unterschiedlichen Ergebnissen führen können, und bilden die Grundlage für die im folgenden Abschnitt dargestellte vergleichende Analyse von Belastungen und Reaktionen.

Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland

2025-1-TR01-KA220-VET000349844





Co-funded by
the European Union

Tabelle 2. Dominante Nutzung und zentrale Politiken/Instrumente (SNG-Proxy)

Land	Dominante Nutzung	Zentrale Politiken / Instrumente
Österreich	Mahd und Beweidung; mehrschnittige Milchvieh-Wiesen; Bergmähwiesen (1–2 Schnitte); alpine Sommerweiden.	GAP 2023–27; ÖPUL-Agrarumweltprogramme; GAEC; Natura 2000; landesrechtliche Naturschutzgesetze.
Polen	Wiesen zur Heugewinnung (2–3 Schnitte); Beweidung von Weiden; Mischsysteme aus Heuwiesen und Weiden; Rotation, wo möglich.	GAP GAEC (Schutz des Dauergrünlands); Öko-Regelungen (ab 2023); Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen (AUKM); Natura 2000; Schutzgebiete.
Serbien	Mahd- und Beweidungsmosaik: Mahd in Tieflagen; extensive Beweidung in Berggebieten; Mischnutzung in Hügellandschaften.	Landwirtschaftsgesetz; Gesetz über Landwirtschaft und ländliche Entwicklung (IPARD); Natur- und Umweltschutzgesetze; GAP-Verordnungsrahmen.
Spanien	Extensive Beweidung (Schafe/Rinder/Ziegen; Dehesa); teilweise Mahd/Heugewinnung; Heu/Silage aus Frühjahrsüberschüssen.	GAP 2023–27; Öko-Regelungen (extensive Beweidung, nachhaltige Mahd); SIGPAC + PEC; PLE; Natura 2000.
Türkei	Überwiegend Beweidung (oft kontinuierlich); saisonale Sommer- und Winterweiden (Transhumanz); begrenzte Wiesen zur Heugewinnung.	Weidegesetz Nr. 4342 und Weideregister; Weideverordnung; Nationalparkgesetz (falls relevant); IPARD (GAEC-ähnliche Konditionalität).

II. VERGLEICH PRODUKTIVER PARAMETER

Tabelle 3 vergleicht die verfügbaren Indikatoren zu Bewirtschaftungsintensität, Produktivität und Biodiversitätsrelevanz in den Partnerländern. Da die Kennzahlen nicht überall einheitlich erhoben werden und SNGs häufig nicht als eigenständige statistische Kategorie erfasst sind, kombiniert die Tabelle berichtete Werte mit klar gekennzeichneten Proxy-Indikatoren und verwendet n. a., wo keine Informationen verfügbar sind. Der Überblick zeigt, dass Produktivitäts- und Intensitätsbenchmarks in Polen und Serbien am klarsten ausgeprägt sind, während die Türkei starke Druck- und Zustandsindikatoren über

Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland



2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

weidespezifische Kennzahlen liefert und Spanien eher systembezogene Besitzreferenzen (z. B. Dehesa) anstelle harmonisierter nationaler Ertragsdaten verwendet. Diese Unterschiede sind entscheidend für die Interpretation grenzüberschreitender Belastungen und für die Bewertung, welche Bewirtschaftungspraktiken realistisch übertragbar sind.

Tabelle 3. Vergleich produktiver Parameter (SNG proxy)

Land	Dominantes Management (Proxy)	Besatz-/Nutzungsintensität (verfügbar)	Produktivitätsindikator (verfügbar)	Biodiversitäts-Proxy / Anmerkung	Hauptlimitierung der Vergleichbarkeit
Österreich	Intensive vs extensive Systeme; extensive = SNG-Proxy	n.a.	ca. 6–7 Mio. t TM/Jahr (Makro)	Extensive Systeme mit Bezug zum SNG-Erhalt	Makrogesamtwert, nicht pro ha; nicht SNG-spezifisch
Polen	Hauptsächlich Mahd und Mischnutzung (kontextabhängig)	208 Rinder/100 ha; ca. 9 Schafe/100 ha	8–10 t TM/ha/Jahr (fruchtbare Wiesen); ca. 60 % des Potenzials genutzt	Hoher Naturwert hängt von niedrigintensiven Bewirtschaftungsregimen ab	Werte nicht überall spezifisch für das SNG-Subset
Serbien	Wiesen/Weiden; kombinierte Mahd- und Beweidungssysteme	1,58 LSU/ha (Makro)	2024: 1,5 t TM/ha (Wiesen); 1,1 t TM/ha (Weiden)	Biodiversität variiert stark je nach Standort und Bewirtschaftung	Landesdurchschnitt; starke regionale Heterogenität
Türkei	Weideländer; oft kontinuierliche Beweidung	ca. 0,29 ha/LSU (Druckindikator)	500–1500 kg/ha (unkontrolliert); 2000–3500 kg/ha (geschützt/kontrolliert)	Nur kleiner Anteil in gutem Zustand (Degradationssignal)	Unterschiedliche Einheitensysteme; zustandsbasierte Berichterstattung
Spanien	Dauergrünland-Proxy; Dehesa als Schlüsselsystem	Dehesa: ca. 0.30–0.50 LSU/ha	n. a. (kein einheitliches nationales Ertragssystem für SNG)	Intensivierung ↑ Produktion kurzfristig, aber ↓ Biodiversität/Resilienz	Fehlende harmonisierte Ertragsdaten; administrative Kriterien beeinflussen die Statistik



Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland

2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

III. HAUPTBELASTUNGEN UND TYPISCHE MANAGEMENTREAKTIONEN

In allen Ländern besteht der zentrale Zielkonflikt zwischen der Intensivierung in gut zugänglichen Gebieten und der Aufgabe (Abandonment) in marginalen Lagen, verstärkt durch klimatische Belastungen. Tabelle 4 fasst die am häufigsten berichteten Belastungen sowie die typischen Bewirtschaftungsreaktionen zusammen.

Tabelle 4. Main Hauptbelastungen und Bewirtschaftungsreaktionen

Belastung / Problem	Typische Ausprägung	Typische Reaktionen (Management & Politik)	Hinweise zur Übertragbarkeit
Aufgabe oder Unternutzung mit Verbuschung	Verlust offener Lebensräume; Sukzession; reduzierte Nutzung in marginalen Gebieten	Extensive Mahd und kontrollierte Beweidung; Gehölzbekämpfung; gezielte Anreize für aktive Bewirtschaftung	Gut übertragbar; erfordert Kontinuität und lokale Umsetzungskapazität
Überweidung bzw. unkontrollierte Beweidung	Vegetationsdegradation; eingeschränkte Regeneration; Bodenerosion	Festlegung und Kontrolle der Tragfähigkeit; saisonale Regelungen (Weidebeginn/-ende); Rotations- oder adaptive Beweidung; Durchsetzungskontrollen	Übertragbar, sofern Monitoring- und Compliance-Strukturen vorhanden sind
Intensivierung und Umwandlung	Höhere Inputs und Mähfrequenzen; Düngung; Drainage; Umwandlung in Acker-/Futterbauflächen	Agrarumweltmaßnahmen und Öko-Regelungen zur Förderung extensiver Nutzung; Beschränkungen in Schutzgebieten; Beratung zu Input-Niveaus	Übertragbarkeit abhängig von politischen Instrumenten und Akzeptanz durch Landwirte
Klimabedingter Stress (Dürre, Hitze und mediterrane Wald-/Steppenbrände)	Frühere Vegetationsseneszenz; Ertragsschwankungen; erhöhtes Brandrisiko; Vulnerabilität von Steppenökosystemen	Futterplanung und Nutzung von Frühjahrsüberschüssen (Heu/Silage); adaptive Besatzdichte; Erhalt der Vegetationsdecke; beweidungsbasierte Brandprävention	Übertragbar, aber kontextabhängig (Aridität, Infrastruktur, Märkte)
Daten- und Definitionslücken (SNGs nicht als eigenständige statistische Kategorie erfasst)	Unterschiedliche Proxy-Ansätze und Kartierungskriterien zwischen Ländern	Transparente Nutzung von Proxy-Indikatoren; harmonisierte Mindestindikatoren; Integration mehrerer Daten- und Kartierungsquellen	Als Berichtsstandard übertragbar; verbessert die Vergleichbarkeit



Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland

2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

IV. ÜBERTRAGBARE METHODEN

Übertragbare Methoden sind praxisorientierte Bewirtschaftungsansätze oder politische Instrumente, die sich in einem Kontext als wirksam erwiesen haben und unter bestimmten Rahmenbedingungen auf andere Kontexte übertragen werden können.

Table 5. Beispiele für übertragbare Methoden

Methode	Länderbeispiel	Voraussetzungen für die Übertragung	Erwarteter Nutzen	Einschränkungen / Risiken
Tragfähigkeitsbasierte Beweidung und saisonale Regeln	Türkei (Weidegesetz; Weidebeginn/-ende und Tragfähigkeitsregelungen)	Lokale Tragfähigkeitsbewertungen; Monitoring und Durchsetzung; Koordination der Nutzer	Reduzierte Degradation und Erosion; verbesserte Vegetationsregeneration	Schwache Durchsetzung beeinträchtigt Wirksamkeit
Agrarumweltanreize für extensive Bewirtschaftung	Österreich (ÖPUL/GAP-Unterstützung für biodiversitätsfreundliche Grünlandnutzung)	Administrative Instrumente und Budget; klare Förderfähigkeitskriterien und Kontrollen	Stabilisierung extensiver Bewirtschaftung und Biodiversitätsleistungen	Bürokratischer Aufwand; Risiko der reinen „Papier-Compliance“
Konservierung von Frühjahrsüberschüssen als Heu/Silage	Spanien (Anpassung an Dürre und frühere Seneszenz)	Mahd- und Lagerlogistik; Futterplanung; Arbeitsaufwand und Mechanisierung	Höhere Futtersicherheit in trockenen Jahren; Resilienz gegenüber Variabilität	Anfangsinvestitionen und Arbeitsaufwand
Extensive Mahd mit biodiversitätsorientiertem Timing	Polen (Zeitpunkt und Häufigkeit des Mähens zur Lebensraumpflege)	Zielvereinbarungen; Zugang zu Maschinen; Einhaltung in Schutzgebieten	Erhält die Pflanzenvielfalt und verhindert Sukzession	Starre Zeitvorgaben passen möglicherweise nicht für alle Standorte und Jahre
Angepasste oder rotierende Beweidung (Vieh wird bei ca. 40–50 % Nutzung umgesetzt)	Serbien (Empfehlung für Weidemanagement)	Zäunung und Wasserversorgung; Planung; Arbeitskraft	Verbesserte Narbenregeneration und stabilere Produktion	Höhere Managementkomplexität und Infrastrukturbedarf
Transparente Verwendung von Proxys und Mehrquellen-Mapping	Spanien (Proxy für Dauergrünland; Einschränkungen bei SIGPAC-/GAP-Mapping)	Datenintegration; methodische Transparenz; GIS-Kapazität	Realistischeres Ressourcenbild; bessere politische Zielgenauigkeit	Regionale Heterogenität; unterschiedliche Kriterien



Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland

2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union

V. FAZIT – KERNBOTSCHAFTEN UND EMPFEHLUNGEN

Die vergleichende Analyse bestätigt, dass naturnahe Grünlandflächen in den Partnerländern gleichzeitig eine Produktionsressource und eine zentrale grüne Infrastruktur für Biodiversität und Klimarobustheit sind. Die häufigsten Belastungen folgen einem ähnlichen Muster: Intensivierung in gut zugänglichen Gebieten und Aufgabe in Randgebieten, während der Klimawandel die Variabilität und das Risiko erhöht (insbesondere Dürre und Feuer in mediterranen Kontexten sowie die Vulnerabilität von Steppensystemen in ariden Zonen). Ein praktisches übertragbares Kernpaket von Lösungen umfasst:

- 1) Beweidungsdruck, der an die Tragfähigkeit und saisonale Regeln angepasst ist, unterstützt durch Monitoring,
- 2) Anreize, die tatsächliche Bewirtschaftungsergebnisse belohnen (z. B. extensive Mahd und Beweidung sowie Habitat-Offenheit),
- 3) Dürreanpassung durch Futterplanung und Konservierung, und
- 4) transparente Berichterstattung und Verwendung von Proxys zur Verbesserung der länderübergreifenden Vergleichbarkeit.

Empfehlungen:

- Sicherstellen, dass Förderinstrumente an tatsächliche Bewirtschaftungsergebnisse gekoppelt sind (z. B. Habitat-Offenheit und biodiversitätsfreundliche Mahd und Beweidung) und nicht nur an administrative Kategorien.
- Monitoring und Durchsetzung dort stärken, wo Regeln existieren, ihre Umsetzung jedoch schwach ist.
- Adaptives Management priorisieren, um Dürre- und Brandrisiken durch Futterkonservierung und saisonale Planung zu adressieren.

Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland



2025-1-TR01-KA220-VET000349844



Co-funded by
the European Union



SMART STEP

**Climate-Smart Steps in
Grassland Management and Improvement**



Finanziert von der Europäischen Union. Die geäußerten Ansichten und Meinungen sind jedoch ausschließlich die des/der Autor(en) und spiegeln nicht notwendigerweise die der Europäischen Union oder der Exekutivagentur für Bildung und Kultur (EACEA) wider. Weder die Europäische Union noch die EACEA können dafür verantwortlich gemacht werden.



Klimaintelligente Maßnahmen im Grünlandmanagement und zur Verbesserung von
Grünland

2025-1-TR01-KA220-VET000349844