

Humuserhalt und Bodenschutz auf umbruchsfähigem Grünland im ÖPUL 2023 (Modul 2)

Seminarunterlage

LFI Oberösterreich

Mit Unterstützung von Bund, Land und Europäischer Union



 Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Regionen und Wasserwirtschaft



LAND
OBERÖSTERREICH

Europäischer
Landwirtschaftsfonds für
die Entwicklung des
ländlichen Raums
Hier investiert Europa in
die ländlichen Gebiete.



Herausgeber:

Ländliches Fortbildungsinstitut der Landwirtschaftskammer OÖ
Auf der Gugl 3, A-4021 Linz,
Telefon 050/6902-1500
E-Mail: info@lfi-ooe.at, Internet: ooe.lfi.at
www.facebook.com/lfi-ooe, www.instagram.com/lfi-ooe

Kurs: Humuserhalt und Bodenschutz auf umbruchsfähigem Grünland im ÖPUL 2023
(Modul 2)

Bildnachweis: Sofern nicht anders angegeben beim Verfasser

© Ländliches Fortbildungsinstitut – Eigenverlag
Nachdruck nur mit schriftlicher Genehmigung

Alle Rechte sind vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des Herausgebers reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Diese Unterlage wurde mit Sorgfalt erstellt und geprüft. Trotzdem können Fehler nicht ausgeschlossen werden. Verlag, Herausgeber und Autor/-innen können für fehlerhafte Angaben und deren Folgen weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen.

Für Verbesserungsvorschläge und Hinweise auf Fehler sind die Verfasser dankbar.

Einige Produkt-, Hardware- und Softwarebezeichnungen, die in dieser Unterlage verwendet werden, sind gleichzeitig auch eingetragene Warenzeichen oder sollten als solche betrachtet werden.

Hinweis im Sinne des Gleichbehandlungsgesetzes: Im Sinne einer leichteren Lesbarkeit sind die verwendeten Begriffe, Bezeichnungen und Funktionstitel zum Teil nur in einer geschlechtsspezifischen Formulierung ausgeführt. Selbstverständlich richten sich die Formulierungen jedoch an Frauen und Männer gleichermaßen.

Humuserhalt und Bodenschutz auf umbruchsfähigem Grünland (HBG)

Modul 2

Weiterbildungen ÖPUL 2023+

Ihr Wissen wächst 

Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union

 Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Regionen und Wasserwirtschaft

 **LE 14-20**
Bundschuh für den Umweltschutz

Interaktion
Landwirtschaft und
Umwelt für die
Erreichung der
Umweltziele der
EU 2020 bis
2025



Interpretation Bodenuntersuchungsergebnisse

Ihr Wissen wächst 

Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union

 Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Regionen und Wasserwirtschaft

 **LE 14-20**
Bundschuh für den Umweltschutz

Interaktion
Landwirtschaft und
Umwelt für die
Erreichung der
Umweltziele der
EU 2020 bis
2025



Pflanzennährstoffe

Justus v. Liebig

- Die Nährstoffe können sich **nicht** gegenseitig vertreten.
- Der Bedarf an mineralischen Nährstoffen ist artverschieden.
- Gesetz vom Minimum**
 - Der jeweils in geringster Menge vorhandene Nährstoff bestimmt die Höhe des Pflanzenwachstums.
 - Das Wachstum wird durch den Nährstoff begrenzt, der am wenigsten zur Verfügung steht.
- Fruchtbar bleibt ein Boden nur, wenn die ihm **entzogenen Pflanzennährstoffe vollständig ersetzt werden.**



© Grunert / LfULG Sachsen

Parameter Bodenuntersuchung

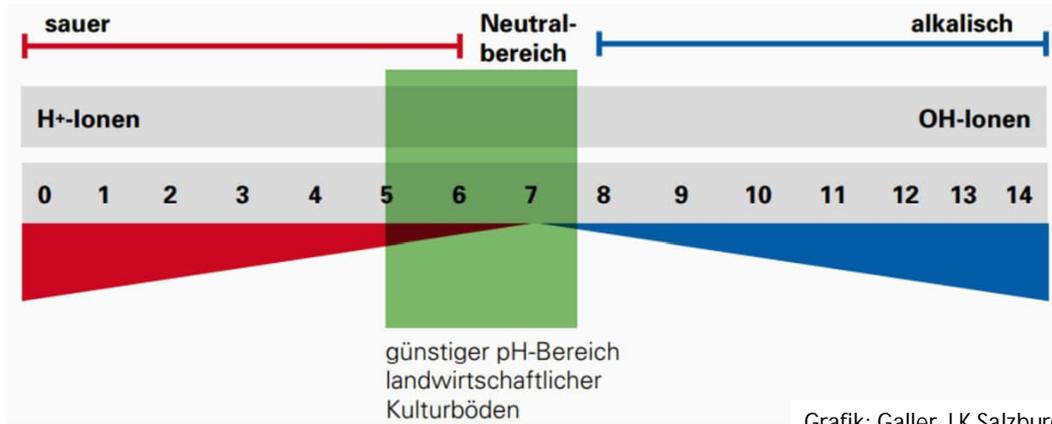
Grunduntersuchung Grünlandböden

- pH-Wert*
- Phosphor*
- Kalium*
- Weitere für das Grünland **interessante Parameter**
 - Magnesium
 - Humus*
 - Kationenaustauschkapazität

** Relevant für ÖPUL-Maßnahme „Humuserhalt und Bodenschutz im umbruchsfähigen Grünland“*

pH-Wert

☛ pH-Skala von 0-14



Grafik: Galler, LK Salzburg

pH-Wert

☛ Definition: $\text{pH} = -\log\{\text{H}^+\}$

Der pH-Wert ist der negative dekadische Logarithmus der Wasserstoff-Ionen-Aktivität.

Geringe Änderung mit großer Wirkung!!

pH-Wert (je niedriger, umso saurer)	Anzahl H ⁺ Ionen (je höher, umso saurer)
8	0,00000001 mol/l = 10 ⁻⁸
7	0,0000001 mol/l = 10 ⁻⁷
6	0,000001 mol/l = 10 ⁻⁶
5	0,00001 mol/l = 10 ⁻⁵
4	0,0001 mol/l = 10 ⁻⁴
3	0,001 mol/l = 10 ⁻³

100 mal saurer (links) / 1000 mal saurer (rechts)

pH-Wert

- **bestimmt Mobilität von Nährstoffen**
- pH-Wert < 5,5
 - Verfügbarkeit der Hauptnährstoffe sinkt (auch S + Mo)
 - Verfügbarkeit von Spurenelementen steigt (Fe, Mn, Cu, Zn)
- pH-Wert < 5
 - Austauschbares Al steigt exponentiell
 - Al = giftig für Pflanzen, Tiere und Menschen

- **beeinflusst „Aktivität des Bodenlebens“**

pH-Wert

- **Warum verändert sich der pH-Wert?**
- Einsatz sauer wirkender Dünger
 - U.a. Diammonphosphat (DAP) und Harnstoff
- Natürliche Bodenversauerung unter feuchtem Klima
 - H⁺-Ionen durch Niederschläge und Bodenatmung eingetragen
 - Auswaschung von Base-Kationen z.B. Ca⁺⁺ und Mg⁺⁺ mit Sickerwasser

pH-Wert

- ☛ natürliche Bodenversauerung

https://www.bodenoekologie.com/wp-content/uploads/2015/08/2014_Boden_Versauerung_Dynamik_Gefaehrdung_2015_08_05.pdf

Phosphor

- ☛ **immobiler Nährstoff** – Wurzel muss „hinwachsen“ (Aufnahme durch Diffusion)
- ☛ Aufnahme als H_2PO_4
- ☛ Förderung der **Jugendentwicklung**
- ☛ unerlässlich für **Energieübertragung** (ATP)
- ☛ **Baustein** wichtiger Pflanzensubstanzen (z.B. Eiweiß)
- ☛ Besseres **Wurzelwachstum** und Bestockung

- ☛ **geringe Phosphorgehalte in Wirtschaftsdüngern** (Wiederkäuer)
 - ☛ Grund: Wiederkäuer können Phytinsäure (= Phosphorspeicher) abbauen und verwerten

Kalium

- 🌿 **mobiler** Nährstoff (Aufnahme durch Massenfluss)
- 🌿 Aufnahme als **K⁺-Ion**
- 🌿 bessere **Standfestigkeit** (Aufbau der Zellwände)
- 🌿 Regulierung des **Wasserhaushaltes**
- 🌿 erhöhte **Frosttoleranz** durch höhere Salzkonzentrationen
- 🌿 Verbesserung des **Assimilattransportes**

- 🌿 **hohe Kaliumgehalte in Wirtschaftsdüngern** (Wiederkäuer)

Humus

- 🌿 = **abgestorbene organische Masse**
 - 🌿 abgestorbene Pflanzenteile und Bodenlebewesen (KEINE Einarbeitung etwaiger Pflanzenmasse)
 - 🌿 Annahme:
 - 🌿 mittlerer C-Gehalt der organischen Substanz von 58 %
 - 🌿 $C_{org} \times 1,72 = \text{organische Substanz („Humus“)}$
 - 🌿 Maßeinheiten: % oder $g\ kg^{-1}$



Humus

🌿 Bedeutung

- 🌿 verbessert Bodenstruktur
- 🌿 hohes Speichervermögen für Wasser
- 🌿 fördert Gasaustausch und Durchlüftung
- 🌿 fördert Bodenerwärmung (dunkle Farbe, Tätigkeit der Bodenorganismen)
- 🌿 Pufferkapazität gegenüber Versäuerung
- 🌿 Filterfunktion
- 🌿 langsam fließende Nährstoffquelle, hohes Speichervermögen für Nährstoffe



Humus (nach Oehmicen)

🌿 Funktion

- 🌿 Nährhumus: leicht zersetzbarer und leicht umwandelbarer Anteil der organischen Masse im Boden, Nahrung für die Bodenlebewesen (insb. Mikroorganismen)
Zersetzung = **Mineralisierung**
- 🌿 Dauerhumus: schwarzbraun gefärbter, schwer zersetzbarer Anteil des Humus – Verbesserung der Bodenstruktur, nur begrenzt anreicherbar – **Humifizierung**

🌿 Chemische Zusammensetzung

- 🌿 Nichthuminstoffe: leicht zersetzbarer Anteil (vgl. Nährhumus)
- 🌿 Huminstoffe: schwer zersetzbarer Anteil (vgl. Dauerhumus)

Humus

- 🌿 hohe Humusgehalte im Grünland (Ø 6-8 %)
 - 🌿 keine Bodenbearbeitung
 - 🌿 ständiger Bewuchs
 - 🌿 abgestorbene Wurzeln sowie
 - 🌿 Mikroorganismen und Bodentiere als Ausgangsmaterial
 - 🌿 dunkle Farbe im Oberboden



Interpretation Bodenuntersuchungsergebnis

- 🌿 pH-Wert (Quelle: RL SGD, 8. Auflage)

Prüfergebnisse

Parameter	Tiefe (cm)	Ergebnis	Einheit	Bewertung	N	U
pH-Wert: CaCl ₂	0 - 10	6,0		schwach sauer		1
Phosphor (P): CAL	0 - 10	<20	mg/kg	A - sehr niedrig		2
Kalium (K): CAL	0 - 10	202	mg/kg	D - hoch		2
Humusgehalt	0 - 10	12,3	%	hoch		3

Tabelle: Beispiel Bodenuntersuchungsergebnis © AGES

Anzustrebende pH-Werte	
Bodenschwere	Grünland
Leicht	um 5
Mittel	um 5,5
Schwer	um 6

Interpretation Bodenuntersuchungsergebnis



☛ pH-Wert-Regulation durch **Kalkung**

- ☛ durchschnittliche CaO-Verluste am Grünland 200 kg/ha und Jahr
- ☛ **Erhaltungskalkung:** 500-1.000 kg CaO/ha alle 4-6 Jahre
- ☛ **Verbesserungskalkung:** 1.000 kg CaO/ha – zeitliche Abstände verringern

Kalkdüngemittel	Umrechnungsfaktor von CaO auf Kalkdüngermenge
Brantkalk	1,0
Mischkalk	1,5
Kohlensaurer Kalk	2,0

18

Interpretation Bodenuntersuchungsergebnis



☛ Qualitätskriterien „Düngekalke“ (Quelle: Gruber, Bodenkalk)

- ☛ **Gehalte an Reinkalk (CaO)** bzw. an CaCO_3 oder MgCO_3
 - ☛ In Gebieten mit hohen natürlichen Mg-Gehalten in den Böden **magnesiumfreie Kalke** verwenden.
- ☛ **unerwünschte Nebenbestandteile** (z.B. Schwermetalle)
- ☛ **Mahlfeinheit bei karbonatischen Kalcken** als ein Indiz für die Umsetzungsgeschwindigkeit
- ☛ **Feinheit Düngemittelverordnung:** 100 % < 1 mm und 80 % < 0,3 mm

→ **Je feiner der Kalk, umso besser die Wirkung!**

19

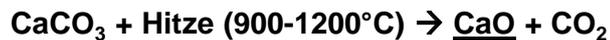
Interpretation Bodenuntersuchungsergebnis



- **Unterschied CaCO_3 und CaO** (Quelle: Gruber, Bodenkalk)
- CaCO_3 = Kalziumcarbonat, Kalkstein, Kohlensäurer Kalk, Calcit, Kalkspat
 - CaO = Kalziumoxid, Branntkalk, Reinkalkgehalt
 - über den CaO -Gehalt Produktvergleich möglich!
 - Umrechnungsfaktor: CaCO_3 zu CaO = 0,56

Branntkalk enthält Kalzium in **oxidischer Bindung (CaO)** und entstehen beim **Brennen von Kalkstein (CaCO_3) bei Temperaturen zwischen 900-1200 °C**. Dabei wird Kohlendioxid (CO_2) ausgetrieben und übrig bleibt das reine CaO .

chemische Reaktion:



Interpretation Bodenuntersuchungsergebnis



- **Einstufung der Nährstoffgehalte in Gehaltsstufen A-E**

Gehaltsstufe	Nährstoffversorgung
A	sehr niedrig
B	niedrig
C	ausreichend
D	hoch
E	sehr hoch

Interpretation Bodenuntersuchungsergebnis



Phosphor- und Kaliumgehalte (Quelle: RL SGD, 8. Auflage)

Phosphor - Grünland			Kalium - Grünland		
Gehaltsstufe	Nährstoffversorgung	mg P/1000 g Boden	Gehaltsstufe	Nährstoffversorgung	mg K/1000 g Boden
A	sehr niedrig	unter 26	A	sehr niedrig	unter 50
B	niedrig	26-46	B	niedrig	50-87
C	ausreichend	47-68	C	ausreichend	88-170
D	hoch	69-174	D	hoch	171-332
E	sehr hoch	über 174	E	sehr hoch	über 332

Prüfergebnisse

Parameter	Tiefe (cm)	Ergebnis	Einheit	Bewertung	N	U
pH-Wert: CaCl ₂	0 - 10	6,0		schwach sauer		1
Phosphor (P): CAL	0 - 10	<20	mg/kg	A - sehr niedrig		2
Kalium (K): CAL	0 - 10	202	mg/kg	D - hoch		2
Humusgehalt	0 - 10	12,3	%	hoch		3

Tabelle: Beispiel Bodenuntersuchungsergebnis © AGES

22

Interpretation Bodenuntersuchungsergebnisse



Phosphor (P): CAL	0 - 10	<20	mg/kg	A - sehr niedrig		2
-------------------	--------	-----	-------	------------------	--	---

- niedrige P-Gehalte im Boden
→ Überprüfung des Nährstoffsaldos

Schritt 1:

Wie hoch ist der Bedarf an P₂O₅?

Schritt 2:

Wie viel P₂O₅ kommt durch die aktuelle Düngung zurück?

23

Interpretation Bodenuntersuchungsergebnisse



Schritt 1 – P₂O₅-Bedarfsermittlung Bsp. 4-schnittige Wiese in mittlerer Ertragslage (Quelle: RL SGD, 8. Auflage):

Nutzungsformen	Ertragslage					
	niedrig		mittel		hoch	
	P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O
Dauer- und Wechselwiesen						
1 Schnitt	15	45	30	80	-	-
2 Schnitte	30	80	45	120	-	-
3 Schnitte	45	130	65	170	80	215
4 Schnitte	-	-	80	205	90	260

$$= 80 \cdot 1,5 = 120 \text{ kg P}_2\text{O}_5/\text{ha}$$

Korrekturfaktor je nach
Gehaltsstufe (Bsp.: A)
anwenden

Gehaltsklasse	Korrekturfaktor	
	P ₂ O ₅	K ₂ O
A	1,5	1,5
B	1,25	1,25
C	1	1
D	0	0
E	0	0

24

Interpretation Bodenuntersuchungsergebnisse



Schritt 2 – P₂O₅-Düngung bewerten Bsp. Milchvieh 7.000 kg, 5 x Gülle a´ 18 m³/ha (1:1 verdünnt)

Tierart	kg Nährstoff/ m ³							
	P ₂ O ₅				K ₂ O			
	Gülle	Mist	Jauche	Tiefstall- mist	Gülle	Mist	Jauche	Tiefstall- mist
Rinder								
Milchkühe ohne Nachzucht								
Milchkühe (5000 kg Milch)	1,23	1,91	3,71	1,18	6,47	10,06	19,59	6,26
Milchkühe (6000 kg Milch)	1,39	2,16	4,21	1,36	6,94	10,78	21,00	6,77
Milchkühe (7000 kg Milch)	1,60	2,49	4,79	1,56	7,64	11,91	22,91	7,45
Milchkühe (8000 kg Milch)	1,75	2,76	5,24	1,70	8,07	12,74	24,20	7,87
Milchkühe (9000 kg Milch)	1,89	2,94	5,67	1,85	8,48	13,20	25,43	8,27
Milchkühe (> 10.000 kg Milch)	2,01	3,15	6,08	1,97	8,80	13,79	26,60	8,59

Quelle: RL SGD, 8. Auflage; eigene Berechnung

$$= 5 \text{ Gaben} \times 18 \text{ m}^3 \times 1,60 \text{ kg/m}^3 / 2 \text{ Verdünnung} = 72 \text{ kg P}_2\text{O}_5/\text{ha}$$

Saldo: 120 kg/ha Bedarf – 72 kg/ha Düngung = 48 kg P₂O₅/ha

25

Interpretation Bodenuntersuchungsergebnisse



Maßnahmen:

- Ausgleich durch **mineralische P-Düngung**
 - Reinnährstoffpreise beachten!!
- Ausgleich durch **Zukauf von P-reichen Wirtschaftsdüngern** (Bsp. Geflügelmist)
 - Auch N neu bewerten!!
- gezielter Einsatz der **eigenen Wirtschaftsdünger** (Abgestufter Wiesenbau)
 - Beim Beispiel hohe K-Gehalte im Boden (D-Versorgung) im Auge behalten!!

Interpretation Bodenuntersuchungsergebnis



Humusgehaltsstufen (Quelle: RL SGD, 8. Auflage)

	Gehaltsklasse A	Gehaltsklasse C	Gehaltsklasse E
	niedrig	mittel	hoch
Ackerland	< 2 %	2 - 4,5 %	> 4,5 %
Grünland	< 4,5 %	4,5 - 9 %	> 9 %

Prüfergebnisse

Parameter	Tiefe (cm)	Ergebnis	Einheit	Bewertung	N	U
pH-Wert: CaCl ₂	0 - 10	6,0		schwach sauer		1
Phosphor (P): CAL	0 - 10	<20	mg/kg	A - sehr niedrig		2
Kalium (K): CAL	0 - 10	202	mg/kg	D - hoch		2
Humusgehalt	0 - 10	12,3	%	hoch		3

Tabelle: Beispiel Bodenuntersuchungsergebnis ©AGES

Interpretation Bodenuntersuchungsergebnisse



© Neudorfer / LK Salzburg



© DI Rainer Reiter / BFW - Inst. f. Waldökologie

Praxistaugliche, weiterführende, bodenkundliche Informationen (Bsp.: Bodenfächer – Grünland, Acker, Wald oder Waldbodenbuch) unter <http://www.bfw.ac.at/webshop/>

Interpretation Bodenuntersuchungsergebnisse



🌿 **Hohe Humusgehalte am Grünland** durch Verzicht auf Umbruch bewahren.

🌿 Grünlandböden als wertvolle C-Senken

Humusgehalt	0 - 10	12,3	%	hoch	3
-------------	--------	------	---	------	---

Tabelle: Beispiel Bodenuntersuchungsergebnis © AGES

🌿 **Überschlagsrechnung (obersten 10 cm):**
 $1500 \text{ t Boden/ha} * 12,3 \% \text{ Humus} * 58 \% \text{ Anteil C im Humus} * 3,7 \text{ CO}_2 \text{ Äuq} = 395 \text{ t CO}_2 \text{ Äuq/ha}$

🌿 **Natürliches Gleichgewicht** zwischen Humusauf- und Abbau

🌿 Sehr geringer Handlungsspielraum für aktiven, nachhaltigen Humusaufbau

Artenreiches Grünland – Kennarten

Ihr Wissen wächst 

Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union

 Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Regionen und Wasserwirtschaft

LE 14-20
Umwelt und Klimaschutz

Unterstützung
Länder und der Mitgliedstaaten
der Europäischen Union
für die Entwicklung der
ländlichen Räume
MFR 2014-2020 in
den Bereichen GRON und
LEADER



DEFINITION „Artenreiches Grünland“ in der Maßnahme HBG (Code **AGL**)



Als artenreich im Sinne der Maßnahme HBG – Top Up gelten:

-  Mähwiesen mit mind. **5 Kennarten** gemäß Kennartenkatalog sowie
-  Einmähdige Wiesen (inkl. Streuwiesen, ohne Bergmäher)



Fotos: © Angeringer / LK STMK

Pflanzenartenvielfalt auf Grünland – Zahlen



- Halbtrocken- und Trockenrasen (Magerwiesen und -weiden auf sehr trockenen Standorten mit extensiver Nutzung – heute vielfach Naturschutzflächen):
385 gefährdete Pflanzenarten (etwa 56% aller Arten in diesem Lebensraum)
Ursachen: Verbuschung/Verbrachung, Verinselung und Eutrophierung (Nährstoffanreicherung)
- Moore und Nass- sowie Feuchtwiesen (teilweise auch HBG-Flächen):
439 gefährdete Pflanzenarten (etwa 50% aller Arten in diesem Lebensraum)
Ursachen: Lebensraumverlust (Trockenlegung, Änderung im Wasserhaushalt, keine Nutzung mehr – ehem. Streuwiesennutzung)
- Grünland frischer Standorte (hier der Großteil von HBG-Flächen):
120 gefährdete Pflanzenarten („Muttertags-Blumenwiesen“)
Ursachen: sowohl Extensivierung als auch Intensivierung der Nutzung

Quelle: SCHRATT-EHRENDORFER et al. (2022): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen Österreichs. Stapfia 114: 357 S.

32

Optionaler Zuschlag – Artenreiches Grünland „Aufzeichnungen-Übersicht“



- **Top-Up / jährlicher Zuschlag für:**
 - **einmähdige Wiesen und**
 - **artenreiches, mehrfach genutztes Grünland**
 - **mind. 5 Kennarten** aus Liste von 48 Arten müssen regelmäßig vorkommen
 - z.B. Bocksbart, Margerite, Frauenmantel, Ferkelkraut, Gelbklee, Hornklee, Kohldistel, Löwenzahn, Schlangen Knöterich, Storchschnabel, Vogelwicke, Zaunwicke, Wiesenpippau, Wiesenlabkraut, Wilde Möhre, Wundklee, Ehrenpreis, Wiesensalbei, Zittergras,...
 - Begehung nach Leitfaden durchzuführen
 - Vorkommen nach Leitfaden zu dokumentieren
 - **Auflagen: erste Nutzung Mahd (NICHT Beweidung)**
 - Die Erhebung der Kennarten hat **mindestens einmal jährlich** je beantragtem Schlag, **vor dem ersten Schnitt** zum Zeitpunkt der Blüte zu erfolgen.

Top-Up NICHT auf Hutweiden, Dauerweide möglich!

33

Optionaler Zuschlag – Artenreiches Grünland „Aufzeichnungen-Übersicht“



Prämie auf dieser Fläche:

- 150 €/ ha auf Grünland unter 18 % Hangneigung
- für maximal 15 % des gemähten Grünlandes, jedenfalls 2 ha

Top-Up NICHT auf Hutweiden, Dauerweide möglich!

34

Optionaler Zuschlag – Artenreiches Grünland „Aufzeichnungen“



Erhaltung des Zuschlags:

- In einem Erfassungsbogen sind alle ausreichend auf der Fläche vorhandenen Arten der Kennartenliste einzutragen.
- Bei der Erhebung sollen **Randbereiche** eines Schlages besser ausgespart werden, da sie im Regelfall **nicht repräsentativ** für die Gesamtfläche sind.
- Die Lage des Erhebungstreifens bzw. der Abschnitte der Erhebung sind in einer Skizze zu dokumentieren. Dazu eignet sich z.B. die Aufzeichnungsvorlage (AMA) oder die Hofkarte des Betriebes.

35

Optionaler Zuschlag – Artenreiches Grünland „Aufzeichnungsvorlage“



ÖPUL 2023 Humuserhalt und Bodenschutz auf umbruchsfähigem Grünland Erhebung Kennarten

Förderjahr		Vorname, Zuname			Betriebsnummer
Datum	FS-Nr.	SL-Nr.	Fläche in ha	Auflistung Kennarten (mind. 5)	Skizze zur Lage des Erhebungstreifens

FS: Feldstück, SL: Schlag

ÖPUL 2023 – Aufzeichnungsvorlage

<https://www.ama.at/fachliche-informationen/oepul/aufzeichnungsvorlagen>

36

Optionaler Zuschlag – Artenreiches Grünland „Aufzeichnungen“ mit der Hofkarte von der AMA



37

Optionaler Zuschlag – Artenreiches Grünland „Aufzeichnungen“



Erhaltung des Zuschlags:

- Die Ergebnisse sind jährlich für jeden Schlag in einem Erfassungsbogen aufzuzeichnen, getrennt nach der Anzahl der Erhebungen bzw. der Erhebungsabschnitte.
- Als Hilfestellung für die Erkennung der Kennarten können Bestimmungsbücher oder auch Erkennungsapps verwendet werden.

38

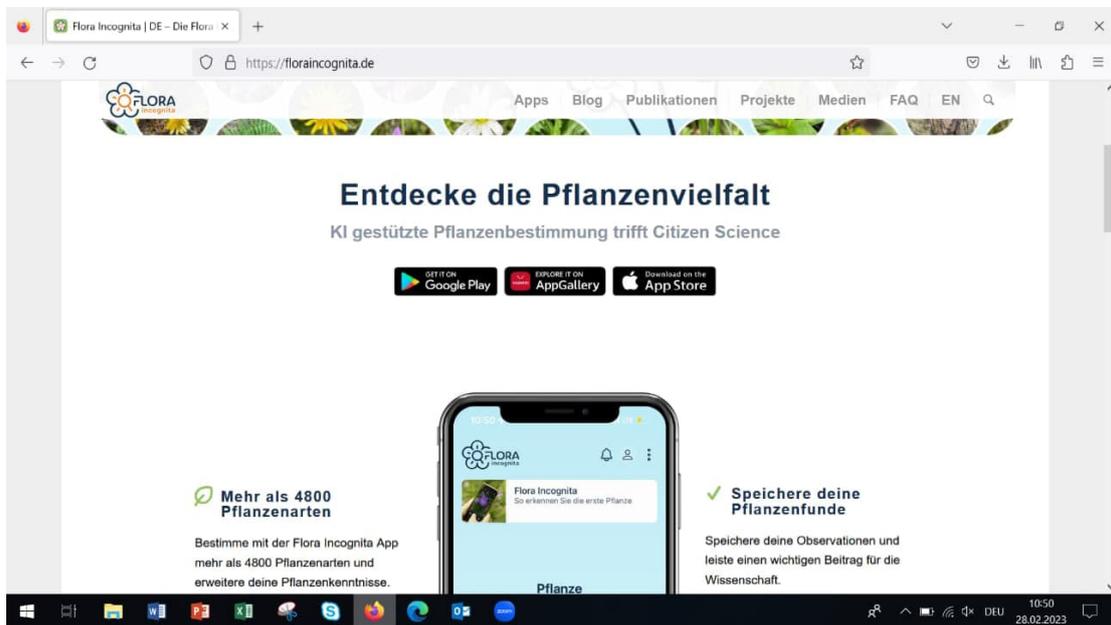
HBG – Pflanzenbestimmung mittels APPS



The screenshot displays the Google Play Store interface for the 'Pl@ntNet Pflanzenbestimmung' app. The app is developed by PlantNet and has a 4.6-star rating with over 10 million downloads. The page features a carousel of app screenshots, a 'Neuigkeiten' (News) section, and a list of recommended apps including 'Pflanze app', 'Mushroomizer', and 'Pflanzator - Pflanze Erkennung'. The interface is in German and includes standard Google Play navigation elements like 'Splete', 'Apps', 'Filme & Serien', 'Bücher', and 'Kinder'.

39

HBG – Pflanzenbestimmung mittels APPS

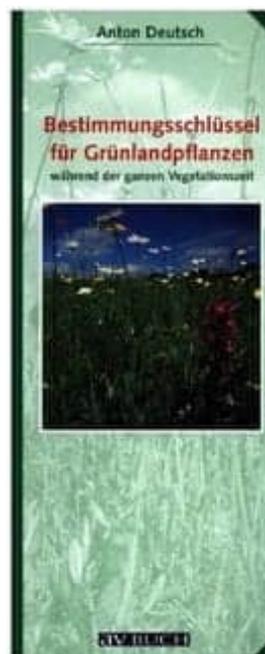


Beispiele Bestimmungsbücher



ISBN/EAN978-3-7040-2236-3

ISBN: 978-3-8404-7567-2
Auflage: 4. Auflage
656 Seiten
19 cm x 12.5 cm



Übersicht häufige Kennarten in 2-3 Schnittwiesen



Art	Standort
Frauenmantel	Frisch, 2-3x in guten Lagen auch 4 Schnitte, wertvoll
Bocksbart	Trocken-frisch, 2-3x, Heuwiesen
Rauer Löwenzahn	Trocken-frisch, 2-3x, Heuwiesen, wertvoll
Wiesen-Pippau	Frisch, 2-3x, in guten Lagen auch 4 Schnitte
Margerite	Trocken (frisch), 1-2x, Heuwiesen, mager
Kohl-Kratzdistel	Nass, 3-4x – Feuchtezeiger, jung wertvoll
Schlangen-Knöterich	Nass, 3-4x – Feuchtezeiger, jung wertvoll
Klein-Brunelle	Trocken-frisch, 2-4x, Heu- und Silage – häufig
Labkräuter	Trocken-frisch, 1-2x, Böschungen – häufig
Gamander-Ehrenpreis	Frisch, 2-3x Heuwiesen

42

Übersicht häufige Kennarten in 2-3 Schnittwiesen



Art	Standort
Hornklee	Trockene Standorte, 2-3x Heuwiesen
Zaun- u. Vogelwicke	Frisch, 2-3x Heuwiesen
Leimkraut	Trocken-Frisch, 2-3x Heuwiesen
Glockenblume	Trocken-Frisch, 2x Heuwiesen, mager
Witwenblume	Trocken-Frisch, 2-3x Heuwiesen
Wiesen-Storchschnabel	Frisch, 2-4x Heu- und Silagewiesen
Zittergras	Trocken, magere Standorte, Heuwiesen
Kennzeichnung	Die häufigeren Kennarten des Wirtschaftsgrünlandes werden mit H in den Folien gekennzeichnet

43

Kennarten: Rosengewächse



Bach-Nelkenwurz (*Geum rivale*)

FEUCHTE Standorte



Fotos: © Angeringer / LK STMK

Kennarten: Rosengewächse



Blutwurz (*Potentilla erecta*)

WECHSELFEUCHTE Magerwiesen



Fotos: © Angeringer / LK STMK

Kennarten: Rosengewächse



Fotos: © Angeringer / LK STMK

H Frauenmantel-Arten (*Alchemilla monticola*, *Alchemilla sp.*)

Der Frauenmantel kommt in 2-3 schnittigen Mähwiesen in allen Höhenlagen vor.

Sehr formenreiche Gruppe, ist ein wertvolles Futterkraut in Wiesen.



Kennarten: Rosengewächse



Großer Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*):
Feuchtwiesen, die spät gemäht werden, typisch
Streuwiesen und Sumpfdotterblumenwiesen mit
1 Nutzung im Spätsommer. Blüte ab Juni –
Nahrungspflanze für AMEISENBLÄULING



Fotos: © Angeringer / LK STMK

Kennarten: Rosengewächse



Klein-Wiesenknopf (*Sanguisorba minor*): Trockene bis wechselfeuchte, kalkhaltige Böden, vor allem magere Trespenwiesen, in trockener Ausprägung auch 2-Schnitt Glatthafer-Heuwiesen, oft in Ansaatmischungen – Bild rechts

Kennarten: Rosengewächse



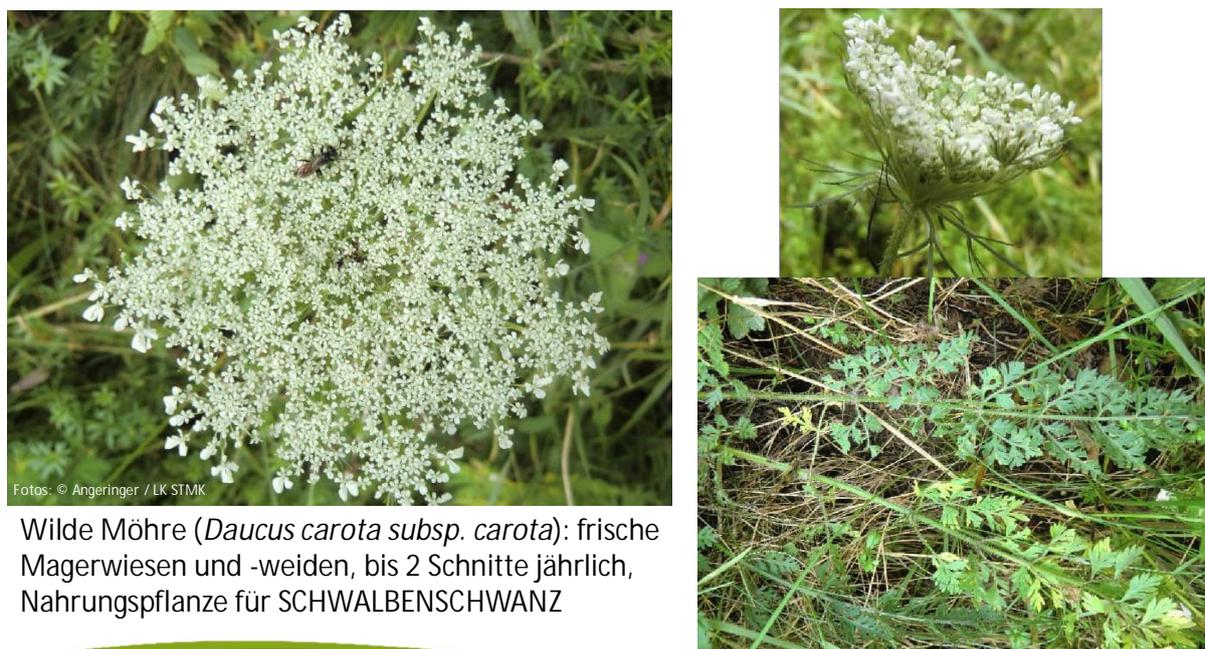
Mädesüß (*Filipendula ulmaria*): feuchte bis nasse Standorte mit 1 bis max. 2 Schnitte jährlich – Streuwiesenpflanze.

Kennarten: Doldenblütler



Klein-Bibernelle (*Pimpinella saxifraga* – Bild oben) – Magerwiesen trocken
Groß-Bibernelle (*Pimpinella major* – Bilder rechts) – Fettwiesen feucht
Rötliche Variante rechts oben (*var. rubra*)

Kennarten: Doldenblütler



Wilde Möhre (*Daucus carota subsp. carota*): frische Magerwiesen und -weiden, bis 2 Schnitte jährlich, Nahrungspflanze für SCHWALBENSCHWANZ

Kennarten: Korbblütler



Großer Wiesen-Bocksbart (*Tragopogon orientalis*, Syn: *Tragopogon pratensis* ssp. *orientalis*)



Fotos: © Angeringer / LK STMK

Mäßig trockene Fettwiesen (Glatthaferwiesen)

Kennarten: Korbblütler



Fotos: © Angeringer / LK STMK



H Rau-Löwenzahn (*Leontodon hispidus* ssp. *hispidus*): ein Vertreter der „Löwenzähne“ der mageren bis frischen, 2-3x gemähten Wiesen, auch auf trockenen Standorten und auf Almen vorkommend, Blätter ergeben ein gutes Futter – „Milchkrautweiden“ auf Almen.

Kennarten: Korbblütler

Fotos: © Angeringer / LKSTMK



H Wiesen-Pippau (*Crepis biennis*): typischer Vertreter der 2-3 mähdigen Gold- und Glatthaferwiesen, zweijährig: 1. Jahr Grundblattrosette, aus der im 2. Jahr der vielköbige Blütenstand entspringt.



54

Kennarten: Korbblütler



Gewöhnliches Ferkelkraut (*Hypochaeris radicata*)

Bodensaure Magerwiesen und -weiden, Magerkeits- und Säurezeiger, Merkmal ist die warzige Oberfläche der Grundblätter (Pfeil)



55

Kennarten: Korbblütler

Fotos: © Angeringer / LK STMK



Mausohrhabichtskraut (*Hieracium pilosella*, Syn.: *Pilosella officinarum*): mit am Boden liegenden Ausläufern, die bis 30cm lang werden. Die Grundblätter lang bewimpert.



Kennarten: Korbblütler



Fotos: © Angeringer / LK STMK



Wiesen-Margerite (*Leucanthemum vulgare* agg.): typische Wiesenblume der mageren Wiesen mit 2 bis max. 3 Schnitten jährlich. Auffälligste Art der „Muttertagswiesen“, die sehr formenreich ist.

Kennarten: Korbblütler



H Kohl-Kratzdistel (*Cirsium oleraceum*):
nährstoffreiche Feuchtwiesen mit bis zu
3 Schnitten jährlich (Kohldistelwiesen)



Fotos: © Angeringer / LK STMK

Familie: Korbblütler



Flockenblumen-Arten: Wiesen-Fl. (*Centaurea jacea* agg. – oben), Skabiosen-Fl. (*C. scabiosa* – rechts): artenreiche Gattung, auffällige rote Blütenstände mit geschlitzten Zungenblüten. Arten der Mager- und Heuwiesen.

Fotos: © Angeringer / LK STMK

Familie: Korbblütler



Weidenblättriges Ochsenauge (*Bupthalmum salicifolium*), auch Ochsenauge, Weidenblatt-Rindsauge oder Rindsauge genannt: hoch aufwachsender Korbblütler mit weidenblättrigen Stängelblättern. Vorkommen vor allem in 1-2 schnittigen kalkhaltigen Magerwiesen, auch in trockenen Wäldern. Kalkzeiger

Familie: Knöterichgewächse



Schlangen-Knöterich (*Bistorta officinalis*, *Polygonum bistorta*, Syn.: *Persicaria bistorta*): Vorkommen auf feuchten und nassen Wiesen – oft zusammen mit Groß-Wiesenkнопf, Mädesüß, Sumpf-Dotterblume und Kohl-Kratzdistel. Verträgt 1 bis 3 Schnitte im Jahr, kann auf entsprechenden Standorten auch dominant werden – Bild oben rechts: tiefgründiger, neutraler, unterzügiger Auboden.

Kennarten: Lippenblütler



Brunellen (Braunelle):
H Klein-Braunelle (*Prunella vulgaris* – Bilder links) –
frische STO
Groß-Braunelle (*P. grandiflora* – Bild oben) –
trockene STO

Kennarten: Lippenblütler



Thymian/Quendel-Arten (*Thymus* sp.):
Trockenrasen, Magerwiesen und –weiden,
Halbtrockenrasen mit 1-2 Schnitten jährlich,
auch Magerweiden

Kennarten: Lippenblütler



Fotos: © Angeringer / LK STMK



Wiesen-Salbei (*Salvia pratensis*): typischer Vertreter der Halbtrockenrasen über Kalk – sehr gute Kalkzeigerpflanze, besonders in ein- (zwei-)mähdigen Wiesen und Böschungen.

Kennarten: Lippenblütler

Gewöhnlicher Dost, Wilder Majoran (*Origanum vulgare*): auf trockenen, kalkhaltigen und mageren Stand-orten, typische Saumpflanze, wo nur unregelmäßig gemäht wird (z.B. Böschungen, Waldränder)



© Bohner / HBLFA Raumberg-Gumpenstein

Kennarten: Rötengewächse



Echtes Labkraut (*Galium verum*)

Trockene, wechselfeuchte Magerwiesen und Streuwiesen, mager



Fotos: © Angeringer / LK STMK

Kennarten: Rötengewächse



Fotos: © Angeringer / LK STMK



H Wiesen-Labkraut (*Galium mollugo* agg.):
frische, nährstoffreiche Böden, auch in
Feuchtwiesen, nesterweiser Wuchs durch
unterirdische Ausläufer. 2-4 Schnittwiesen,
zeigt bei Unternutzung (1 Schnitt) den guten
Standort an – auch in Brachen und Säumen



Kennarten: Braunwurzgewächse



H Der Gamander-Ehrenpreis (*Veronica chamaedrys*) ist eine häufige Art der 2-3 Schnitt-Mähwiesen. Charakteristisch sind die beiden Haarleisten am Blütenstiel (Pfeil).



Kennarten: Leguminosen



Faden-Klee (*Trifolium dubium*): Glatthaferwiesen, niedrig wachsend und kurzlebig. Fahne gefaltet, Kopf lockerblütig.



Kennarten: Leguminosen



Feldklee (*Trifolium campestre*) links und Gelbklee/Hopfenklee (*Medicago lupulina*) rechts – beide gelbblühend mit Köpfchen, Hopfenklee mit behaarten Kelchen (Pfeil) und gedrehten Früchten.



Kennarten: Leguminosen



H Hornklee (*Lotus corniculatus*): wichtige Kleeart auf trockenen Standorten – bildet eine tiefe Pfahlwurzel und blüht spät.





© Angeringer / LK STMK

72

Kennarten: Leguminosen



Fotos: © Angeringer / LK STMK

Sichel-Luzerne (*Medicago falcata*): auf kalkhaltigen, trockenen Wiesen und Böschungen, gelb blühend, eine Stammform der Saat-Luzerne



Kennarten: Leguminosen



Der Wundklee (*Anthyllis vulneraria*) ist eine „Pionierpflanze“ der mageren, trockenen Wiesen und Weiden. Links in einer Magerweide, unten in Kultur.



Der Wundklee kann alle Gelbtöne bis hin zu orange-rötlichen Ausprägungen haben, v.a. in Höhenlagen.

Kennarten: Leguminosen



H Zaun-Wicke (*Vicia sepium* – oben) und Vogel-Wicke (*Vicia cracca* – links) sind die häufigsten Wickens im Wirtschaftsgrünland. Sie kommen vor allem in 2-3 mähdigen Glatthafer- und Goldhaferwiesen vor.

Kennarten: Leguminosen

Fotos: © Angeringer / LK STMK



Wiesen-Platterbse (*Lathyrus pratensis*): sowohl in Mager- als auch Feuchtwiesen, nicht auf sehr trockenen Standorten. Zeigt guten, frischen, gründigen Boden an – bis 2 Schnitte jährlich.

Kennarten: Nelkengewächse



Fotos: © Angeringer / LK STMK

Karthäuser-Nelke (*Dianthus carthusianorum* – Bilder) und Heide-Nelke (*D. deltoides*): die auffälligen Nelken blühen im Sommer in kalkreichen (Karthäuser-N.) bis sauren (Heide-N.) Magerwiesen. Sie zeigen trockene Standorte an.



Kennarten: Nelkengewächse



Kuckucks-Lichtnelke (*Lychnis flos-cuculi*):
Vorkommen auf feuchten und
wechselfeuchten Wiesen mit bis zu 2
Schnitten jährlich.

Fotos: © Angeringer / LK STMK

Kennarten: Nelkengewächse



H Taubenkropf- (Aufgeblasenes) Leimkraut
(*Silene vulgaris*): 2-3 schnittige Heuwiesen,
Böschungen auf frischen, nicht zu trockenen
und nicht staunassen Böden. In Glatt- und
Goldhaferwiesen recht häufig.

Fotos: © Angeringer / LK STMK

Kennarten: Nelkengewächse



Gras-Sternmiere (*Stellaria graminea*): 2 Schnittige Heuwiesen, v.a. magere, etwas bodensaure Rotschwengel-Straußgraswiesen, auch Kammgrasweiden

Kennarten: Johanniskrautgewächse



Echt- (*Hypericum perforatum* – Bild links u. in der Mitte) und Flecken-Johannis-kraut (*H. maculatum* – Bild unten) : 1 bis max. 2 Schnitt-Magerwiesen und -weiden. Bes. Echt-J. giftig für Weidevieh!

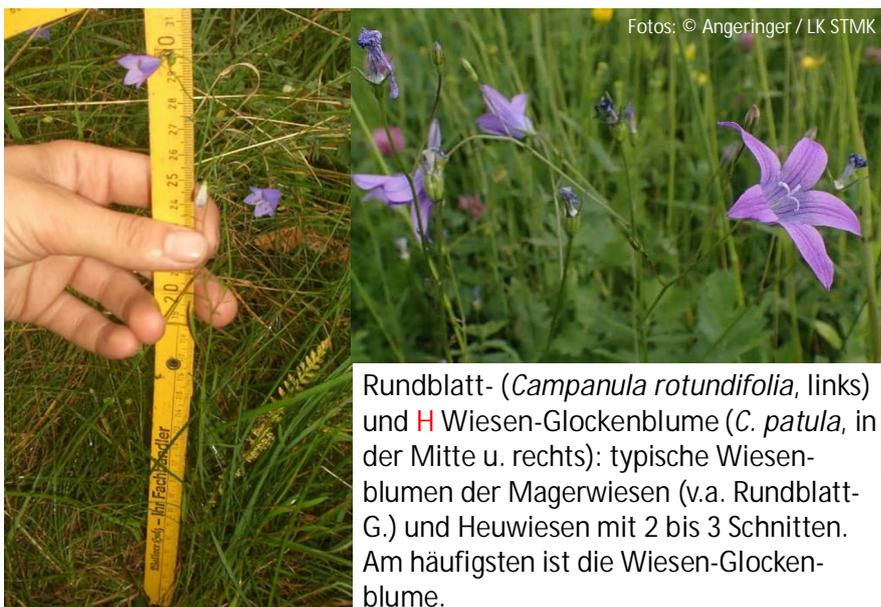
Kennarten: Wegerichgewächse



Mittlerer Wegerich (*Plantago media*): frische Magerwiesen auf nicht zu sauren Böden, auch Weiden (auch „Weide-Wegerich“ bezeichnet), charakteristische rosa Blütenstände.



Kennarten: Glockenblumengewächse



Rundblatt- (*Campanula rotundifolia*, links) und **H** Wiesen-Glockenblume (*C. patula*, in der Mitte u. rechts): typische Wiesenblumen der Magerwiesen (v.a. Rundblatt-G.) und Heuwiesen mit 2 bis 3 Schnitten. Am häufigsten ist die Wiesen-Glockenblume.

Kennarten: Primelgewächse



Frühlings- (*Primula veris* – Bild oben) u. **H** Hohe Schlüsselblume (*P. elatior* – Bild rechts): Frühjahrsblüher, die Frühlingsprimel auf mageren, trockenen Standorten, die Hohe Primel auf frischeren Wiesen, auch in Wäldern.

Familie: Kardengewächse



Gelb-Skabiose (*Scabiosa ochroleuca*, Bilder) und Tauben-Skabiose (*S. columbaria* agg.): Arten der Magerwiesen mit 5 Kronblattzipfeln (Pfeil) – im Unterschied zu den Witwenblumen.

Familie: Kardengewächse



H Wiesen-Witwenblume (*Knautia arvensis*): 2-3 Schnitt Heuwiesen, typische Blume der „Muttertagswiesen“ auf trocken-frischen Standorten. Attraktive Insektenblume.

Familie: Storchschnabelgewächse



Storchschnabel-Arten: **H** Wiesen-Storchschnabel (*Geranium pratense* – Bild oben), Sumpf-St. (*G. palustre* – Bild rechts) und Wald-St. (*G. sylvaticum* – kein Foto). Der häufige Wiesen-St. kommt in lehmigen, fetten 2-4 Schnittwiesen vor.

Kennarten: Süßgräser



© Angeringer / LK STMK

Zittergras (*Briza media*): typische Grasart der 2 mähdigen Heuwiesen, bei häufigerem Schnitt und Düngung rasch verdrängt. Auffälliger Blütenstand – Ährchen „zittern“ bei Luftbewegung. Mittelwertiges Futtergras der Fettwiesen, Wuchs in Nestern (Kriechtriebe).

Optionaler Zuschlag – Artenreiches Grünland „Kennartenliste“

Liste mit 48 Kennarten:

 Bach-Nelkenwurz, Bibernelle, Blutwurz, Bocksbart, Braunelle, Echtes Labkraut, Ehrenpreis, Fadenklee, Feldklee, Ferkelkraut, Frauenmantel, Gelbklee, Gewöhnlicher Dost, Gras-Sternmiere, Großer Wiesenknopf, Habichtskraut, Heidenelke, Hornklee, Johanniskraut, Karthäusernelke, Kleiner Wiesenknopf, Kohldistel, Kuckus-Lichtnelke, Rauher Löwenzahn, Mädesüß, Margerite, Mittlerer Wegerich, Rundblättrige Glockenblume, Schlangen-Knöterich, Schlüsselblume, Sichel-Luzerne, Skabiose, Skabiosen-Flockenblume, Storchschnabel, Taubenkropf-Leimkraut, Thymian, Vogel-Wicke, Zaunwicke (eine Kennart), Weidenblättriges Ochsenauge, Wiesen-Flockenblume, Wiesen-Glockenblume, Wiesen-Labkraut, Wiesen-Pippau, Wiesen-Platterbse, Wiesen-Salbei, Wiesen-Witwenblume, Wilde-Möhre, Wundklee, Zittergras

 Kennartenliste ist im AMA-Merkblatt beigefügt

 <https://www.ama.at/formulare-merkblaetter#18053>



10 KENNARTENLISTE

Kennartenliste für die Einstufung von Schlägen als „artenreiches Grünland“

Kennart	Wissenschaftlicher Name	Familie
B		
Bach-Nelkenwurz	<i>Geum rivale</i>	Rosengewächse
Bibernelle	<i>Pimpinella major</i> , <i>P. saxifraga</i>	Doldengewächse
Blutwurz (Aufrechtes Fingerkraut)	<i>Potentilla erecta</i>	Rosengewächse
Bocksbart	<i>Tragopogon</i> sp.	Korbblütler
Brunelle	<i>Prunella grandiflora</i> , <i>P. vulgaris</i>	Lippenblütler
E		
Echtes Labkraut	<i>Galium verum</i>	Rötegewächse
Ehrenpreis	<i>Veronica chamaedris</i> , <i>V.</i>	Braunwurzgewächse
F		
Faden-Klee	<i>Trifolium dubium</i>	Schmetterlingsblütler

Informationsblatt ÖFUL 2023
Humuseffekt und Bodenschutz auf
umbruchsfähigem Grünland

Seite 8 von 11

www.eama.at | www.ama.at

Kennart	Wissenschaftlicher Name	Familie
Feld-Klee	<i>Trifolium campestre</i>	Schmetterlingsblütler
Flockenblumen	<i>Centaurea jacea</i> , <i>C. nigrescens</i> , <i>C. pseudo-phrygia</i>	Korbblütler
Frauenmantel	<i>Alchemilla vulgaris</i> , <i>A. monticola</i>	Rosengewächse
G		
Gewöhnlicher Dost	<i>Origanum vulgare</i>	Lippenblütler
Gewöhnliches Ferkelkraut	<i>Hypochaeris radicata</i>	Korbblütler
Gewöhnlicher Wiesen-Leuzenzahn (Rauer Löwenzahn)	<i>Leontodon hispidus</i>	Korbblütler
Gras-Stemmiere	<i>Stellaria graminea</i>	Nelkengewächse
Großer Wiesenknopf	<i>Sanguisorba officinalis</i>	Rosengewächse
H		
Habichtskraut	<i>Hieracium pilosella</i>	Korbblütler
Heide-Nelke	<i>Dianthus deltoides</i>	Nelkengewächse
Herbst-Schuppenleuzenzahn (Herbst-Löwenzahn)	<i>Scorzoneroides autumnalis</i> (<i>Leontodon autumnalis</i>)	Korbblütler
Hopfen-Schneckenklee	<i>Medicago lupulina</i>	Schmetterlingsblütler
Hornklee	<i>Lotus corniculatus</i>	Schmetterlingsblütler
J		
Johanniskraut	<i>Hypericum maculatum</i> , <i>H. perforatum</i>	Johanniskrautgewächse
K		
Karhäuser-Nelke	<i>Dianthus carthusianorum</i>	Nelkengewächse
Kleiner Wiesenknopf	<i>Sanguisorba minor</i>	Rosengewächse
Kohl-Kratzdistel	<i>Cirsium oleraceum</i>	Korbblütler
Kuckucks-Lichtnelke	<i>Lychnis flos cuculi</i>	Nelkengewächse
M		
Mädesüß	<i>Filipendula ulmaria</i> , <i>F. vulgaris</i>	Rosengewächse
Mittlerer Wegerich	<i>Plantago media</i>	Wegerichgewächse
R		

Kennart	Wissenschaftlicher Name	Familie
Rindsauge (Ochsenauge)	Bupthalmum salicifolia	Korbblütler
Rundblättrige Glockenblume	Campanula rotundifolia	Glockenblumengewächse
S		
Schlangen-Knöterich	Bistorta officinalis	Knöterichgewächse
Schlüsselblume	Primula elatior, P. veris	Primelgewächse
Sichel-Luzerne	Medicago falcata	Schmetterlingsblütler
Skabiose	Scabiosa columbaria, S. ochroleuca	Kardengewächse
Skabiosen- Flockenblume	Centaurea scabiosa	Korbblütler
Storchschnabel	Geranium pratense, G. sylvaticum, G. palustre	Storchschnabelgewächse
T		
Taubenkropf-Leimkraut (Blasen-Leimkraut)	Silene vulgaris	Nelkengewächse
Thymian	Thymus sp.	Lippenblütler
V		
Vogel-Wicke	Vicia cracca,	Schmetterlingsblütler
W		
Wiesen-Glockenblume	Campanula patula	Glockenblumengewächse
Wiesen-Labkraut	Galium mollugo agg.	Rötegewächse
Wiesen-Margente	Leucanthemum vulgare agg.	Korbblütler
Wiesen-Pippau	Crepis biennis	Korbblütler
Wiesen-Platterbse	Lathyrus pratensis	Schmetterlingsblütler
Wiesen-Salbei	Salvia pratensis	Lippenblütler
Wiesen-Witwenblume	Knautia arvensis	Kardengewächse
Wilde Möhre	Daucus carota	Doldengewächse
Wundklee	Anthyllis vulneraria	Schmetterlingsblütler
Z		
Zaunwicke	Vicia sepium	Schmetterlingsblütler
Zittergras	Briza media	Süßgräser



Abgestufter Wiesenbau

Abgestufter Wiesenbau



- „Ökologische Stabilität kann nur durch **angepasste Nutzung** erhalten werden“ (Dietl 1994)
- „Landwirte haben aus guter Tradition ihre Bewirtschaftung an die **Standortverhältnisse angepasst** und versuchen über die **kreislaufbezogene Wirtschaftsweise** sowohl den **Ertrag** als auch die **Artenvielfalt** auf entsprechendem Niveau zu halten“ (Buchgraber & Gindl 2004)

94

Homogene Bewirtschaftung aller am Betrieb vorhandenen Feldstücke

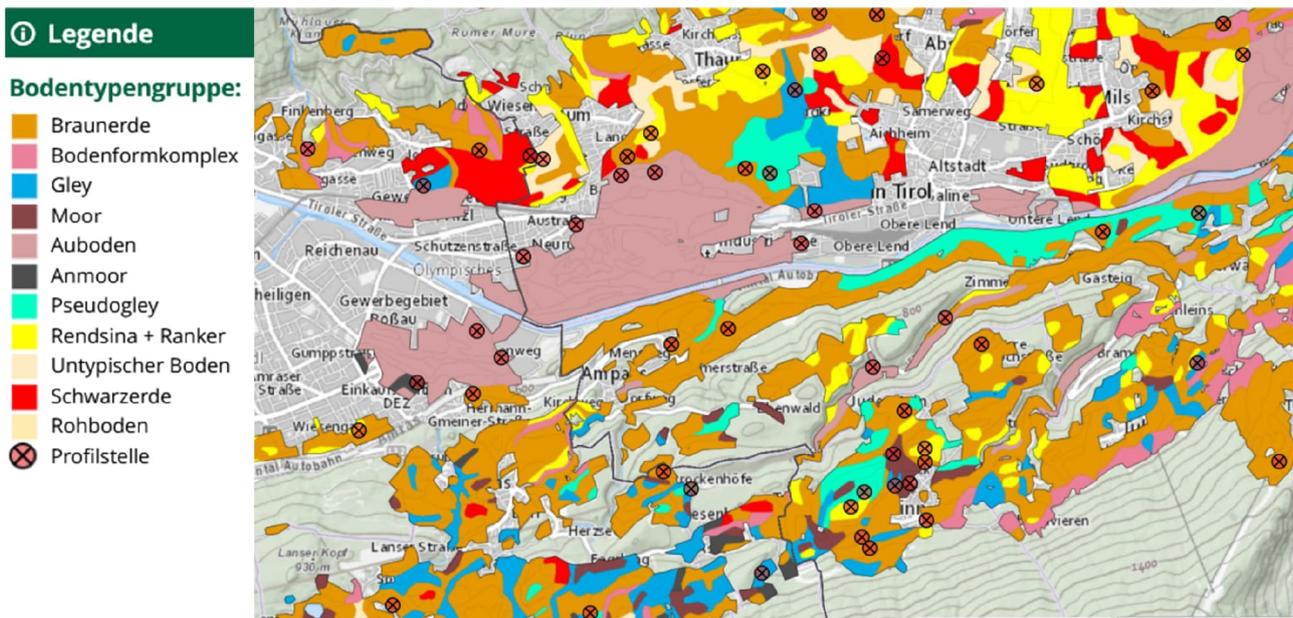


95

Beurteilung eines Schrages nach folgenden Kriterien:

- Bodenreaktion (pH an Intensität anpassen)
- Bodenuntersuchung: **Phosphor** (Kalium, Mg, S)
- Düngeplanung
- Pflanzenbestände (Nachsaat, Neuanlage)
- Nachsaat/Rekultivierung
- Standortbeurteilung (www.bodenkarte.at)

Bodentypen



Quelle: <https://bodenkarte.at/#/center/13.3458,47.7132>

Beispiel Braunerde

Profil der Bodenform - ID 45 | KB 204

Profilstelle:
Kulturart: Wechselland; Seehöhe: 1100m; Relief: Mittelhang, 15° S;
Wasserverhältnisse: gut versorgt

Profilbeschreibung

A 0 - 30cm; erdtrocken; lehmiger Sand; mäßiger Grobanteil (Grus, Steine 2 - 5 cm Ø); stark humos; Mul; stark kalkhaltig; deutlich grobkrümelig; stark mittelporös; leicht aufbrechbar; schwarz; stark durchwurzelt; mäßige Regenwurm-tätigkeit; allmählich übergehend

B 30 - 65cm; erdtrocken; lehmiger Sand; mäßiger Grobanteil (Grus, Steine 2 - 10 cm Ø); stark kalkhaltig; undeutlich feiblockig/Kanten gerundet; mittelporös; leicht aufbrechbar; dunkelbraun; Wurzeln auslaufend; mäßige Regenwurm-tätigkeit; übergehend

C 65 - 200cm; erdtrocken; lehmiger Sand; hoher Grobanteil (Grus, Steine 2 - 10 cm Ø); stark kalkhaltig; lose; mittelporös; zerfallend; braun; keine Regenwurm-tätigkeit

Ausgangsmaterial
feine und grobe eiszeitliche Sedimente

Bodentyp
kalkhaltige Lockersediment-Braunerde

Anmerkung
Der im B- und C-Horizont analytisch festgestellte Humus ist visuell nicht erkennbar

[Druck-Ansicht](#)

Verschieben durch Ziehen der Titelleiste!

Quelle: <https://bodenkarte.at/#/center/13.3458,47.7132>

Abgestufter Wiesenbau, Standortangepasste Nutzung



© Angeringer / LK Steiermark

Leistungsfähiges Grünland
> 4 Nutzungen



© Angeringer / LK Steiermark

Weniger Ertragsbetontes Grünland
< 2(3) Nutzungen

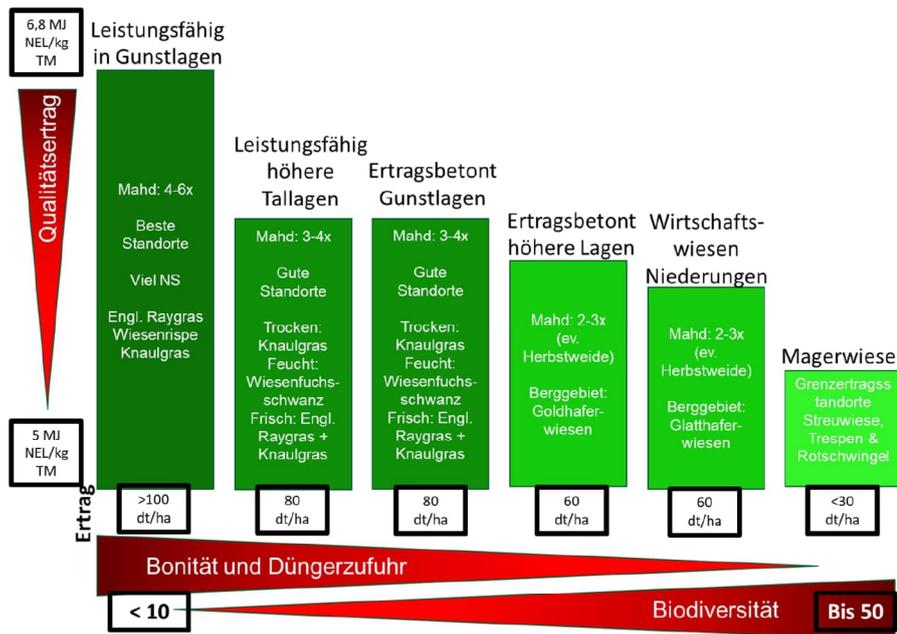


© Frank / LK Tirol



© Frank / LK Tirol

Abgestufte Grünlandnutzung



Vorteile der Abstufung



- in der Ökologie
- in der Ökonomie
- in der Kreislaufwirtschaft

- in der Düngung
- in der Fütterung
- in der Arbeitswirtschaft



Abgestuft heißt: Standort, Pflanzenbestand, Düngung, Nutzung in Einklang bringen!
= betriebsindividuell!

Nutzungsintensität:
Düngung x Schnitt/Weidegang

© Angeringer/ LK Steiermark

102

Nutzungsarten



Heuwirtschaft



Silagewirtschaft



Fotos: © Frank / LK Tirol

Weidewirtschaft

103

Leistungsfähiges Grünland



- ☛ Silagewirtschaft
 - ☛ 5-6 Nutzungen jährlich
- ☛ dominierende Arten
 - ☛ Englisches Raigras
 - ☛ Weißklee
 - ☛ Rotklee
 - ☛ Löwenzahn



Weniger ertragsbetontes Grünland höherer oder tieferer Lagen



- Heuwirtschaft
 - ein Schnitt + Nachweide

- Arten
 - Goldhafer
 - Glatthafer
 - Wiesenpippau
 - Flockenblume
 - Klappertopf
 - Bärenklau
 - ...

Wiesentypen

- leistungsfähige Wiesen
- ertragsbetonte Wiesen (bzw. mittelintensiv bewirtschaftete Wiesen)
- wenig ertragsbetonte Wiesen (bzw. extensiv bewirtschaftete Wiesen)

Leistungsfähige Wiesen



🌿 Englisch-Raigras-Wiesenrispen-Mähweide



108

Leistungsfähige Wiesen



🌿 Wiesenfuchsschwanz-Wiese



109

Ertragsbetonte Wiesen



Knautgras-Wiese



Ertragsbetonte Wiesen



Glatthafer-Wiese



Ertragsbetonte Wiesen



Goldhafer-Wiese



112

Wenig ertragsbetonte Wiesen



Trespen-Wiese



113

Fördermöglichkeiten mittelintensiver / extensiver Wiesen im ÖPUL



- 7% Biodiversitätsflächen im Rahmen von BIO und UBB
 - mögl. Einsatz artenreicher Saatgutmischungen
- Heuwirtschaft
- HBG – Top up artenreiches Grünland (AGL)
- Naturschutz
- ergebnisorientierte Bewirtschaftung (EBW)
- Natura 2000 Landwirtschaft

114

Wirtschaftsdünger



115

Jauche



- 🌿 **viel** Kalium, **wenig** Phosphor
- 🌿 schnell pflanzenverfügbar
- 🌿 mind. 1 : 0,5 mit Wasser verdünnen
- 🌿 Anfall 12 m³ / GVE und Jahr



© Meusburger/LK Vorarlberg

Mist



- 🌿 langsam wirkend
- 🌿 nur abgelagert
ausbringen
- 🌿 Anfall 12 m³ / GVE
und Jahr



© Angeringer/LK Steiermark

Vollgülle



- 1 : 1 verdünnen
- Komm' oft, bring wenig!
- Anfall 24 m³ / GVE und Jahr

Gehaltswerte der Wirtschaftsdünger

Milchkuh (7.000 kg Milch)	Gülle	Mist	Jauche
Stickstoff feldfallend / m ³	1,7 kg	2,9 kg	3,0 kg
Phosphor / m ³	1,0 kg	2,5 kg	0,2 kg
Kalium / m ³	3,3 kg	4,2 kg	9,5 kg

Quelle: LK Düngerrechner

Stickstoffbedarf



Nutzungsformen	Ertragslage		
	niedrig	mittel	hoch
	kg N/ha	kg N/ha	kg N/ha
Dauer- und Wechselwiesen			
1 Schnitt	0 - 20	20 - 30	-
2 Schnitte	40 - 60	60 - 90	-
3 Schnitte kleereich	60 - 80	80 - 100	100 - 120
3 Schnitte gräserbetont	-	100 - 120	120 - 150
4 Schnitte kleereich	-	100 - 120	130 - 150
4 Schnitte gräserbetont	-	140 - 160	170 - 200
5 Schnitte gräserbetont	-	160 - 200	210
6 Schnitte gräserbetont	-	-	210

Quelle: Richtlinie für die Sachgerechte Düngung, 8. Auflage

120

Wirtschaftsdüngerplanung Beispiel



- Betrieb mit 15 Milchkühen + eigene Nachzucht
 - Rund 33 GVE
- 18 ha Dauergrünland
 - 3 ha eine Nutzung
 - 12 ha zwei Nutzungen
 - 3 ha drei Nutzungen
- 3 ha maschinell schwer bearbeitbar und weiter vom Hof entfernt

121

Beispiel intensive Viehhaltung und abgestufte Bewirtschaftung (A)



Durchschnittstierliste der Tiere am Betrieb	Auswahl Unterategorie	Ø Stück/ Stallplätze	nährstoff- best.	Anzahl Tiere	Anzahl Tage	Anzahl Tiere	Anzahl Tage	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
phosphorreduzierte Fütterung in der Schweinehaltung ?	NEIN ▼			Dauerweiden	auf Almen			ab Lager aus der Tierhaltung		
Milchkühe (7000 kg Milch) - Gülle		15	15					1.345,5	561,0	2.680,5
Jungvieh 1/2 bis 1 Jahr - Gülle		7	7	7,0	25	7,0	90	240,8	94,5	301,7
andere Kälber und Jungrinder unter 1/2 Jahr - Gülle		7	7	7,0	25	7,0	90	88,9	49,7	76,3
Jungvieh 1 bis 2 Jahr - Gülle		7	7	7,0	25	7,0	90	319,2	137,2	523,6
Kalbinnen - Gülle		7	7	7,0	25	7,0	90	412,3	178,5	729,4
Summe Nährstoffe aus der Tierhaltung:								2.406,7	1.020,9	4.311,5

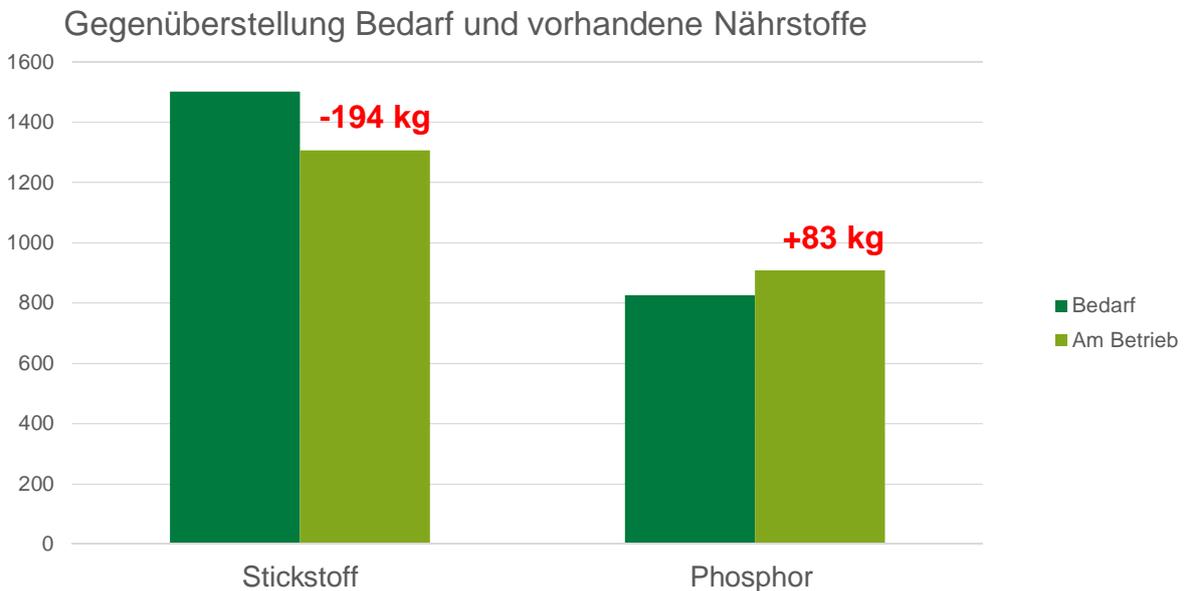
Kennzahlen		GVE je ha	
Summe GVE	33,2		1,84
N-Anfall am Lager -170 kg N aus WD	2.145,0	kg N >	119,2
Stickstoffeinsatz feldfallend	1.866	kg N >	103,7
Saldo N-Bedarf	-794		Der N-Saldo ist ok!

Beispiel intensive Viehhaltung und abgestufte Bewirtschaftung (A)



Ackerkultur / Nutzung	Kultur- fläche	Ertragslage		maximale N- Bedarfswerte		N-Menge je Kultur	Phosphor-Werte bei C-Versorgung		P-Menge je Kultur
Kultur hier auswählen oder händisch laut unteren Tabellen eintragen	ha	niedrig - hoch 3	t/ha	händisch		kg	händisch	vorge- geben	kg
Grünland	ha			händisch		kg			kg
GL < 40 % Leguminosen 1 Nutzung	3,00	niedrig	< 2,5		20	60		15	45
GL < 40 % Leguminosen 2 Nutzungen	12,00	mittel	≥ 5,5		90	1080		45	540
GL über 40 % Leguminosen 3 Nutzungen	3,00	hoch	≥ 8,0		120	360		80	240
abzüglich Stickstoffnachlieferung aus Vorrüchten (siehe nebenan)								max P-Bedarf	825
Gesamtbetrieblicher maximaler N-Bedarf in kg						1.500	P am Betrieb	908	
Jahreswirksamer Stickstoff am Betrieb						1.306	Phosphor je ha	50,4	
Der N-Saldo ist ok!						N-Saldo:	-194	P-Saldo	83

Beispiel intensive Viehhaltung und abgestufte Bewirtschaftung (A)



Beispiel intensive Viehhaltung und homogene Bewirtschaftung (B)



Durchschnittstierliste der Tiere am Betrieb	Auswahl Unter-kategorie	Ø Stück/ Stallplätze	nährstoff- best. Bestand	Anzahl Tiere	Anzahl Tage	Anzahl Tiere	Anzahl Tage	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
phosphorreduzierte Fütterung in der Schweinehaltung ?	NEIN ▼									
Milchkühe (7000 kg Milch) - Gülle		15	15					1.345,5	561,0	2.680,5
Jungvieh 1/2 bis 1 Jahr - Gülle		7	7	7,0	25	7,0	90	240,8	94,5	301,7
andere Kälber und Jungrinder unter 1/2 Jahr - Gülle		7	7	7,0	25	7,0	90	88,9	49,7	76,3
Jungvieh 1 bis 2 Jahr - Gülle		7	7	7,0	25	7,0	90	319,2	137,2	523,6
Kalbinnen - Gülle		7	7	7,0	25	7,0	90	412,3	178,5	729,4
Summe Nährstoffe aus der Tierhaltung:								2.406,7	1.020,9	4.311,5

Kennzahlen		GVE je ha	
Summe GVE	33,2		1,84
N-Anfall am Lager -170 kg N aus WD	2.145,0	kg N >	119,2
Stickstoffeinsatz feldfallend	1.866	kg N >	103,7
Saldo N-Bedarf	-854		Der N-Saldo ist ok!

Beispiel intensive Viehhaltung und homogene Bewirtschaftung (B)



Ackerkultur / Nutzung	Kulturfläche ha	Ertragslage		maximale N-Bedarfswerte		N-Menge je Kultur kg	Phosphor-Werte bei C-Versorgung		P-Menge je Kultur kg
		niedrig - hoch 3	t/ha	handisch			handisch	vorge- geben	
Kultur hier auswählen oder händisch laut unteren Tabellen eintragen	ha			handisch		kg	handisch		kg
Grünland	ha			händisch		kg			kg
GL < 40 % Leguminosen 3 Nutzungen	18,00	mittel	< 8,0		120	2160		65	1170
abzüglich Stickstoffnachlieferung aus Vorfrüchten (siehe nebenan)								max P-Bedarf	1170
Gesamtbetrieblicher maximaler N-Bedarf in kg						2.160		P am Betrieb	908
Jahreswirksamer Stickstoff am Betrieb						1.306		Phosphor je ha	50,4
Der N-Saldo ist ok!						N-Saldo:		P-Saldo	-263

126

Gegenüberstellung Betrieb A vs. Betrieb B



Gegenüberstellung Betrieb A vs. Betrieb B



(B) = Betrieb B, Intensive Tierhaltung, homogene Bewirtschaftung
 (A) = Betrieb A, Intensive Tierhaltung, abgestufte Bewirtschaftung

127

Beispiel extensive Viehhaltung und abgestufte Bewirtschaftung (C)



Durchschnittstierliste der Tiere am Betrieb	Auswahl Unterategorie	Ø Stück/ Stalplätze	nährstoff- best. Bestand	Anzahl Tiere	Anzahl Tage	Anzahl Tiere	Anzahl Tage	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
phosphorreduzierte Fütterung in der Schweinehaltung ?	NEIN									
Milchkühe (7000 kg Milch) - Gülle		15	15					1.345,5	561,0	2.680,5
Jungvieh 1/2 bis 1 Jahr - Gülle		2	2	2,0	25	2,0	90	68,8	27,0	86,2
andere Kälber und Jungrinder unter 1/2 Jahr - Gülle		2	2	2,0	25	2,0	90	25,4	14,2	21,8
Jungvieh 1 bis 2 Jahr - Gülle		2	2	2,0	25	2,0	90	91,2	39,2	149,6
Kalbinnen - Gülle		2	2	2,0	25	2,0	90	117,8	51,0	208,4
Summe Nährstoffe aus der Tierhaltung:								1.648,7	692,4	3.146,5

Kennzahlen		GVE je ha	
Summe GVE	20,2		1,12
N-Anfall am Lager -170 kg N aus WD	1.573,9	kg N >	87,4
Stickstoffeinsatz feldfallend	1.369	kg N >	76,1
Saldo N-Bedarf	-1.141		Der N-Saldo ist ok!

128

Beispiel extensive Viehhaltung und abgestufte Bewirtschaftung (C)



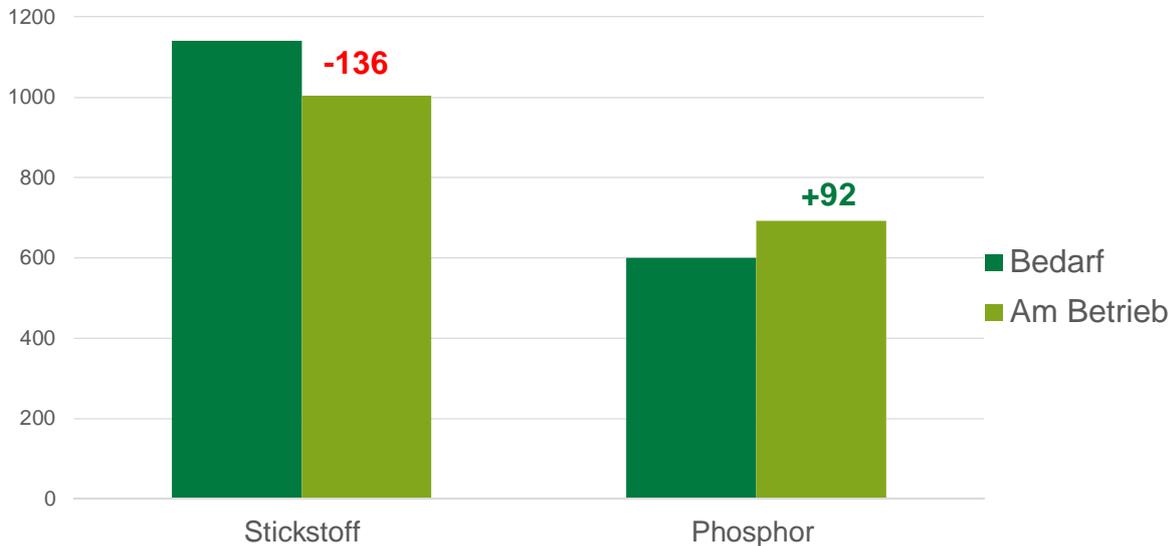
Ackerkultur / Nutzung	Kultur- fläche	Ertragslage		maximale N- Bedarfswerte		N-Menge je Kultur	Phosphor-Werte bei C-Versorgung		P-Menge je Kultur	
		ha	niedrig - hoch 3	t/ha	händisch		kg	händisch		vorge- geben
Kultur hier auswählen oder händisch laut unteren Tabellen eintragen	ha					kg			kg	
Grünland	ha				händisch	kg			kg	
GL < 40 % Leguminosen 1 Nutzung	3,00	niedrig	< 2,5			20	60	15	45	
GL < 40 % Leguminosen 2 Nutzungen	12,00	niedrig	< 5,5			60	720	30	360	
GL < 40 % Leguminosen 3 Nutzungen	3,00	mittel	< 8,0			120	360	65	195	
abzüglich Stickstoffnachlieferung aus Vorfrüchten (siehe nebenan)									max P-Bedarf	600
Gesamtbetrieblicher maximaler N-Bedarf in kg							1.140		P am Betrieb	692
Jahreswirksamer Stickstoff am Betrieb							1.004		Phosphor je ha	
Der N-Saldo ist ok!						N-Saldo:	-136		P-Saldo	92

129

Beispiel extensive Viehhaltung und abgestufte Bewirtschaftung (C)



Gegenüberstellung Bedarf und vorhandene Nährstoffe



Beispiel extensive Viehhaltung und homogene Bewirtschaftung (D)



Durchschnittstierliste der Tiere am Betrieb		Auswahl Unterategorie	Ø Stück/ Stallplätze	nährstoff- best. Bestand	Anzahl Tiere	Anzahl Tage	Anzahl Tiere	Anzahl Tage	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
phosphorreduzierte Fütterung in der Schweinehaltung ?		NEIN			Dauerweiden	auf Almen			ab Lager aus der Tierhaltung		
Milchkühe (7000 kg Milch) - Gülle			15	15					1.345,5	561,0	2.680,5
Jungvieh 1/2 bis 1 Jahr - Gülle			2	2	2,0	25	2,0	90	68,8	27,0	86,2
andere Kälber und Jungrinder unter 1/2 Jahr - Gülle			2	2	2,0	25	2,0	90	25,4	14,2	21,8
Jungvieh 1 bis 2 Jahr - Gülle			2	2	2,0	25	2,0	90	91,2	39,2	149,6
Kalbinnen - Gülle			2	2	2,0	25	2,0	90	117,8	51,0	208,4
Summe Nährstoffe aus der Tierhaltung:									1.648,7	692,4	3.146,5

Kennzahlen		GVE je ha	
Summe GVE	20,2		1,12
N-Anfall am Lager -170 kg N aus WD	1.573,9	kg N >	87,4
Stickstoffeinsatz feldfallend	1.369	kg N >	76,1
Saldo N-Bedarf	-1.201		

Beispiel extensive Viehhaltung und homogene Bewirtschaftung (D)



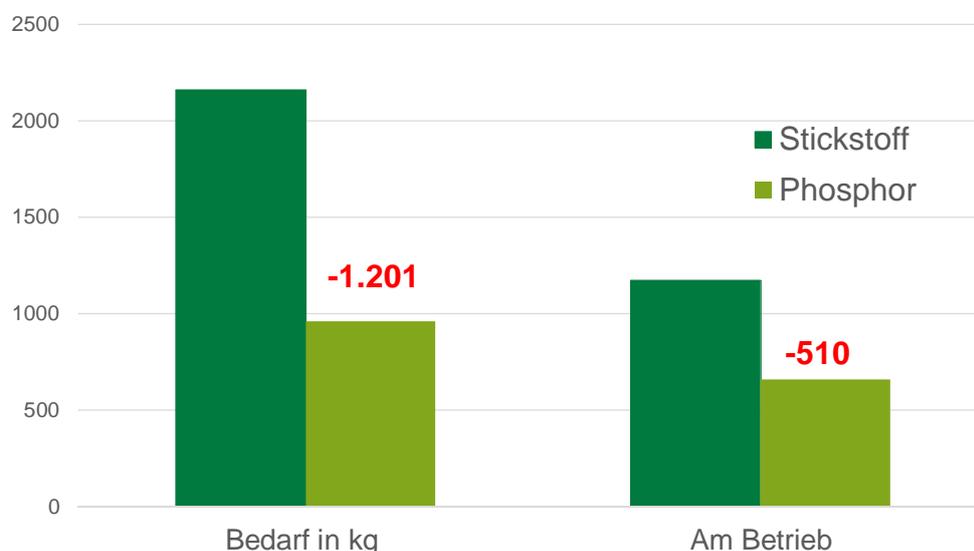
Ackerkultur / Nutzung	Kulturfläche ha	Ertragslage		maximale N-Bedarfswerte		N-Menge je Kultur kg	Phosphor-Werte bei C-Versorgung		P-Menge je Kultur kg	
		niedrig - hoch 3	t/ha	händisch			händisch	vorge- geben		
Grünland	ha			händisch		kg			kg	
GL < 40 % Leguminosen 3 Nutzungen	18,00	mittel	< 8,0		120	2160		65	1170	
abzüglich Stickstoffnachlieferung aus Vorfrüchten (siehe nebenan)									max P-Bedarf	1170
Gesamtbetrieblicher maximaler N-Bedarf in kg						2.160		P am Betrieb	660	
Jahreswirksamer Stickstoff am Betrieb						959		Phosphor je ha	36,7	
Der N-Saldo ist ok!						N-Saldo:	-1.201	P-Saldo	-510	

132

Beispiel extensive Viehhaltung und Homogene Bewirtschaftung (D)

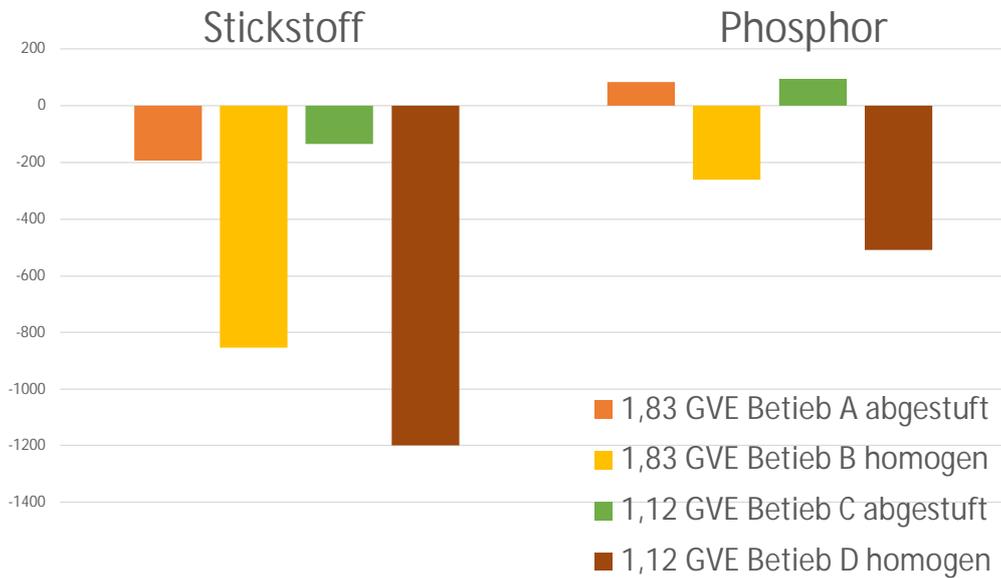


Gegenüberstellung Bedarf und vorhandene Nährstoffe



133

Gegenüberstellung der vier Betriebe A,B,C und D



Düngerberechnung

lk düngerrechner

Alle News Shopping

Ungefähr 918 Ergebnisse (0,33 Sekunden)

LK-Düngerrechner - ein kostenloses EDV-Programm der ...

01.03.2021 | Mit dem LK-Düngerrechner lässt sich die betriebsbezogene Dokumentation für Cross Compliance und ÖPUL auf einfache Weise durchführen. Du hast diese Seite 3 Mal aufgerufen. Letzter Besuch: 15.12.22

Andere suchten auch nach

- lk-düngerrechner excel
- lk-düngerrechner 2022 oö
- lk düngerrechner download
- lk-düngerrechner kärnten
- lk düngerrechner 2023
- düngerrechner aquarium

https://www.bwsb.at/lk-duengerechner+2500++1799441... : LK-Düngerrechner - ein kostenloses EDV-Programm ... - bwsb

Mit dem LK-Düngerrechner lässt sich die betriebsbezogene Dokumentation für Cross Compliance und ÖPUL auf einfache Weise durchführen. Hinweis:

ikonline Landwirtschaftskammer Oberösterreich

Oberösterreich Markt & Preise Pflanzen Tiere Forst Bio Förderungen Recht & Steuer Betriebsführ

01.03.2021 | von Simon Krieger-Schramml, BSc., DI Heinrich Holzner, DI Josef Springer

LK-Düngerrechner - ein kostenloses EDV-Programm der Landwirtschaftskammern

Den LK-Düngerrechner gibt es mit den aktuellen Zahlen der Nitrat-Aktionsprogramm-Verordnung gültig seit 1. Jänner 2018.

Mit dem LK-Düngerrechner lässt sich die betriebsbezogene Dokumentation für Cross Compliance und ÖPUL auf einfache Weise durchführen.

Hinweis: Für schlagbezogene Planung und Aufzeichnungen, wie sie im vorbeugenden Gewässerschutz und in besonderen Gebieten vorgeschrieben sind, gibt es den österreichischen Düngelaner (ÖDüPlan-online) als Online-Version. Ein professionelles kostenpflichtiges EDV-Programm, mit dem Sie alle geforderten Aufzeichnungen erledigen können. Nähere Informationen dazu unter ÖDüPlan Online. Registrierung unter www.ödüplan.at.

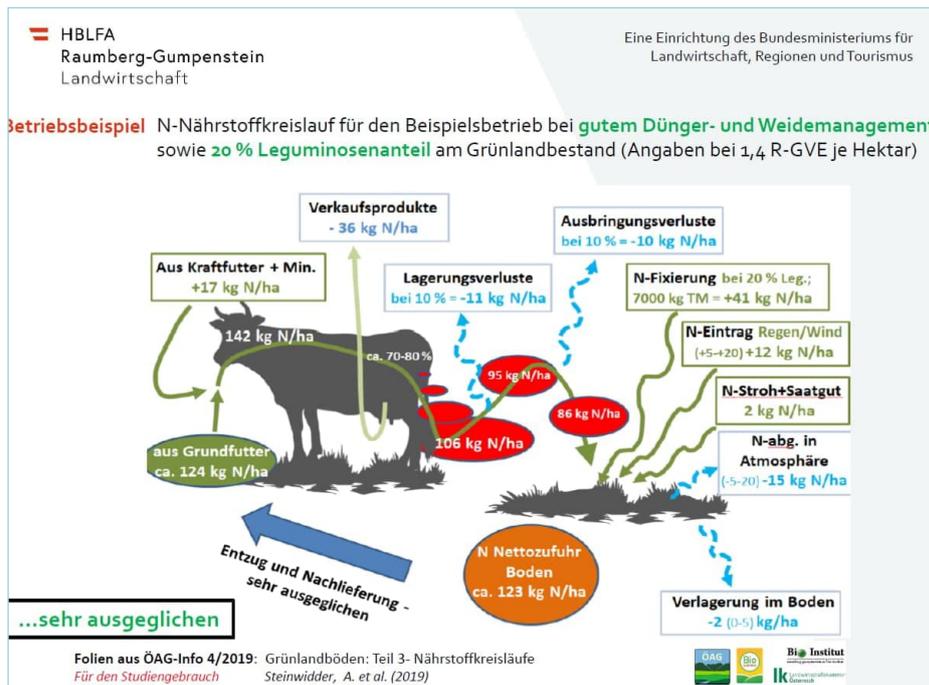
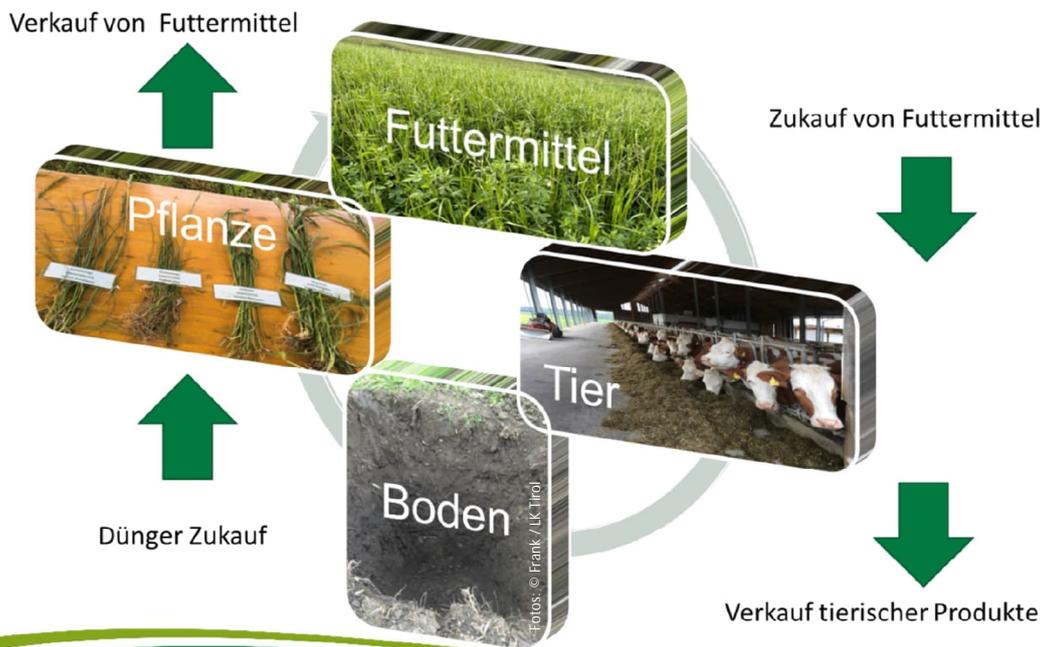
In der aktuellsten Version wurden einige Bedienelemente eingebaut, welche die Suche nach Einträgen in Drop-down-Menüs erleichtern sollen. Bitte beachten Sie die neue Anweisung im PDF-Dokument „Anleitung zu neuen Funktionen im LK-Düngerrechner“.

Das Programm kann in unterschiedlichen Versionen heruntergeladen werden. Für aktuelle MS-Office-Versionen (ab 2010) ist die Version „LK-Düngerrechner 20220426 CC 2022.XLSX“ (inklusive neuer Drop-down-Funktionalität und Bearbeitung von Excel-Dateien) im PDF-Dokument „Anleitung zu neuen Funktionen im LK-Düngerrechner“ (vor 2007) das Dateiformat „XLS“ (exklusive neuer Funktionen) heruntergeladen werden kann. Für ältere Versionen von Open Source Office Suites können den Rechner auch im XLSX- oder XLS-Format heruntergeladen werden.

Downloads zum Thema

- LK-Düngerrechner 20220426 CC 2022.XLSX (XLSX 960,22 kB)
- LK-Düngerrechner 20220426 CC 2022.XLS (für ältere Office-Versionen bis 2007) (XLS 1,89 MB)
- Anleitung zu neuen Funktionen im LK-Düngerrechner (PDF 459,37 kB)
- System Immergrün 20220426.XLSX (XLSX 96,15 kB)

Kreislaufwirtschaft



Fütterung



© Frank / LK Tirol

138

Arbeitswirtschaft



© Angeringer / LK Steiermark

139

Nutzen Sie die umfangreichen Bildungs- und Beratungsangebote der Landwirtschaftskammern und Ländlichen Fortbildungsinstitute.

Diese finden Sie auf der Bildungs- und Beratungslandkarte unter <https://lfi.at/blk>