

Von: sachsen-anhalt@bauernbund.de
An:
Betreff: Freitags-Brief 21.07.2023: Information FH Haldensleben - Pflanzenbauhinweise
Datum: Freitag, 21. Juli 2023 11:13:26
Anlagen: [Zeitplan_Meister_2024-2026.docx](#)
[2023-Flyer_FSHDL_Meister_2.pdf](#)
[Flyer_Nebenerwerbslandwirte_2023_2.pdf](#)
[Aktueller Pflanzenbauhinweis_Düngung_Herbst_2023.pdf](#)
[Aktuelle Pflanzenbauhinweise_Kalkdüngung.pdf](#)

Liebe Mitgliedsbetriebe,

die Fachschule Haldensleben hat uns gebeten, auf die Kurse zum Ablegen der Meisterprüfung als Landwirt/-in und auf das Bildungsangebot für Landwirte im Nebenerwerb hinzuweisen. Die entsprechenden Flyer finden Sie im Anhang. Anmeldeschluss für die Zulassung zur Meisterprüfung ist der 31.10.2023.

Anbei ebenso die aktuellen Pflanzenbauhinweise. Die Hinweise zur Herbstdüngung incl. Formblätter hatten wir auch schon im letzten Freitags-Brief verschickt.

NACHRUF

Mit Bestürzung haben wir vom plötzlichen Tod des Landtagsabgeordneten und Landwirt Johann Hauser, Atzendorf erfahren.

Wir haben Herrn Hauser als engagierten agrarpolitischen Sprecher der FDP-Fraktion im Landtag und auf zahlreichen anderen Veranstaltungen erlebt, der sich stets für die Belange der landwirtschaftlichen Betriebe in Sachsen-Anhalt eingesetzt hat.

Sein plötzlicher Tod hat uns sehr erschüttert, wir werden sein Andenken stets in Ehren halten.

Vorstand und Geschäftsführung des
Bauernbundes Sachsen-Anhalt e.V.

Mit freundlichen Grüßen
Annekatriin Valverde

Bauernbund Sachsen-Anhalt e.V.
Adelheidstr. 1
06484 Quedlinburg

Tel: 03946-70 89 06

Fax: 03946-70 89 07

e-mail: sachsen-anhalt@bauernbund.de

www.bauernbund.de

Organisatorisches

- Bei Vorlage der Voraussetzungen besteht eine Förderfähigkeit nach Bundes-Ausbildungsförderungsgesetz (BAföG) oder ist die Inanspruchnahme eines Darlehens für berufliche Fortbildung (Meister-BAföG) möglich.
- Eine Unterbringung im Wohnheim ist möglich.
- Für die Anfertigung der Meisterarbeiten werden Betriebsdaten (Jahresabschluss, etc.) benötigt.



Kontakt

Marienkirchplatz 2
39340 Haldensleben

Tel.: (03904) 48 58 0

E-Mail: info@fachschule-landwirtschaft-haldensleben.de/
Internet: <http://fachschule-landwirtschaft-haldensleben.de/>

Impressum

Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt (LLG)
Strenzfelder Allee 22
06406 Bernburg (Saale)

Bildnachweise: N. Fuhrhop, A. Neuschrank, R. Große Wortmann (Stand: 06/2023)



Fachschule für Landwirtschaft

Haldensleben

Vorbereitungskurs auf die Meisterprüfung
im Beruf Landwirt/in



SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für
Landwirtschaft und
Gartenbau

Der Vorbereitungskurs auf die Meisterprüfung

Der Kurs dient der umfassenden, praxisorientierten und erfolgsorientierten Vorbereitung auf die Meisterprüfung für den Beruf Landwirt/Landwirtin.

Die Meisterprüfung gem. LwMstrPrV¹

Ziel

Nachweis der notwendigen Kenntnisse, Fertigkeiten und Erfahrungen, um die Aufgaben eines Landwirtschaftsmeisters / einer Landwirtschaftsmeisterin als Fach- und Führungskraft in einem landwirtschaftlichen Betrieb wahrzunehmen.

Die erfolgreich abgelegte Prüfung führt zum anerkannten Abschluss als **Landwirtschaftsmeister/Landwirtschaftsmeisterin**.

Zulassungsvoraussetzungen

- eine mit Erfolg abgelegte Abschlussprüfung in dem anerkannten Ausbildungsberuf Landwirt/Landwirtin und danach eine mindestens zweijährige Berufspraxis oder
- eine mit Erfolg abgelegte Abschlussprüfung in einem anerkannten landwirtschaftlichen Ausbildungsberuf und danach eine mindestens dreijährige Berufspraxis oder
- eine mindestens fünfjährige Berufspraxis

Inhalte der Meisterprüfung

Die Meisterprüfung umfasst die Teile

(1) Produktions- und Verfahrenstechnik

- Praktische Meisterarbeit in Form eines Arbeitsprojektes in der Pflanzen- oder Tierproduktion (Bearbeitungszeit bis zu einem Jahr) und Prüfungsgespräch bis zu 60 Minuten
- Schriftliche Prüfung in dem Produktionsbereich, der nicht Gegenstand des Arbeitsprojektes ist (Dauer: bis zu drei Stunden)

(2) Betriebs- und Unternehmensführung

- Schriftliche Meisterarbeit (Bearbeitungszeit bis zu sechs Monaten) und Prüfungsgespräch bis zu 30 Minuten
- Beurteilung eines fremden Betriebes, Vorbereitungszeit bis zu 120 Minuten mit anschließendem Prüfungsgespräch bis zu 60 Minuten

(3) Berufsausbildung und Mitarbeiterführung

- Berufsbildung²: Ausbildungssituation (Dauer: 60 Minuten) mit anschließendem Fachgespräch bis zu 30 Minuten sowie schriftliche Prüfung (Dauer: 150 Minuten)
- Mitarbeiterführung: Fallstudie, Vorbereitungszeit zwei Stunden, Prüfungsgespräch 20 Minuten

Organisatorische Hinweise zum Vorbereitungskurs

Zeitlicher Rahmen

Der Vorbereitungskurs sowie die Bestandteile der Meisterprüfung werden innerhalb von zweieinhalb Jahren modular absolviert.

Ein detaillierter Zeitplan ist auf der Internetseite abrufbar.

Module

- Berufsausbildung (120 Stunden)
- Mitarbeiterführung (40 Stunden)
- Vorbereitung der Meisterarbeiten (20 Stunden)
- Pflanzen- bzw. Tierproduktion (40 Stunden)
- Betriebswirtschaft (180 Stunden)

Ein motiviertes Lehrerteam vermittelt Ihnen das theoretische Wissen und sorgt für eine vertrauensvolle Atmosphäre.

Hinweis

Die Ausbildung zum/zur Staatlich geprüften Wirtschaftler/in ist eine geeignete – aus unserer Sicht sogar notwendige - Vorbereitung, um die Meisterprüfung erfolgreich abzulegen. Diese kann parallel zum Vorbereitungskurs in drei Wintersemestern absolviert werden.

Kosten

Vorbereitungskurs: 3.000,- €

Zulassungs- und Prüfungsgebühren: gem. AllGO LSA

¹ Verordnung über die Anforderungen in der Meisterprüfung für den Beruf Landwirt/Landwirtin (LwMstrPrV)

² Erlangung der berufs- und arbeitspädagogischen Eignung gem. §6 (2) AEVO



Zeitplan

| | |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| fortlaufend | Anmeldung zur Prüfung bei der zuständigen Stelle im Landesverwaltungsamt |
| bis 31.10.2023 | Zulassung zur Prüfung durch die zuständige Stelle |
| <i>Nov 2023 - Feb 2024</i> | <i>Winterschule I</i> |
| März 2024 - Okt 2024 | Absolvierung des Prüfungsteils III der Meisterprüfung <ul style="list-style-type: none"> • Berufsausbildung (120 Stunden) → AEVO-Prüfung • Modul Mitarbeiterführung (40 Stunden) <p>Vorbereitung des Arbeitsprojekts (20 Stunden) und Themenvergabe</p> |
| <i>Nov 2024 - Feb 2025</i> | <i>Winterschule II</i> |
| März 2025 – Okt 2025 | Absolvierung des Prüfungsteils I der Meisterprüfung <ul style="list-style-type: none"> • Abgabe und Verteidigung des Arbeitsprojekts • Schriftliche Prüfung TP / PP • BWL / UNF – Teil 1 (120 Stunden) <p>Themenvergabe für die schriftliche Meisterarbeit</p> |
| <i>Nov 2025 - Feb 2026</i> | <i>Winterschule III, Abschlussprüfungen</i> |
| März 2026 – April 2026 | Absolvierung des Prüfungsteils II der Meisterprüfung <ul style="list-style-type: none"> • Abgabe und Verteidigung der Meisterarbeit • BWL / UNF – Teil 2 (60 Stunden) • Fremdbetriebsprüfung |



Fachschule Haldensleben

Sie nehmen an den modular aufgebauten und praxisorientierten Kursen an der Fachschule für Landwirtschaft in einer modernen Lernumgebung teil.

Ein motiviertes Team von Fachlehrkräften verschafft Ihnen das theoretische Wissen.

Soziales

- Unterbringung im Wohnheim möglich
- gemeinschaftlicher Platz für Aktivitäten in der Freizeit
- Fachexkursionen
- vertrauensvolle Atmosphäre zwischen Kursteilnehmenden und Lehrkräften



Kontakt

Marienkirchplatz 2
39340 Haldensleben

Tel.: (03904) 48 58 0

E-Mail: info@fachschule-landwirtschaft-haldensleben.de/
Internet: <http://fachschule-landwirtschaft-haldensleben.de/>

Impressum

Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt (LLG)
Strenzfelder Allee 22
06406 Bernburg (Saale)

Bildnachweise: M. Pape, N. Fuhrhop, Dr. A. Weidner, R. Große Wortmann (Stand: 06/2023)



Fachschule für Landwirtschaft

Haldensleben

Bildungsangebot für Nebenerwerbslandwirte



SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für
Landwirtschaft und
Gartenbau



Kursangebote

- Das Gesamtprogramm umfasst 300 Unterrichtsstunden.
- Zudem können fachpraktische Lehrgänge am Zentrum für Tierhaltung und Technik in Iden besucht werden.
- Der Kurs erfüllt die Anforderungen des §9 GAPDZV.
- Bei Vorliegen der übrigen rechtlichen Voraussetzungen zur Teilnahme an der Abschlussprüfung im Beruf Landwirt/in nach §45(2) BBiG empfiehlt sich eine vollständige Teilnahme am Bildungsprogramm.
- Das Bildungsprogramm findet im Zeitraum vom 01.09. bis 30.04. statt. Die Grund- und Aufbaukurse werden in Form von Wochenendkursen (Freitag und Samstag) angeboten, die fachpraktischen Lehrgänge in Form von Unterrichtsblöcken.

Qualifizierungslehrgänge

Die Teilnehmer erhalten am Ende des Lehrgangs ein Abschlusszertifikat.

Die Teilnahme an einzelnen Teilen des Programms ist möglich.

Teilnehmer am Gesamtprogramm haben aber bei begrenzten Lehrgangsplätzen Vorrang.

Kursgebühr:

Gesamtprogramm: 3.100,- EUR

Einzelmodule: auf Nachfrage

Module Grundkurs

| | | |
|--------|------------------------------|-------------|
| G1 | Wirtschafts- und Sozialkunde | 20 Stunden |
| G2 | Betriebswirtschaft | 50 Stunden |
| G3 | Pflanzenproduktion | 45 Stunden |
| G4 | Tierproduktion | 45 Stunden |
| Gesamt | | 160 Stunden |

Module Aufbaukurs

| | | | |
|----|------------------------|-----|--------------------------------|
| A1 | Getreideanbau | A10 | Liquiditätsplanung |
| A2 | Hackfruchtanbau | A11 | Der Jahresabschluss |
| A3 | Öl- und Eiweißpflanzen | A12 | Risikomanagement |
| A4 | Futterbau und Grünland | A13 | Fördermöglichkeiten u. Anträge |
| A5 | Rinderhaltung | A14 | Ökologischer Landbau |
| A6 | Schweinehaltung | A15 | Agrarmarketing |
| A7 | Geflügelhaltung | A16 | Waldbewirtschaftung |
| A8 | Schaf- & Ziegenhaltung | A17 | Pferdehaltung |
| A9 | Imkerei | A18 | Bioenergie |

Die Module umfassen jeweils 20 Stunden.

*LLG – Fachschule für Landwirtschaft Haldensleben
Marienkirchplatz 2, 39340 Haldensleben*



Qualifizierungsprogramm für Nebenerwerbslandwirte

Lehrprogramm
Grundkurse und Aufbaukurse

Stand September 2022



Inhalt

| | |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| Grundkurse..... | 3 |
| Grundkurs G 1: Wirtschafts- und Sozialkunde (20 h)..... | 3 |
| Grundkurs G 2: Betriebswirtschaft (50 h)..... | 4 |
| Grundkurs G 3: Grundlagen der pflanzlichen Erzeugung (45 h) | 5 |
| Grundkurs G 4: Grundlagen der Tierischen Erzeugung (45 h)..... | 6 |
| Aufbaukurse..... | 7 |
| Aufbaukurs A 1: Getreidebau (20 h) | 7 |
| Aufbaukurs A 2: Hackfruchtanbau (20 h)..... | 8 |
| Aufbaukurs A 3: Öl- und Eiweißpflanzenanbau (20 h) | 9 |
| Aufbaukurs A 4: Futterbau und Grünland (20 h) | 10 |
| Aufbaukurs A 5: Rinderhaltung (20 h)..... | 11 |
| Aufbaukurs A 6: Schweinehaltung (20 h)..... | 13 |
| Aufbaukurs A 7: Geflügelhaltung (20 h)..... | 14 |
| Aufbaukurs A 8: Schaf- und Ziegenhaltung (20 h) | 15 |
| Aufbaukurs A 9: Imkerei (20 h) | 16 |
| Aufbaukurs A 10: Liquiditätsplanung (20 h) | 17 |
| Aufbaukurs A 11: Der landwirtschaftliche Jahresabschluss (20 h)..... | 18 |
| Aufbaukurs A 12: Risikomanagement in der Landwirtschaft (20 h)..... | 19 |
| Aufbaukurs A 13: Fördermöglichkeiten und Antragstellung (20 h) | 20 |
| Aufbaukurs A 14: Ökologischer Landbau (20 h) | 21 |
| Aufbaukurs A 15: Agrarmarketing (20 h)..... | 22 |
| Aufbaukurs A 16: Waldbewirtschaftung (20 h)..... | 23 |
| Aufbaukurs A 17: Pferdehaltung (20 h)..... | 24 |
| Aufbaukurs A 18: Bioenergie (20 h)..... | 25 |



Grundkurse

Grundkurs G 1: Wirtschafts- und Sozialkunde (20 h)

| Lernziele | Lerninhalte | Zeitrictwert |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Erlangung eines Einblickes in die sozialen und volkswirtschaftliche Grundlagen einer nachhaltigen landwirtschaftlichen Wirtschaftsweise | <ul style="list-style-type: none"> - Wissenschaftlich-technischer Fortschritt und sozialer Wandel - Gesellschaftsstruktur und Wertewandel - Merkmale und Wirkungsprinzipien der Marktwirtschaft - Rolle des Marktes und seine Funktionsmechanismen - staatliche Handlungsrahmen - Zukunftschancen der Landwirtschaft | 10 |
| Vertragspartner in den Rechtsformen landwirtschaftlicher Unternehmen | <ul style="list-style-type: none"> - Einzelunternehmen - Personengesellschaften - Juristische Personen | 2 |
| Überblick über die Bedeutung und Inhalt von Rechtsgeschäften mit deren Hilfe betriebliche Außenbeziehungen begründet werden | <ul style="list-style-type: none"> - Rechts- und Geschäftsfähigkeit - Rechtsgeschäftsbegriff - Kaufvertrag und Leistungsstörungen - weitere Vertragsarten: <ul style="list-style-type: none"> o Werks- und Werksliefervertrag o Miet- und Landpachtvertrag o Dienst- und Arbeitsvertrag o Leasingvertrag - Durchsetzung von Ansprüchen <ul style="list-style-type: none"> o Verjährung, Mahnverfahren und Klage | 8 |



Grundkurs G 2: Betriebswirtschaft (50 h)

| Lernziele | Lerninhalte | Zeitrictwert |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Ökonomische Grundlagen der landwirtschaftlichen Produktion erfassen | <ul style="list-style-type: none"> - Rahmenbedingungen - Betriebssystematiken nach Erwerbsart und Hauptproduktionsrichtung | 4 |
| Produktionsfaktoren erfassen und Kosten der Nutzung kalkulieren | <ul style="list-style-type: none"> - Produktionsfaktor Boden - Produktionsfaktor Kapital (Gebäude, Maschinen) - Produktionsfaktor Arbeit | 16 |
| Teilkostenrechnungen ausgewählter Betriebszweige erstellen | <ul style="list-style-type: none"> - Wirtschaftlichkeit des Produktionsmitteleinsatzes - Zusammenstellung von Kostenblöcken - Methoden der Betriebszweigabrechnungen | 10 |
| Grundlagen der landwirtschaftlichen Buchführung erschließen | <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Buchführung (Inventar, Inventur, etc.) - Gewinnermittlungsarten in der Landwirtschaft - Buchführungspflicht | 4 |
| Erfolgskennzahlen der landwirtschaftlichen Produktion ermitteln und interpretieren | <ul style="list-style-type: none"> - Gewinn & Verlust - Gewinnverwendung - Erfolgskennzahlen | 4 |
| Steuern einordnen | <ul style="list-style-type: none"> - Einkommensteuer, Einkunftsarten natürlicher Personen - Abgrenzung der Landwirtschaft zum Gewerbe - Gewerbesteuer, Körperschaftssteuer - Umsatzsteuer | 4 |
| Investitionen finanzieren | <ul style="list-style-type: none"> - Kreditarten - Finanzierungskonzept | 4 |
| Ausgestaltung der Gemeinsamen Agrarpolitik zusammenfassen | <ul style="list-style-type: none"> - Voraussetzungen zum Erhalt der Prämien der 1. Säule - Förderkriterien Einkommensgrundstützung für die Nachhaltigkeit, Umverteilungsgrundstützung, Junglandwirtegrundstützung, gekoppelte Tierprämien | 4 |



Grundkurs G 3: Grundlagen der pflanzlichen Erzeugung (45 h)

| Lernziele | Lerninhalte | Zeitrichtwert |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Kenntnisse über Vorgänge der Bodenbildung, Komplexität von Bodenaufbau und Bodeneigenschaften sowie Notwendigkeit des Bodenschutzes | <ul style="list-style-type: none"> - Bodenentstehung, Bodenstruktur und Bodenarten - Eigenschaften von Böden - Bodenfruchtbarkeit - Bodenschutz | 8 |
| Kenntnisse über Bedeutung und Durchführung der Bodenbearbeitung | <ul style="list-style-type: none"> - Geräte und Maßnahmen der Bodenbearbeitung - Arbeitseffekte - Ackerhygiene | 8 |
| Kenntnisse über Grundlagen der Pflanzenernährung und bedarfsgerechten, umweltverträglichen Düngeranwendung | <ul style="list-style-type: none"> - Wirkung und Verfügbarkeit von Nährstoffen - Nährstoffdynamik im Boden - Nährstoffaufnahme - Pflanzennährstoffe - Photosyntheseleistung - Düngbedarfsermittlung - Mineraldüngung, organische Düngung | 12 |
| Kenntnisse über Bedeutung und Durchführung eines integrierten Pflanzenschutzes | <ul style="list-style-type: none"> - Konzept des integrierten Pflanzenschutzes - Bestandesbeurteilung zur Ermittlung von Schadursachen - Strategien im Pflanzenschutz - Anwendung von Pflanzenschutzmitteln | 10 |
| Kenntnisse über Einordnung landwirtschaftlicher Kulturarten in Fruchtfolgen | <ul style="list-style-type: none"> - Fruchtfolgebegriffe: Fruchtfolgegrundsätze - Zwischenfruchtanbau - Fruchtfolgegestaltung: Möglichkeiten und Trends | 7 |



Grundkurs G 4: Grundlagen der Tierischen Erzeugung (45 h)

| Lernziele | Lerninhalte | Zeitrichtwert |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Kenntnisse der Anatomie und Physiologie der Nutztiere | <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau Skelett - Körpermuskulatur - Kreislauf - Verdauungsapparat | 10 |
| Kenntnisse der Vererbungslehre, Fähigkeit zur Beurteilung von Zuchtverfahren und Zuchtprogrammen | <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Vererbung - Form und Leistungsbeurteilung - Zuchtverfahren und Zuchtprogramme | 15 |
| Kenntnisse über Tierernährung und Fütterung Bestandteile der Futtermittel, Beurteilung eines zweckmäßigen Futtermiteleinsatzes | <ul style="list-style-type: none"> - Bestandteile des Futters - Futterbewertung - Grund- und Kraftfuttermittel (Futtermittelkunde) - Rationsberechnung | 10 |
| Kenntnisse über Maßnahmen der Tiergesundheit und Tierhygiene | <ul style="list-style-type: none"> - Tierschutz - tiergerechte Haltung - Tierseuchen - Tierschutzgesetz - tierhygienische Maßnahmen - Stall-, Weide-, Futterhygiene | 10 |



Aufbaukurse

Aufbaukurs A 1: Getreidebau (20 h)

| Lernziele | Lerninhalte | Zeitrichtwert |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Kenntnisse über Getreidequalität und Getreideentwicklung | <ul style="list-style-type: none"> - Qualitätsparameter im Getreideanbau - Entwicklung von Getreidepflanzen | 2 |
| Kenntnisse über Standortansprüche, Einordnung in Fruchtfolgen und Sortenwahl | <ul style="list-style-type: none"> - Klima- und Bodenansprüche - Anbaukonzentration und Auswahl geeigneter Vorfrüchte - Sortenauswahl nach BSA und LSV | 2 |
| Kenntnisse über Bodenbearbeitungsmaßnahmen und Aussaat | <ul style="list-style-type: none"> - Bestellverfahren - Saatbettqualität, Saattiefe - Saatzeitspannen und Saatstärke (Berechnung) | 4 |
| Kenntnisse über bedarfsgerechte Düngung, Pflegemaßnahmen und chemischen Pflanzenschutz | <ul style="list-style-type: none"> - Nährstoffbedarf und Düngungsmaßnahmen - mechanische und chemische Pflege - Einschränkung wichtiger Schaderreger | 6 |
| Kenntnisse über erfolgreiche Getreideernte und Lagerung | <ul style="list-style-type: none"> - Bestimmung des Erntezeitpunktes - Verlustarme und effiziente Ernte - Strohernte und -verwertung - Vermarktung und Verwertung des Getreides | 6 |



Aufbaukurs A 2: Hackfruchtanbau (20 h)

| Lernziele | Lerninhalte | Zeitrichtwert |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Kenntnisse über Produktionsziele bei Zuckerrüben und Kartoffeln | <ul style="list-style-type: none"> - Zusammenhang zwischen Verwertungsrichtung und Qualität bei Zuckerrüben und Kartoffeln - Inhaltstoffe von Zuckerrüben und Kartoffeln | 4 |
| Kenntnisse über Standortansprüche, Einordnung in Fruchtfolgen und Sortenwahl von Zuckerrüben und Kartoffeln | <ul style="list-style-type: none"> - Klima- und Bodenansprüche - Fruchtfolgegestaltung - Sortenwahl nach BSA und LSV | 2 |
| Kenntnisse über qualitätsgerechte Bodenbearbeitung und Bestellverfahren | <ul style="list-style-type: none"> - Anforderungen an Saat- und Pflanzgut - Bestellverfahren und -zeiten - Saat- und Pflanzgutmenge | 4 |
| Kenntnisse über Bestandsentwicklung, sachgerechte Düngung sowie Pflege und Pflanzenschutz | <ul style="list-style-type: none"> - Vegetationsverlauf und Ertragsbildung - Nährstoffbedarf und Düngungsmaßnahmen - Pflege- und Pflanzenschutzmaßnahmen | 6 |
| Kenntnisse über erfolgreiche Hackfruchternte, -lagerung und -verwertung | <ul style="list-style-type: none"> - Reifemerkmale, Ertrag und Qualität - Erntezeit und -verfahren, Reduktion von Ernteverlusten - Lagerung und Verwertung | 4 |



Aufbaukurs A 3: Öl- und Eiweißpflanzenanbau (20 h)

| Lernziele | Lerninhalte | Zeitrichtwert |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Kenntnisse über den Anbau von Raps und Sonnenblumen | <ul style="list-style-type: none"> - Qualitätsziele, Standortansprüche, Fruchtfolge - Bodenbearbeitung und Aussaat - Bestellverfahren, Aspekte zur Aussaat - Nährstoffbedarf und Düngungsmaßnahmen - Pflanzenschutz zur Unkraut- und Schaderregereinschränkung - Ernte und Verwertung | 12 |
| Kenntnisse über den Anbau heimischer Eiweißpflanzen (Ackerbohnen, Erbsen, Lupinen, Sojabohnen) | <ul style="list-style-type: none"> - Qualitätsziele, Standortansprüche, Fruchtfolge - Bodenbearbeitung und Aussaat: Bestellverfahren, Aspekte zur Aussaat - Nährstoffbedarf und Düngungsmaßnahmen - Pflanzenschutz zur Unkraut- und Schaderregereinschränkung - Ernte, Konservierung und Lagerung | 8 |



Aufbaukurs A 4: Futterbau und Grünland (20 h)

| Lernziele | Lerninhalte | Zeitrichtwert |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Kenntnisse über Bedeutung und Durchführung des Ackerfutterbaus | <ul style="list-style-type: none"> - Formen des Ackerfutterbaus - standortgerechter Anbau von Ackerfutter - Einordnung in Fruchtfolgen - Nutzungsmöglichkeiten - Ertrag und Qualität | 2 |
| Kenntnisse über Bedeutung und bedarfsgerechten Anbau von Mais | <ul style="list-style-type: none"> - Standortansprüche, Wachstum und Entwicklung, Fruchtfolge, Produktionsrichtungen und Sortenwahl - Bodenbearbeitung und Aussaat: Bestellverfahren, Saatbettqualität, Saatzeit, Saattiefe, Reihenabstände, Saateinheiten - Nährstoffbedarf und Düngungsmaßnahmen - Pflanzenschutz zur Unkraut- und Schaderregereinschränkung - Ernte, Konservierung und Lagerung | 10 |
| Kenntnisse über Pflanzenbestände auf Grünlandstandorten | <ul style="list-style-type: none"> - Grünlandstandorte - Grünlandpflanzenarten, Standortansprüche, Futterwert - Pflanzengesellschaften, extensives und intensives Grünland | 4 |
| Kenntnisse über Bewirtschaftung von Grünlandflächen | <ul style="list-style-type: none"> - Grünlandnutzung - Pflege und Düngung bei extensiver und intensiver Nutzung - Grünlanderneuerung | 4 |



Aufbaukurs A 5: Rinderhaltung (20 h)

Milchvieh

| Lernziele | Lerninhalte | Zeitrichtwert |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Kenntnisse über Bedeutung sowie volks- und betriebswirtschaftliche Zusammenhänge | <ul style="list-style-type: none"> - Bedarfsentwicklung - Tierbestände - Leistungen | 2 |
| Übersicht über Rassen und Zuchtwertprüfungen | <ul style="list-style-type: none"> - Rassen - Leistungsprüfungen - Zuchtbetrieb - Zuchtprogramme | 6 |
| Kenntnisse über Zucht, Haltung, Produktion | <ul style="list-style-type: none"> - Haltung und Fütterung von Milchvieh, Jungrindern und Kälbern - Behandlung der Milch - Milchqualität - Vermarktung | 8 |
| Kenntnisse über Rinderkrankheiten | <ul style="list-style-type: none"> - Darstellung ausgewählter Rinderkrankheiten | 4 |

Mutterkuh

| Lernziele | Lerninhalte | Zeitrichtwert |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Kenntnisse über Bedingungen der Mutterkuhhaltung und Produktionsformen | <ul style="list-style-type: none"> - Ziele und Produktionsverfahren - Haltungsvoraussetzungen - Rassewahl - Erzeugung von Absetzern, Fressern, Aufmast im Betrieb | 6 |
| Kenntnisse über sachgemäße Zucht, Haltung und Fütterung | <ul style="list-style-type: none"> - Haltung und Fütterung von Mutterkühen - Produktionsrhythmus - Abkalbungs-, Haltungs-, Herdentrennung - Landschaftspflege | 10 |
| Kenntnisse über rentable Gestaltung der Mutterkuhhaltung | <ul style="list-style-type: none"> - Wirtschaftlichkeit und Vermarktung - Fördermöglichkeiten als Einkommensbestandteil | 4 |



Rindermast

| Lernziele | Lerninhalte | Zeitrichtwert |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Kenntnisse über Haltung von Mastrindern Produktionsverfahren | <ul style="list-style-type: none"> - Kälbermast, Fressererzeugung - Bullenmast, Färsenmast, Ochsenmast - Mast von Kühen - Tierauswahl | 5 |
| Kenntnisse über Rindermastformen | <ul style="list-style-type: none"> - Intensivmast - Wirtschaftsmast - Weidemast - Landschaftspflege | 5 |
| Kenntnisse zur Haltung und Fütterung | <ul style="list-style-type: none"> - Haltungsanforderungen - Haltungsverfahren - Fütterungsgrundsätze - Rationsgestaltung | 7 |
| Kenntnisse zur marktgerechten Erzeugung von Rindfleisch | <ul style="list-style-type: none"> - Qualitätsanforderungen und Vermarktung - Marktanforderungen - Handelsklasseneinteilung | 3 |



Aufbaukurs A 6: Schweinehaltung (20 h)

| Lernziele | Lerninhalte | Zeitrichtwert |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Kenntnisse über volks- und betriebswirtschaftliche Zusammenhänge | <ul style="list-style-type: none"> - Bedarfsentscheidung - Versorgungsbilanz - Tierbestände, Leistungen | 2 |
| Übersicht Produktionsformen und Rassen | <ul style="list-style-type: none"> - Rassen - Produktionsformen - Leistungsprüfungen | 6 |
| Kenntnisse zur leistungsgerechten Fütterung und Haltung | <ul style="list-style-type: none"> - Haltung und Fütterung in den Nutzungsrichtungen - ökologische Schweinefleischerzeugung | 6 |
| Kenntnisse über Marktanforderungen und Vermarktung | <ul style="list-style-type: none"> - Marktwünsche aus der Sicht des Landwirtes, des Metzgers (Verarbeiter) und des Verbrauchers - Kategorien und Handelsklassen | 4 |
| Kenntnisse über Schweinekrankheiten | <ul style="list-style-type: none"> - Infektiöse und parasitäre Erkrankungen - Produktionshygiene | 2 |



Aufbaukurs A 7: Geflügelhaltung (20 h)

Legehennen

| Lernziele | Lerninhalte | Zeitrichtwert |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Übersicht der Legehennenhaltung in Zahlen | <ul style="list-style-type: none"> - Eierversorgung und –verbrauch in Deutschland - Geflügelbestand in Deutschland - Legehennenhaltung nach Haltungsform in Deutschland | 2 |
| Übersicht Legehennen | <ul style="list-style-type: none"> - Rassen - Haltungsformen | 3 |
| Kenntnisse zur Haltung und Fütterung | <ul style="list-style-type: none"> - Ration - Platzbedarf - Verdauung | 3 |
| Übersicht Krankheiten und Gesundheitsprophylaxe | <ul style="list-style-type: none"> - Anzeige- und meldepflichtige Krankheiten - Impfungen | 2 |

Geflügelmast

| Lernziele | Lerninhalte | Zeitrichtwert |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Kenntnisse über volks- und betriebswirtschaftliche Zusammenhänge | <ul style="list-style-type: none"> - Bedarfsentscheidung - Versorgungsbilanz - Tierbestände, Leistungen | 2 |
| Übersicht Produktionsformen | <ul style="list-style-type: none"> - Hähnchenmast - Putenmast - Wassergeflügel - Spezialgeflügel | 2 |
| Kenntnisse über Geflügelmastformen | <ul style="list-style-type: none"> - Kurzmast/ Mittellangmast/ Langmast - Stallmast/ Freilandmast/ Ökologische Mastverfahren | 2 |
| Kenntnisse zur Haltung und Fütterung | <ul style="list-style-type: none"> - Haltungsanforderungen - Nutztierhaltungsverordnung - Tierwohldiskussionen | 2 |
| Kenntnisse zur marktgerechten Erzeugung von Geflügelfleisch | <ul style="list-style-type: none"> - Qualitätsanforderungen und Vermarktung - Marktanforderungen | 2 |



Aufbaukurs A 8: Schaf- und Ziegenhaltung (20 h)

| Lernziele | Lerninhalte | Zeitrichtwert |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Bedeutung und Grundsätze | <ul style="list-style-type: none"> - Tiergerechte Haltung - Entwicklung der Schaf-/Ziegenhaltung - In der Kulturlandschaft | 2 |
| Übersicht Produktionsformen und Rassen | <ul style="list-style-type: none"> - Hütehaltung (Wanderschafhaltung) - Koppelschafhaltung - Berufsschäfferei/Nebenerwerbsschafhaltung - Rassen | 6 |
| Kenntnisse zur Haltung und Fütterung | <ul style="list-style-type: none"> - Fütterung Mutterschafe - Fütterung Lämmer - Nährstoffbedarf - Ablammen - Versorgung Lämmer - Klauenpflege - Schafschur - Platzbedarf im Stall - Technische Einrichtungen im Stall | 8 |
| Kenntnisse zu Schaf- und Ziegenkrankheiten | <ul style="list-style-type: none"> - Merkmale gesunder Tiere - Gesundheitsprophylaxe - Eingriffe (Kastration, Kupieren der Schwänze beim Schaf) - Anzeige- und meldepflichtige Tierkrankheiten | 4 |



Aufbaukurs A 9: Imkerei (20 h)

| Lernziele | Lerninhalte | Zeitrichtwert |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Kenntnisse über Nutzen der Bienenhaltung | <ul style="list-style-type: none"> - Tierbestände, Entwicklungen - Wirtschaftlicher Nutzen für den Pflanzenbau (Bestäubungsleistung) | 4 |
| Übersicht Produktionsformen und Zucht | <ul style="list-style-type: none"> - Imkerei als Hobby, im Nebenerwerb oder als Berufsimker - Zuchtanforderungen | 2 |
| Kenntnisse über rechtliche Bestimmungen | <ul style="list-style-type: none"> - Gesetzeskunde im Zusammenhang mit der Imkerei | 4 |
| Kenntnisse zu negativen Auswirkungen auf die Bienen | <ul style="list-style-type: none"> - Auswirkungen des Klimawandels - Landwirtschaftlicher Pflanzenschutzmitteleinsatz u. andere Umweltgifte - Natürliche Feinde und Bienenerkrankungen | 5 |
| Kenntnisse über Bienenprodukte und deren Vermarktung | <ul style="list-style-type: none"> - Honig und seine Inhaltsstoffe - Honigarten (nach Blüten, nach Produktionsverfahren) - Qualitätsrichtlinien des D.I.B., kontrollierte Qualität | 5 |



Aufbaukurs A 10: Liquiditätsplanung (20 h)

| Lernziele | Lerninhalte | Zeitrichtwert |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Liquiditätsplan für ein Wirtschaftsjahr erstellen | <ul style="list-style-type: none"> - Einnahmenplanung - Ausgabenplanung | 8 |
| Finanzierungsquellen erfassen | <ul style="list-style-type: none"> - Eigenfinanzierung, Fremdfinanzierung - Ablauf des Kreditgeschäfts - Kreditsicherung - Kurzfristige Kredite - Langfristige Kredite | 8 |
| Auswirkungen auf das Unternehmen beurteilen | <ul style="list-style-type: none"> - Beurteilung der Liquidität - Kapitaldienst | 4 |



Aufbaukurs A 11: Der landwirtschaftliche Jahresabschluss (20 h)

| Lernziele | Lerninhalte | Zeitrichtwert |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Gesetze und Bestimmungen, die zur Buchführung verpflichten, benennen | - Rechtsgrundlagen für die Buchführungspflicht HGB, AO | 1 |
| Kenntnisse über Bilanzinhalte erwerben, Bedeutung der Bilanz für Sachverständige Dritte (Banken, Behörden etc.) erkennen | - Wesen und Aufbau der Bilanz und der GuV nach dem BMEL-Standard im Testbetriebsnetz - Weitere Bestandteile des landwirtschaftlichen Jahresabschlusses | 6 |
| Kenntnisse über Vorbereitungsaufgaben für die laufende Buchführung erwerben | - Vorbereitung der laufenden Buchführung: Inventar, Inventur, Eröffnungsbilanzen - Kontenrahmen - Werteveränderungen in der Bilanz - Erfolgsneutrale und erfolgswirksame Geschäftsvorfälle | 5 |
| Analyse des Jahresabschlusses | - Ermittlung der Faktorausstattung eines Landwirtschaftsbetriebes aus dem BMEL-Jahresabschluss - Einführung in die Jahresabschlussanalyse - Rentabilität und Liquiditätsanalyse aus dem landwirtschaftlichen Jahresabschluss | 6 |
| Jahresabschlüsse am PC eigenständig erstellen | - Buchführung am PC mit praxisrelevanter Anwendersoftware | 2 |



Aufbaukurs A 12: Risikomanagement in der Landwirtschaft (20 h)

| Lernziele | Lerninhalte | Zeitrichtwert |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Risiken erkennen & bewerten | <ul style="list-style-type: none"> - Externe Risiken <ul style="list-style-type: none"> o Märkte / Politik / Sonstiges - Interne Risiken <ul style="list-style-type: none"> o Produktion / Personal / Anlagen / Finanzen / Sonstiges | 4 |
| Betriebsrisiken steuern & kontrollieren | <ul style="list-style-type: none"> - Strategien zur Risikosteuerung - Instrumente zur Risikosteuerung - Risikovorsorge | 8 |
| Personenrisiken steuern & kontrollieren | <ul style="list-style-type: none"> - Strategien zur Risikosteuerung - Instrumente zur Risikosteuerung - Risikovorsorge | 8 |



Aufbaukurs A 13: Fördermöglichkeiten und Antragstellung (20 h)

| Lernziele | Lerninhalte | Zeitrichtwert |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Fördermöglichkeiten und Fördervoraussetzungen der 1. Säule der GAP darstellen | <ul style="list-style-type: none"> - Einkommensgrundstützung für Nachhaltigkeit inkl. Erweiterte Konditionalität (GAB, GLÖZ) - Umverteilungsgrundstützung - Junglandwirtegrundstützung - Gekoppelte Tierprämien | 6 |
| Flächenbezogene Fördermöglichkeiten und Fördervoraussetzungen der 2. Säule der GAP darstellen | <ul style="list-style-type: none"> - Förderung des ökologischen Landbaus in LSA - MSUL-Richtlinie - FNL-Richtlinie | 6 |
| Das geobasierte Flächensystem und das Monitoring erfassen | <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau des geobasierten Flächensystems (Feldblöcke, Landschaftselemente, Gesamtparzellen, Nebennutzungsflächen, etc.) - Flächenmonitoring (AMS) - LaFIS GEOFOTO-App | 2 |
| Antrag im Testsystem des profil Inet Webclients stellen | <ul style="list-style-type: none"> - Anwendung des profil Inet Webclients im Testbetrieb - Ausfüllen der Antragsformulare - Erfassen von Gesamtparzellen und deren Nebennutzungsflächen im GIS - Fehlermeldungen interpretieren und Fehler im Antrag beheben - Einreichung des Agrarantrages | 6 |



Aufbaukurs A 14: Ökologischer Landbau (20 h)

| Lernziele | Lerninhalte | Zeitrichtwert |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Kenntnisse über allgemeine Grundlagen des ökologischen Landbaus | <ul style="list-style-type: none"> - Entwicklung - Formen des ökologischen Landbaus - Anbauverbände - EU-Rahmenrichtlinien | 2 |
| Kenntnisse über geschlossene Stoffkreisläufe im ökologischen Landbau | <ul style="list-style-type: none"> - Flächen- und Tierbesatzrelationen - Rolle der Wiederkäuer - Humuswirtschaft und Kompostierung - Bodenpflege | 2 |
| Kenntnisse über ökologischen Acker- und Pflanzenbau | <ul style="list-style-type: none"> - Fruchtfolgegrundsätze und -gestaltung - ökologische Bodenbearbeitungsverfahren - Aufbereitung und Anwendung von Wirtschaftsdüngern - Einsatz natürlicher Mineraldünger - ökologische Bestell- und Pflegemaßnahmen - Ernte, Lagerung und Verwertung | 6 |
| Kenntnisse über ökologische Tierproduktion | <ul style="list-style-type: none"> - Erzeugungsziele - zugelassene Futtermittel, naturgemäße Fütterung - tierarteigene Verhaltensgewohnheiten - tierartgerechte Stall- und Weidehaltung - Tierhygiene - Tiergesundheit und naturgemäße Heilverfahren | 6 |
| Kenntnisse über Betriebsumstellung von konventionellen auf ökologischen Landbau | <ul style="list-style-type: none"> - Anbau und Fruchtfolge - Grünlandwirtschaft - Tierhaltung und Fütterung - Ökonomie | 2 |
| Kenntnisse über Vermarktung und Verwertung | <ul style="list-style-type: none"> - Direktvermarktung - Vermarktung im Großhandel - Verwertung und Qualität | 2 |



Aufbaukurs A 15: Agrarmarketing (20 h)

| Lernziele | Lerninhalte | Zeitrictwert |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Grundkenntnisse über das Agrarmarketing und seine Besonderheiten erwerben | - Grundlagen des Marketings | 4 |
| Zielgruppen und Kaufverhalten beschreiben und analysieren | - Zielgruppen - Kaufverhalten | 2 |
| Grundkenntnisse der Marketing-Konzeption erwerben und anwenden | - Marketing-Situation - Ziele und Strategien - Marketing-Mix (Marketing-Instrumente) - Marketing-Kontrolle | 10 |
| Kenntnisse über die wichtigsten gesetzlichen Bestimmungen zur Vermarktung landwirtschaftlicher Produkte kennenlernen | - Allgemeine Gesetze und Verordnungen - Gesetze zur Vermarktung - Gesetze zur Be- und Verarbeitung | 4 |



Aufbaukurs A 16: Waldbewirtschaftung (20 h)

| Lernziele | Lerninhalte | Zeitrichtwert |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Ökosystem Wald | <ul style="list-style-type: none"> - Waldgesellschaften - Ziele des Waldbaus - Entwicklungsstufen und Zusammensetzung von Beständen - Schützen von Waldbeständen | 2 |
| Bestandesbegründung | <ul style="list-style-type: none"> - Baumartenwahl und -mischungsformen - Standortansprüche ausgewählter Baumarten - Formen der künstlichen Bestandesbegründung, Pflanztechniken - Forstpflanzen - Naturverjüngung | 6 |
| Waldpflege | <ul style="list-style-type: none"> - Pflege von Jungbeständen - Durchforstungsverfahren und –techniken - Einschränken von Schädlingen | 4 |
| Nutzungsformen | <ul style="list-style-type: none"> - Gegenüberstellung Kahlschlag und langfristige Verjüngungsverfahren - naturwaldnahe Waldbaukonzepte | 4 |
| Arbeitssysteme bei der Holzernte, Holzmesskunde, Holzvermarktung | <ul style="list-style-type: none"> - Fäll- und Entastungstechniken - Einsatz von Harvestern - Vermessen von liegendem Holz - Vermessen stehender Bäume - Bringen und Lagern des Holzes - Vermarktung | 4 |



Aufbaukurs A 17: Pferdehaltung (20 h)

| Lernziele | Lerninhalte | Zeitrichtwert |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Kenntnisse zu Domestikation und heutige Bedeutung | <ul style="list-style-type: none"> - Bedeutung heute und gestern - „Ethische Grundsätze des Pferdefreundes“ der Reiterlichen Vereinigung (FN) | 2 |
| Übersicht Zuchtverfahren und praktischer Zuchtbetrieb | <ul style="list-style-type: none"> - Warmblut - Kaltblut - Vollblut - Rassen | 6 |
| Übersicht verschiedener Haltungsformen | <ul style="list-style-type: none"> - Bedürfnisse der Tiere - Stallhaltung (Boxenhaltung, Gruppenhaltung) - Platzbedarf - Weidehaltung - Auslaufhaltung | 5 |
| Kenntnisse zur leistungsgerechten Fütterung | <ul style="list-style-type: none"> - Verdauungssystem - Futterbedarf entsprechend des Leistungsstadiums - Wasserbedarf | 5 |
| Kenntnisse über Krankheiten und Gesundheitsprophylaxe | <ul style="list-style-type: none"> - Anzeige- und meldepflichtige Krankheiten - Impfungen | 2 |



Aufbaukurs A 18: Bioenergie (20 h)

| Lernziele | Lerninhalte | Zeitrichtwert |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Identifikation von Möglichkeiten der Erzeugung erneuerbarer Energien von landwirtschaftlichen Flächen | <ul style="list-style-type: none"> - Biomasseerzeugung zur direkten und indirekten energetischen Nutzung - Agri-Photovoltaik - Windkrafterzeugung | 2 |
| Kenntnisse zu Festbrennstoffen aus Biomasse | <ul style="list-style-type: none"> - Möglichkeiten der Erzeugung - Qualitätskriterien und Wirkung auf die Umwelt | 4 |
| Kenntnisse über Biokraftstoffe | <ul style="list-style-type: none"> - Vergleich der bereits am Markt etablierten mit künftig verfügbaren Biokraftstoffen | 4 |
| Kenntnisse zur Biogaserzeugung aus landwirtschaftlichen Kulturen | <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau und Funktionsweise einer Biogasanlage - Vergleich von Anbau und Eigenschaften verschiedener Nutzpflanzen zur Biogasnutzung | 4 |
| Kenntnisse zur Agri-Photovoltaik | <ul style="list-style-type: none"> - Technische Möglichkeiten zur Errichtung von Agri-PV-Anlagen - Licht- und Wassermanagement - Auswirkungen auf die Kulturen bzw. Nutztiere | 4 |
| Diskussion der Vor- und Nachteile der einzelnen Verfahren der Energieerzeugung aus Biomasse | <ul style="list-style-type: none"> - Persönliche Bewertung der Möglichkeiten der Energieerzeugung im Rahmen der landwirtschaftlichen Produktion - Sammlung fundierter Argumente für oder gegen einzelne Verfahren der Energiegewinnung | 2 |

Aktuelle Pflanzenbauhinweise

Düngung Herbst 2023

Datum 12.07.2023

Bearbeiter Ulrich Bilda

Kontakt +49 151 58500694, u.bilda@iakleipzig.de

1 Stickstoffdüngung

Die untenstehenden Vorschriften, meistens referenziert auf Ausführungen der TLLLR aus Thüringen, gelten auch in Sachsen-Anhalt, Sachsen und Brandenburg. Die Formblätter für die Herbsdüngung sind jedoch unterschiedlich. Für Sachsen-Anhalt und Brandenburg existieren noch Extra-Formblätter für Nitratgebiete. Es wird angeraten, sich sicherheitshalber auf den Webseiten der jeweiligen Landesanstalten zu informieren.

Hingewiesen sei noch darauf, dass nicht alle Labore in den einzelnen Bundesländern für die N-min-Beprobung zugelassen sind.

1.1 Stickstoffdüngung im Herbst – Allgemeingültigkeit

Ab 1. September bis zum Beginn der Sperrzeit dürfen auf Grün- und Ackerland mit mehrjährigem Feldfutter mit flüssigen organischen oder organisch-mineralischen Düngemitteln bis zu 80 kg/ha (Bestandteil des Gesamtdüngebedarfes) verfügbarer Gesamtstickstoff bei Aussaat der Kultur bis 15. Mai ausgebracht werden. Bei Aussaat nach dem 15. Mai dürfen 60 kg N/ha und davon maximal 30 kg NH₄/ha streifenförmig ausgebracht werden.

Bis zum Ablauf des 1. Oktober dürfen zu Zwischenfrüchten (Leguminosenanteil < 50 %), Winterraps bei Aussaat bis zum 15. September und Feldfutter (Leguminosenanteil < 50 %) bei einer Aussaat bis zum Ablauf des 15. September oder zu Wintergerste nach Getreidevorfrucht bei Aussaat bis zum Ablauf des 1. Oktober 60 kg/ha N und davon maximal 30 kg/ha Ammonium ausgebracht werden.

Kein Düngebedarf vor dem Winter besteht bei Vorfrucht Leguminosen (Anteil > 50 %), Zuckerrübe, Winterraps und Kartoffeln. Demzufolge darf eine nach Raps oder Erbsen/Bohnen stehende Wintergerste nicht gedüngt werden.

1.2 Stickstoffdüngung im Herbst – in “Roten Gebieten”

Ab 1. September bis Beginn der Sperrzeit dürfen auf Grün- und Ackerland mit mehrjährigem Feldfutter mit flüssigen organischen oder organisch-mineralischen Düngemitteln bis zu 60 kg/ha verfügbarer Gesamtstickstoff ausgebracht werden (Bestandteil des Gesamtdüngebedarfes). Bei Aussaat der Kultur bis 15. Mai besteht ein Verbot zur Herbsdüngung zu Wintergerste, Raps und Zwischenfrüchten ohne Futternutzung.

Ausnahme bei Raps, wenn N-min < 45 kg N/ha (0 – 30 cm Entnahmetiefe), 60 kg N/ha, max. 30 kg/ha Ammonium.

Bei zu Bewirtschaftungseinheiten zusammengefassten Schlägen oder Einzelschlägen, welche > 40 ha sind, ist pro 40 ha eine Probe nachzuweisen.

Weitere Vorschriften für Rote Gebiete:

- Liegen bei mehreren Proben pro Schlag oder Schlageinheit unterschiedliche Untersuchungsergebnisse vor, ist deren Mittelwert anzusetzen.
- Auf **Zwischenfrüchte ohne Futternutzung** darf Festmist von Huf- und Klautieren sowie Kompost ausgebracht werden (**max. 120 kg N/ha**),
- Das **Ausbringen von Festmist von Huf- und Klautieren sowie Kompost** zu Wintergerste und Raps ist zulässig.
- Die N-Höchstmengengrenze für organische und organisch-mineralische Dünger gilt im Roten Gebiet je Schlag bzw. Bewirtschaftungseinheit.
- Kompostausbringung > 170 kg N/ha ist zulässig, wenn im dreijährigen Mittel der landwirtschaftlich genutzten Fläche des Betriebes maximal 501 kg N/ha als Kompost ausgebracht werden.

Für die N-min-Beprobung in den Roten Gebieten wird geraten, diese unmittelbar nach dem Drusch durchzuführen, damit sich eventuelle Mineralisierungsschübe nicht in den Proben widerspiegeln.

Für alle zur Ausbringung vorgesehenen organischen und organisch-mineralischen Düngemittel ist ein aktuelles Nährstoff-Untersuchungsprotokoll (aktuelles Ausbringungsjahr, vorzugsweise vor Hauptausbringungsperiode, nicht älter als 12 Monate) nachzuweisen.

Die einzuhaltende Obergrenze von 60 kg N/ha bzw. 30 kg NH₄/ha bezieht sich **generell** auf den Gesamtstickstoff- bzw. **Ammoniumgehalt ohne Berücksichtigung des N-Mineraldüngeräquivalentes. Mindestanrechnungsfaktoren und Ausbringungsverluste sind ebenfalls nicht anrechenbar.** Das gilt auch für mineralische Düngemittel mit einem N-Gehalt von > 1,5 % N in der TS. Gleichzeitig darf die N-Höchstmengengrenze für organische und organisch-mineralische Dünger von 170 kg N/ha für den Gesamtbetrieb im Roten Gebiet schlagweise bzw. pro Bewirtschaftungseinheit nicht überschritten werden. Harnstoff mit einem Amid-Anteil > 44 % darf nur in stabilisierter Form ausgebracht werden, andernfalls ist er sofort einzuarbeiten.

Organische und organisch-mineralische Düngemittel einschließlich Wirtschaftsdünger, die auf **unbestelltem Acker** ausgebracht werden, sind generell innerhalb **von vier Stunden einzuarbeiten, innerhalb der Nitratkulisse innerhalb von einer Stunde.** Dies gilt nicht für Festmist von Huf- und Klautieren, Kompost sowie organische und organisch-mineralische Düngemittel mit einem TM-Gehalt von < 2 %. **Auf bestelltem Acker** sind organische und organisch-mineralische Dünger einschließlich flüssiger Wirtschaftsdünger streifenförmig (Schleppschauch, Schleppschuh, Schlitzgerät) auszubringen.

Die Zulässigkeit der Düngung ist vor der ersten Ausbringung festzustellen und zu dokumentieren (Formblätter ausfüllen).

1.3 Sperrfristen für Düngemittel mit wesentlichem Gehalt an Stickstoff/Phosphat

| allgemeingültig | Rotes Gebiet |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ackerland ab Ernte der letzten Hauptfrucht bis zum Ablauf des 31. Januar | Ackerland ab Ernte der letzten Hauptfrucht bis zum Ablauf des 31. Januar |
| Grünland, Dauergrünland und mehrjähriges Ackerfutter bei einer Aussaat bis 15. Mai 1. November bis zum Ablauf des 31. Januar | Grünland, Dauergrünland und mehrjähriges Ackerfutter bei einer Aussaat bis 15. Mai. 1. Oktober bis zum Ablauf des 31. Januar |
| Festmist von Huf- und Klautentieren sowie Komposte 1. Dezember bis zum Ablauf des 15. Januar | Festmist von Huf- und Klautentieren sowie Komposte 1. November bis zum Ablauf des 15. Januar |
| Düngemittel mit wesentlichem Gehalt an Phosphat 1. Dezember bis zum Ablauf des 15. Januar | Düngemittel mit wesentlichem Gehalt an Phosphat 1. Dezember bis zum Ablauf des 15. Januar |

Tabelle 1: Sperrfristen für Düngemittel

1.4 Abstandsaufgaben

| neue bundesweite Regeln | zusätzlich Rotes Gebiet |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gewässerabstand ohne Düngung bei Hangneigung: <ul style="list-style-type: none"> - 5 % 3 m - 10 % 5 m - 15 % 10 m | Gewässerabstand ohne Düngung bei Hangneigung: <ul style="list-style-type: none"> - 5 % 5 m - 10 % 10 m - 15 % 10 m |
| ab 5 % Hangneigung <ul style="list-style-type: none"> - Dünger auf unbestelltem Ackerland sofort einarbeiten - bei Reihenkultur ≥ 45 cm sofort einarbeiten (1 Stunde) oder Untersaat - ohne Reihenkultur Düngung nur bei hinreichendem Pflanzenbestand oder Mulch/Direktsaat gilt in einem Bereich: <ul style="list-style-type: none"> - ab 5 % Hangneigung 3 – 20 m - ab 10 % Hangneigung 5 – 20 m - ab 15 % Hangneigung 10 – 30 m | bereits ab 10 % Hangneigung im Bereich von 10 – 30 m: <ul style="list-style-type: none"> - Dünger auf unbestelltem Ackerland sofort einarbeiten - Bei Reihenkultur ≥ 45 cm sofort einarbeiten (1 Stunde) oder Untersaat - ohne Reihenkultur Düngung nur bei hinreichendem Pflanzenbestand oder Mulch-/Direktsaat |
| Bei Hangneigung ab 15 % auf unbestelltem Acker oder bei nicht hinreichendem Pflanzenbestand Dünger auf der gesamten Fläche sofort einarbeiten . | |

Tabelle 2: Abstandsaufgaben

2 P-Düngung im Herbst

Die P-Düngung im Herbst orientiert sich am Bedarf der anzubauenden Kultur. Einzubeziehen ist der Bodengehalt. **Überschreitet diese einen Gehalt von 8,72 mg P/100 g Boden nach CAL (mittlerer Gehalt Klasse D)**, darf nur noch der Entzug der anzubauenden Frucht gedüngt werden. **Unterhalb** dieses Wertes (Gehaltsklassen A und B) ist eine Vorratsdüngung für drei Jahre der voraussichtlichen Abfuhr (P-Gehalt der Ernteprodukte) zulässig.

3 Mikronährstoff- und Blattdünger, Zusatz von Herbiziden

Mit den üblichen Saatgutbeize- bzw. Blattdüngungsmengen ergibt sich je nach Produkt und Aufwandmenge eine Stickstoffzufuhr von 20 bis 300 g/ha. Diese Menge ist im Vergleich zur N-Aufnahme der Winterungen vernachlässigbar. **Eine Ausbringung – auch von weniger als 300 g N/ha – ist hingegen immer unzulässig, wenn das einzusetzende Düngemittel als Stickstoffdünger (betrifft auch Mehrnährstoffdünger) deklariert ist und einen N-Gehalt in der TM > 1,5 % aufweist.** In diesem Fall wird von einer aktiven N-Düngung ausgegangen. Auch die ausschließliche Blattdüngung mit N-haltigen Düngemitteln (> 1,5 % N in der TM) zu Kulturen ohne N-Düngebedarf im Herbst sowie generell in der Sperrfrist ist nicht zulässig. (Auszug TLLLR)

N-Düngemittelzusätze bei Herbizidmaßnahmen im Herbst: Häufig wird die Beimischung von N-haltigen Düngemitteln in Spritzbrühen zur Wirkungsverstärkung, z. B. von Herbiziden, empfohlen. **Der N-Zusatz zu den Spritzbrühen** ist als „aktive“ N-Düngungsmaßnahme anzusehen und **nur dann zulässig**, wenn unter Beachtung von § 6 Abs. 9 der DüVO ein Düngebedarf im Herbst ermittelt wurde und der Einsatz vor dem Beginn der Sperrfrist erfolgt. Der Einsatz zu Kulturen ohne N-Bedarf im Herbst sowie die Applikation zu allen Kulturen in der Sperrfrist ist **nicht erlaubt**“. (Auszug TLLLR)

4 Anlagen

- Formblatt zur Herbstdüngung für Thüringen, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Brandenburg
- Liste der zugelassenen Labore
- DüVO Thüringen

Trotz sorgfältiger Bearbeitung können inhaltliche Fehler nicht ausgeschlossen werden. Für den Inhalt dieser Information wird aus diesem Grund jegliche Haftung ausgeschlossen.

Aktuelle Pflanzenbauhinweise

Kalkdüngung

Datum 18.07.2023

Bearbeiter Ulrich Bilda

Kontakt +49 151 58500694, u.bilda@iakleipzig.de

1 Inhalt

| | | |
|-----|----------------------------------------------------|----|
| 1 | Einleitung..... | 1 |
| 1.1 | Kalkdüngung..... | 1 |
| 1.2 | Auswaschung und Neutralisation | 3 |
| 1.3 | Ernteentzüge durch die Kulturen..... | 4 |
| 1.4 | pH-Klassen für Ackerland | 5 |
| 1.5 | Zusammenfassung wesentlicher Kalkdünger | 8 |
| 2 | Wichtige Kalkdünger und ihre Eigenschaften | 9 |
| 2.1 | Kohlensaurer Kalk/Kohlensaurer Magnesiumkalk | 9 |
| 2.2 | Branntkalk/Magnesium-Branntkalk..... | 9 |
| 2.3 | Mischkalk/Magnesium-Mischkalk..... | 10 |
| 2.4 | Hüttenkalk..... | 10 |
| 2.5 | Konverterkalk..... | 10 |
| 2.6 | Carbokalk | 10 |
| 2.7 | Sekundärrohstoffdünger | 11 |

1 Einleitung

Nach DüVO ist alle 6 Jahre eine Grundbodenuntersuchung Ca, P, K, Mg nach VDLUFA Pflicht. Rutscht der standortspezifische pH-Wert aus dem Optimum, sind alle anderen Produktionsfaktoren nur noch eingeschränkt oder gar nicht wirksam. Die Pflanze braucht freies Calcium.

1.1 Kalkdüngung

Kalk **lockert** durch Anlagerung an das kantige Profil der Tonteilchen diese im Boden auf. Dadurch vergrößert sich das **Porenvolumen**. Es kommt Luft in den Boden. Er erwärmt sich schneller und wird tragfähiger. Durch die Anlagerung an Humusteilchen bildet sich der bekannte Ton-Humus-Komplex. Dieser Verbund führt zur **Auflockerung des Porensystems**. Das Wasserhaltevermögen und die Aufnahmefähigkeit für Wasser steigen.

Die Pflanze kann Nährstoffe nur in gelöster Form aufnehmen. Dafür ist ein pH-Wert von 6 bis 7 optimal. Mit steigendem pH-Wert erhöht sich die Löslichkeit, die Verfügbarkeit der Makro- und Mikronährstoffe steigt. Kalk bindet giftige Schwermetalle (Aluminium).

Insbesondere die **Verfügbarkeit von Phosphor ist unterhalb eines pH-Wertes von 6** erheblich eingeschränkt. Deshalb ist es **bei niedriger P-Versorgung und gleichzeitig niedrigem pH-Wert immer angebracht, erst die Kalkversorgung in Ordnung** zu bringen.

In der Pflanze **reguliert** Calcium (Ca) **in erster Linie die Zusammensetzung des Pflanzensaftes – so wie auch Kalium und Magnesium – und den Druck (Turgor)**. Es ist maßgeblich am Aufbau und der Stabilität der Zellwände beteiligt und wirkt entquellend. Das Element zählt zwar zu den Sekundärnährstoffen, ist aber der eigentliche Motor der Pflanze.

In der Pflanze **konkurriert** das Calcium mit anderen Kationen, **vorrangig Magnesium, Kalium und Natrium**. Neben dem pH-Wert ist somit auch Augenmerk auf das Magnesium zu legen. Die optimale Basensättigung (prozentualer Anteil von Ca-, Mg-, K- und Na-Ionen am Bodenaustauscher) für Calcium im Boden, beträgt mindestens 70 bis 75 %. **Hohe Magnesiumkonzentrationen reduzieren die Kaliumverfügbarkeit, was wiederum die Trockenstresstoleranz herabsetzt und die Lagergefahr erhöht, da Kalium die Stützgewebebildung fördert**. Calcium + Magnesium sollten im Boden einen Anteil von 90 % nicht überschreiten, dann werden die Böden hart, die Bearbeitungsfähigkeit nimmt ab.

Für die einzelnen Ionen gelten folgende Richtwerte:

| Ion | Basensättigung |
|------------------|----------------|
| Calcium | 70 – 75 |
| Magnesium | 10 – 15 |
| Kalium | 2 – 5 |
| Natrium | 0,5 – 3 |

Das **optimale Verhältnis Calcium/Magnesium sollte insbesondere bei der Kalkdüngewahl** berücksichtigt werden. Es ist **kontraproduktiv, gut bis sehr gut mit Magnesium versorgte Böden mit magnesium-haltigen Kalken zu versorgen.**

Auf hoch versorgten Magnesium-Böden reagieren Pflanzen bereits auf „geringe“ Magnesiumgaben z. B. über Bittersalz negativ. **Das gilt es insbesondere bei jungen Pflanzen zu berücksichtigen, die viel freies Calcium zum Aufbau der Gerüstsubstanz benötigen.** Calcium wird für viele Prozesse in der Pflanze benötigt, vor allem aber für den Wachstumsprozess. In den Zellen hat es eine regulierende Wirkung, und es trägt zur Stabilität der Pflanze bei. Pflanzen verfügen über zwei Transportsysteme: das **Xylem (holziges Gewebe) und das Phloem (durchzieht alle Organe der Pflanze)**. Die meisten Nährstoffe können über beide Systeme transportiert werden, aber Kalzium nicht. **Weil Calcium fast ausschließlich über das Xylem transportiert werden kann, ist es innerhalb der Pflanze ein wenig bewegliches Element.** Es ist darum wichtig, dass in der **Wurzelumgebung immer ausreichend freies Calcium** vorhanden ist, damit es der Pflanze kontinuierlich zur Aufnahme zur Verfügung steht.

In diesem Zusammenhang und auch aus arbeitswirtschaftlicher Sicht wird derzeit der Kopfkalkung im zeitigen Frühjahr – vornehmlich mit Branntkalk – wieder mehr Aufmerksamkeit gewidmet, insbesondere dann, wenn Ammonium betont gedüngt wird. Branntkalk in geringen Dosen (1-2 dt/ha Ware) wirkt zudem phytosanitär (z.B. gegen Schneckeneier und Kohlhernie-Erreger).

Ammonium hemmt die Calciumaufnahme der Pflanze. Deshalb ist der Calciumanteil in der Pflanze während der Vegetation zu prüfen. Liegt dieser **unterhalb von 500 ppm**, ist die Verfügbarkeit von Bor und Mangan eingeschränkt. Abhilfe schaffen dann Blattdünger. Die höchsten Calciumwerte in Pflanzen misst man fast immer in Verbindung mit einer nitratbasierten Ernährung.

Boden ist Leben. **Kleinorganismen benötigen für „ihre Arbeit“ ebenfalls pH-Werte > 5,5.**

| | optimaler pH-Wert |
|------------|--------------------------|
| Bakterien | 6 – 9 |
| Pilze | > 5,7 |
| Einzeller | 6,5 – 7,5 |
| Regenwurm | 6,5 – 8,0 |
| Ringelwurm | 5,5 – 7,5 |

Der durchschnittliche Erhaltungsbedarf in einer dreijährigen Fruchtfolge liegt bei durchschnittlich 1.500 kg/ha CaO. Unter Berücksichtigung nachfolgend genannter Umrechnungsfaktoren sind das rund 2.700 kg/ha CaCO₃ bzw. bei einem durchschnittlichen Kalkgehalt von 70 % CaCO₃ **rund 3,8 t Rohware**. Es sollte deshalb für die Vorratskalkung ein dreijähriger Jahresrhythmus eingehalten werden, da die Rohwaremengen sonst zu hoch werden.

Für die **Aufkalkung** aus der Versorgungstufe B ist die 1,5-fache Menge zu veranschlagen. Mit einer Gabe sollten jedoch, auch bei Notwendigkeit der Aufkalkung, keinesfalls mehr als die für die jeweilige Bodengruppe als maximal erachtete Menge kg/ha CaO ausgebracht werden.

| Bodengruppe | Bodenart | maximale Kalkabgabe/Jahr Kg CaO/ha |
|-------------|------------|---------------------------------------|
| 1 | S | 1.000 |
| 2 | IS, sU | 1.500 |
| 3 | ssL, IU | 2.000 |
| 4 | sL, uL, L | 3.000 |
| 5 | utL, tL, T | 4.000 |

Umrechnungsfaktoren:

| Umrechnungsfaktoren für Kalkdünger | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|---|-------|---|-------------------|--|-------------------|---|-------|---|-----|
| CaO | x | 1,785 | = | CaCO ₃ | | CaCO ₃ | x | 0,56 | = | CaO |
| Ca | x | 2,497 | = | CaCO ₃ | | CaCO ₃ | x | 0,40 | = | Ca |
| Ca | x | 1,399 | = | CaCO | | CaCO | x | 0,715 | = | Ca |

Faktoren, welche pH-Wert senkend wirken:

- Auswaschung und Neutralisierung durch Niederschläge
- Kalkzehrung durch Düngemittel
- Entzüge durch die angebaute Kultur

1.2 Auswaschung und Neutralisation

Regen hat einen durchschnittlichen pH-Wert von 5,6. Durchdringt das Wasser den Boden, erfolgt durch Kalk die Neutralisation der vorhandenen oder gebildeten Säuren.

| Jährliche Kalkverluste durch Auswaschung und Neutralisation | | | | |
|-------------------------------------------------------------|----|--------------------|-----------|-------|
| Kg CaO/ha (nach Roschke) | | | | |
| Bodenart | | Niederschlag in mm | | |
| | | < 600 | 600 – 750 | > 750 |
| S, IS | AL | 200 | 400 | 500 |
| | GL | 150 | 250 | 350 |
| sL – tL | AL | 400 | 500 | 600 |
| | GL | 200 | 300 | 400 |
| tL, T | AL | 500 | 600 | 700 |
| | GL | 250 | 350 | 450 |

1.3 Ernteentzüge durch die Kulturen

Die Kulturen mit dem höchsten Calciumbedarf sind Raps, Rüben, Feldgras und Grünland. Sie nehmen pro Hektar und Jahr etwa **100 bis 200 kg** auf – abhängig von dem Ertrag.

| Frucht | Entzug kg CaO/dt | Entzug kg CaO/dt | Ertrag Korn dt/ha | Faktor | Entzug gesamt |
|-------------------|------------------|------------------|----------------------|---------------|---------------|
| | Erntegut | Koppelprodukt | | Koppelprodukt | kg CaO/ha |
| Weizen | 0,10 | 0,44 | 75 | 0,8 | 34 |
| Gerste | 0,10 | 0,45 | 75 | 0,7 | 31 |
| Roggen | 0,10 | 0,44 | 75 | 0,9 | 37 |
| Triticale | 0,10 | 0,44 | 75 | 0,9 | 37 |
| Hafer | 1,00 | 0,45 | 60 | 1,1 | 90 |
| Körnermais | 0,25 | 0,60 | 90 | 1 | 77 |
| Silomais | 0,17 | 0 | 400 | 0 | 68 |
| Getreide GPS | 0,11 | 0 | 275 | 0 | 30 |
| Ackerbohne | 0,15 | 1,05 | 35 | 1 | 42 |
| Erbse | 0,15 | 1,04 | 35 | 1 | 42 |
| Winterraps | 0,63 | 1,84 | 35 | 1,7 | 132 |
| Zuckerrübe | 0,07 | 0,24 | 650 | 0,7 | 155 |
| Luzerne | 0,60 | 0 | 350 | 0 | 210 |
| Feldgras/Grünland | 0,15 | 0 | 350 | 0 | 53 |

1.4 pH-Klassen für Ackerland

| Boden- gruppe | pH-Klassen | pH-Werte Humus- gehalt 4 % | pH-Werte Humusgeh- alt 4,1-8 % | pH-Werte Humus- gehalt 8,1-15 % | pH-Werte Humusgehalt 15,1-30 % |
|-----------------------------------------------|------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|
| BG 1 (Sand) | A | <_ 4,5 | <_ 4,2 | <_ 3,9 | < 3,6 |
| | B | 4,6 – 5,3 | 4,3 – 4,9 | 4,0 – 4,6 | 3,7 – 4,2 |
| | C | 5,4 – 5,8 | 5,0 – 5,4 | 4,7 – 5,1 | 4,3 – 4,7 |
| | D | 5,9 – 6,2 | 5,5 – 5,8 | 5,2 – 5,4 | 4,8 – 5,1 |
| | E | ? 6,3 | >_ 5,9 | >_ 5,5 | >_ 5,2 |
| BG 2 (schwach leh- miger Sand) | A | <_ 4,8 | <_ 4,5 | <_ 4,1 | <_ 3,7 |
| | B | 4,9 – 5,7 | 4,6 – 5,3 | 4,2 – 4,9 | 3,8 – 4,5 |
| | C | 5,8 – 6,3 | 5,4 – 5,9 | 5,0 – 5,5 | 4,6 – 5,1 |
| | D | 6,4 – 6,7 | 6,0 – 6,3 | 5,6 – 5,9 | 5,2 – 5,5 |
| | E | z 6,8 | ? 6,4 | ? 6,0 | ? 5,6 |
| BG 3 (stark lehmi- ger Sand) | A | <_ 5,0 | 4,7 | <_ 4,3 | s 3,8 |
| | B | 5,1 – 6,0 | 4,8 – 5,5 | 4,4 – 5,1 | 3,9 – 4,7 |
| | C | 6,1 – 6,7 | 5,6 – 6,2 | 5,2 – 5,8 | 4,8 – 5,4 |
| | D | 6,8 – 7,1 | 6,3 – 6,7 | 5,9 – 6,2 | 5,5 – 5,8 |
| | E | > 7,2 | > 6,8 | > 6,3 | >_ 5,9 |
| BG 4 (sandiger bis schluffiger Lehm) | A | <_ 5,2 | 4,9 | <_ 4,5 | <_ 4,0 |
| | B | 5,3 – 6,2 | 5,0 – 5,7 | 4,6 – 5,3 | 4,1 – 4,9 |
| | C | 6,3 – 7,0 | 5,8 – 6,5 | 5,4 – 6,1 | 5,0 – 5,7 |
| | D | 7,1 – 7,4 | 6,6 – 7,0 | 6,2 – 6,5 | 5,8 – 6,1 |
| | E | 7,5 | >_ 7,1 | >_ 6,6 | >_ 6,2 |
| BG 5 (toniger Lehm bis Tom) | A | <_ 5,3 | <_ 4,9 | <_ 4,5 | <_ 4,0 |
| | B | 5,4 – 6,3 | 5,0 – 5,8 | 4,6 – 5,4 | 4,1 – 5,0 |
| | C | 6,4 – 7,2 | 5,9 – 6,7 | 5,5 – 6,3 | 5,1 – 5,9 |
| | D | 7,3 – 7,7 | 6,8 – 7,2 | 6,4 – 6,7 | 6,0 – 6,3 |
| | E | > 7,8 | >_ 7,3 | >_ 6,8 | >_ 6,4 |

| pH-Klassen Grünland | | | |
|----------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| BG | pH-Klasse | pH-Werte Humusgehalt < 15 % | pH-Werte Humusgehalt < 15,1 – 30,0 % |
| BG 1 (Sand) | A | <_ 4,0 | <_ 3,6 |
| | B | 4,1 – 4,6 | 3,7 – 4,2 |
| | C | 4,7 – 5,2 | 4,3 – 4,7 |
| | D | 5,3 – 5,6 | 4,8 – 5,1 |
| | E | >_ 5,7 | >_ 5,2 |
| BG 2 (schwach lehmiger Sand) | A | <_ 4,3 | <_ 3,7 |
| | B | 4,4 – 5,1 | 3,8 – 4,5 |
| | C | 5,2 – 5,7 | 4,6 – 5,1 |
| | D | 5,8 – 6,1 | 5,2 – 5,5 |
| | E | >_ 6,2 | >_ 5,6 |
| BG 3 (stark lehmiger Sand) | A | <_ 4,5 | <_ 3,9 |
| | B | 4,6 – 5,3 | 4,0 – 4,7 |
| | C | 5,4 – 6,0 | 4,8 – 5,4 |
| | D | 6,1 – 6,5 | 5,5 – 5,8 |
| | E | >_ 6,6 | >_ 5,9 |
| BG 4 (sandiger bis schluffi- ger Lehm) | A | 5,4 – 7,0 | <_ 4,1 |
| | B | 4,8 – 5,5 | 4,2 – 4,9 |
| | C | 5,6 – 6,3 | 5,0 – 5,7 |
| | D | 6,4 – 6,8 | 5,8 – 6,1 |
| | E | >_ 6,9 | >_ 6,2 |
| BG 5 (toniger Lehm bis Ton) | A | <_ 4,7 | 5,4 – 7,0 |
| | B | 4,8 – 5,6 | 4,2 – 5,0 |
| | C | 5,7 – 6,5 | 5,1 – 5,9 |
| | D | 6,6 – 7,0 | 6,0 – 6,4 |
| | E | >_ 7,1 | >_ 6,5 |

Den richtigen Kalkdünger wählen

Kohlensaure Kalke mit oder ohne Magnesium werden am häufigsten eingesetzt. Sie entstehen bei der Vermahlung von kalkhaltigem Naturgestein. Die Wirkung ist eher langsam und nachhaltig, sodass Kohlensaure Kalke sich hervorragend für eine regelmäßige Erhaltungskalkung eignen. Die **Wirkungsgeschwindigkeit aller Kalkdünger steigt mit dem Vermahlungsgrad (Wirkungsgrad 20 – 25 % bei feiner Vermahlung)**. Wenn eine schnelle Aufkalkung erfolgen soll, sind Branntkalke das Mittel der Wahl. Sie entstehen durch Verbrennung von Naturkalken und bewirken einen schnellen pH-Wert-Anstieg. Mischkalke stellen eine Kombination aus Kohlensaurem Kalk und Branntkalk dar.

Der Einsatz von Stickstoffdüngern mit möglichst geringer Kalkzehrung kann dabei helfen, den Kalkhaushalt möglichst ausgeglichen zu gestalten und einer extremen Versauerung vorzubeugen.

Wie sollte die Kalkdüngung eingeordnet werden

Die **Vorratskalkung erfolgt jeweils für die gesamte Fruchtfolge im Abstand von 3 bis 4 Jahren im Herbst**. Da Kalk in die Krume eingemischt werden muss, kann eine gleichzeitige Ausbringung von P/K nicht erfolgen.

P/K-Dünger sollten, vor allem bei knappem Versorgungsgrad vorrangig in das Saatbett eingearbeitet werden, auch in Bezug auf die DüVO vorzugsweise zu WW, Wro, WTR, sodass die Pflanzen vor allem in der Jugendentwicklung davon profitieren. Niederschläge sorgen für die Verlagerung. Die generelle Einordnung von NPK-Düngern (3 x 15) in die Frühjahrsstrategie bringt arbeitswirtschaftliche Vorteile und gewährleistet eine kontinuierliche Versorgung mit beiden Elementen.

Bei Blattsaftanalysen im Frühjahr wird immer wieder Kaliummangel in den Blättern festgestellt. Insbesondere in Hinblick auf zunehmende Trockenphasen während der Vegetation, sollte Kalium zukünftig weniger stiefmütterlich behandelt werden.

Wintergerste reagiert am stärksten auf niedrige pH-Werte (Aluminiumfreisetzung bei niedrigen pH-Werten). Genauso förderlich ist die Ausbringung zu Mais (in Verbindung mit Zwischenfrucht), Weizen, Roggen oder Zuckerrüben.

Gülle und Kalk sollten ebenfalls nicht gleichzeitig ausgebracht werden. Calcium- und Magnesiumkarbonate werden bei der Kalkung auf dem Boden verteilt. Bei der Güllendüngung wird Stickstoff vor allem in Form von Ammonium ausgebracht. Werden diese beiden Düngemittel gleichzeitig ausgebracht, kann es zu einer chemischen Reaktion kommen. **Die Carbonate reagieren mit dem Ammonium und es entsteht Ammoniumcarbonat**. Die Verbindung hat eine Besonderheit, sie ist nur in einer neutralen bis schwach basischen Umgebung beständig. Ammoniumcarbonat wird umso unbeständiger, je geringer der pH-Wert im Boden ist, d. h., **Ammoniak wird freigesetzt und die N-Verluste bei der Güllendüngung steigen**.

Zwischen der Kalkung und einer Güllegabe sollte ein zeitlicher Abstand von 3 bis 4 Wochen eingehalten werden, damit sich die Carbonate im Boden umgewandelt haben. Gülle kann auch nach der Saat eingeschlitzt, bzw. mit Schleppschlauch/Schleppschuh in die wachsende Kultur ausgebracht werden.

1.5 Zusammenfassung wesentlicher Kalkdünger

| Kalkdünger | Basische Wirkung CaO- und MgO-Gehalt | Tatsächliche Kalkform Wirkung und Nebenbestandteile |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kohlensaurer Kalk Kohlensaurer Magnesiumkalk | 42 – 53 % teils als MgO (> 15 % MgCO ₃ und MgO) | 75 – 95 % CaCO ₃ und MgCO ₃ langsam und nachhaltig leicht umsetzbar ab 80 % Reaktivität |
| Branntkalk | (65) 80 – 95 % zum Teil als MgO | gebrannter Kalk mit sehr schneller Wirkung |
| Mischkalk | (50) 60 – 65 % zum Teil als MgO | Gemisch aus Branntkalk und Kohlensaurem Kalk, teilweise schnelle und nachhaltige Wirkung |
| Konverterkalk feuchtkörnig | (40) 45 % davon 7 % MgO | Kieselsaure Kalke mit nachhaltiger Wirkung Spurennährstoffe |
| Carbokalk | 30 – 32 % davon 1 % MgO | CaCO ₃ mit schneller Wirkung ca. 0,4 % N und 0,6-1% P ₂ O ₅ 12 – 15% organische Bestandteile |
| Kalke aus Sodaherstellung | 45 % | 0,5 % S, 10 % Kieselsäure, Spurennährstoffe mittlere Umsetzbarkeit, ca. 60 % Reaktivität |

2 Wichtige Kalkdünger und ihre Eigenschaften

Die wesentlichen Eigenschaften der Kalkdünger lassen sich stichwortartig wie folgt zusammenfassen (in Anlehnung an SEVERIN, 2002):

2.1 Kohlensäurer Kalk/Kohlensäurer Magnesiumkalk

Alle Kohlensäuren Kalke/Magnesiumkalke enthalten die Nährstoffe Calcium und Magnesium in karbonatischer Bindung (CaCO_3 oder MgCO_3). Kohlensäure Kalke werden ausschließlich aus natürlichen Lagerstätten gewonnen und durch Brechen und Vermahlen weiterverarbeitet. Die Nährstoffgehalte sind daher weitestgehend von der natürlichen Verteilung in der Lagerstätte abhängig. Zwischen den verschiedenen Produkten können die MgCO_3 -Gehalte von 0 % bis 45 % variieren. Innerhalb einer Lagerstätte und damit auch für ein Produkt, sind die Calcium- und Magnesiumgehalte aber sehr konstant. Die Reaktivität muss mindestens 30 % betragen, bei Kohlensäuren Magnesiumkalcken mit mehr als 25 % MgCO_3 mindestens 10 %. Häufige Reaktivitäten im Kohlensäuren Kalk liegen zwischen 40 und 60 %. Kreidekalke weisen Reaktivitäten von mehr als 80 % auf, sie zeichnen sich durch eine raschere Umsetzung aus. **Einen wesentlichen Einfluss auf die Reaktivität hat der Vermahlungsgrad.**

Kohlensäure Kalke können ohne Einschränkungen für alle Bodenarten eingesetzt werden. Sie verfügen über eine langsame und milde Wirkung und eignen sich besonders auf Sandböden und Grünland, aber auch für die Erhaltungskalkung von mittelschweren Böden.

Magnesiumhaltige und Kohlensäure Mg-Kalke decken auf Sand- und Moorböden einen großen Teil des Magnesiumbedarfes von Boden und Pflanze ab. Auf Böden mit pH-Werten über 6 nimmt die Umsetzungsgeschwindigkeit von Kohlensäurem Magnesiumkalk (Dolomitisches Kalke) mit zunehmendem pH-Wert ab. Deshalb sind für diese Böden Kalke mit niedrigen MgCO_3 -Gehalten vorzuziehen.

2.2 Branntkalk/Magnesium-Branntkalk

Branntkalke enthalten Calcium und als Mg-Branntkalke auch das Magnesium in oxidischer Bindung (CaO/MgO). Sie entstehen durch Brennen von Kalkstein oder Dolomit bei Temperaturen über 900°C bis 1.200°C . Hierbei werden CaCO_3 bzw. MgCO_3 zu CaO bzw. MgO umgewandelt bei gleichzeitiger Freisetzung von Kohlendioxid (CO_2). Branntkalke werden gemahlen oder körnig angeboten.

Branntkalk hat **auf mittleren und schwereren Böden von allen Kalken die beste Strukturwirkung.** Auf diesen Böden sollte er vorzugsweise auch zur **Gesundungskalkung** eingesetzt werden. Mg-Branntkalke mit mehr als 15 % MgO zeichnen sich im Gegensatz zu Kohlensäurem Mg-Kalk durch eine hohe Magnesiumwirkung aus und sind auf mittleren und schwereren Böden mit pH-Werten über 6,0 als Calcium- und Magnesiumdünger geeignet. Die

Magnesiumwirkungen sind praktisch so hoch wie bei wasserlöslichen Magnesiumdüngerformen. Beim Ausbringen auf nasse Böden kann Branntkalk jedoch mit den Bodenteilchen größere Klumpen bilden, wodurch seine Kalkwirkung eingeschränkt wird. Bei längerer Lagerung bindet Branntkalk Luftfeuchtigkeit und reagiert zu Calcium-Hydroxid. Dadurch nimmt der in einer Gewichtseinheit enthaltene Basengehalt ab. Branntkalk sollte also nach der Anlieferung durch den Hersteller zügig verbraucht werden.

2.3 Mischkalk/Magnesium-Mischkalk

Mischkalke werden durch das Mischen von Kohlensäuren Kalken und Branntkalken hergestellt. In Abhängigkeit von den Ausgangssubstraten (Kalkstein oder Dolomit) können sie unterschiedliche Magnesiumgehalte besitzen. Sie enthalten sowohl karbonatische als auch oxidische Kalkanteile. Sie enthalten damit sowohl schneller wirkende Bestandteile (Ca-/Mg-Oxide) und auch langsamer wirkende Bestandteile (Ca-/Mg-Carbonate). **Neigen Böden trotz hohem pH-Wert zu Verschlämmung, deutet das auf hohe Mg- und Na-Gehalte hin.**

2.4 Hüttenkalk

Bei Hüttenkalken sind Calcium und Magnesium überwiegend an Kieselsäure gebunden. Sie sind Nebenprodukte der Eisenverhüttung und -veredelung und werden durch Vermahlung der Hochofenschlacke hergestellt. Hüttenkalke werden gemahlen oder körnig angeboten. Ab einem Gehalt von 3 % MgO ist ein Hinweis auf den Magnesiumgehalt zulässig.

Hüttenkalke sind in **ihrer Wirkung mit Kohlensäuren Kalken vergleichbar**. Neben dem Kalkanteil enthält Hüttenkalk 0,3 % bis 1,0 % Mangan. Die Manganversorgung kann auf Sandböden nachhaltig durch Hüttenkalke verbessert werden. Akuter Manganmangel kann jedoch nicht durch Hüttenkalke behoben werden.

2.5 Konverterkalk

Konverterkalke werden durch Vermahlen von Konverterschlacke hergestellt. Sie enthalten den Kalkanteil in oxidischer und kieselsaurer Form. Sie werden vermahlen oder körnig angeboten.

Ihre Wirkung ist vergleichbar mit der von Kohlensäuren Kalken. In Konverterkalken sind Mangan, in Thomaskalken auch Phosphat wichtige Nebenbestandteile. In verschiedenen Versuchen führt die Kieselsäure zu einer verbesserten Pflanzenverfügbarkeit der im Boden gebundenen P-Vorräte.

2.6 Carbokalk

Carbokalk ist ein Kalkdünger aus der Verarbeitung von Zuckerrüben. Der Kalk liegt als Carbonat vor. Carbokalk hat wegen seiner Feinkörnigkeit eine gute und schnelle Wirkung. Mit Carbokalken kann der pH-Wert auch auf Lehmböden zügig angehoben werden. **Auf sandigen Böden**

muss jedoch im Vergleich zu Lehm- und Tonböden mit einer **höheren und schnelleren Auswaschung** gerechnet werden. Neben Calcium und Magnesium enthält Carbokalk auch nennenswerte Mengen an Stickstoff (ca. 0,4 %) und hat P-Gehalte von ca. 0,3 % bis 0,5 %. **Der Stickstoff liegt zum größten Teil in einer leicht umsetzbaren organischen Form vor, der bei einer Ausbringung im Sommer – kurz nach der Ernte – rasch zu Nitratstickstoff umgesetzt wird.** Da der Stickstoff auswaschungsgefährdet ist, sollte Carbokalk nach der Ernte nur **in Verbindung mit einer Strohdüngung** oder dem Anbau von Haupt- oder Zwischenfrüchten eingesetzt werden (Düngeverordnung). Das enthaltene Phosphat hat eine hohe Wirksamkeit und ist bei der P-Düngung voll anzurechnen.

2.7 Sekundärrohstoffdünger

Sekundärrohstoffe, wie Komposte oder kalkkonditionierte Klärschlämme können je nach Herkunft hohe Kalkmengen enthalten. Im Kompost beträgt der Kalkgehalt im Mittel 4 bis 5 % CaO im Trockenrückstand. Dieser Kalk liegt in Carbonatform vor. **Mit einer üblichen Gabe von 10 t Kompostfrischmasse je Hektar werden ca. 200 bis 250 kg CaO gedüngt. Diese Menge reicht für den Erhaltungsbedarf für leichte und mittlere Böden aus.** Bei Komposten mit höheren Kalkgehalten begrenzt der Kalkgehalt, nicht der Phosphorgehalt, die zu düngende Menge. Kalkbehandelte Klärschlämme enthalten im Mittel etwa 20 bis 30 % CaO im Trockenrückstand. Dieser Kalk liegt in karbonatischer oder hydroxydischer Form vor. **Die Wirkung ist vergleichbar mit der von Kohlensäuren Kalken.** Bei leichten und mittleren Böden mit pH-Werten im Bereich des Zielwertes begrenzt der Kalk- und nicht der Phosphorgehalt die Klärschlammaufbringungsmenge. Bei hohen pH-Werten im Boden sollten Klärschlämme ohne Kalk vorgezogen werden. Im Sinne des vorbeugenden Boden- und Verbraucherschutzes sollten Sekundärrohstoffe mit anerkannter Gütesicherung (z.B. QLA der VDLUFA) bevorzugt werden.

Auf den folgenden Tabellen ist der Entzug durch zwei Fruchtfolgen beispielhaft dargestellt.

Trotz sorgfältiger Bearbeitung können inhaltliche Fehler nicht ausgeschlossen werden. Für den Inhalt dieser Information wird aus diesem Grund jegliche Haftung ausgeschlossen

| Kalkentzug durch fünfjährige Fruchtfolge | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------|--------|--------------|----------------------|-------------------|------------|----------------------|-------------------------------|--------------|------|------------|
| Kalkentzug durch Frucht | | | | | | | | | | |
| Jahr | Frucht | Ertrag dt/ha | Kalkentzug CaO kg/ha | | | Kalkzufuhr CaO kg/ha | | | | |
| | | | Frucht | Koppelprodukt | | Koppelprodukt | | | | |
| 1 | Raps | 35 | 22,05 | | | 109,48 | | | | |
| 2 | ww | 75 | 7,50 | | | 26,40 | | | | |
| | ZF | | | | | | | | | |
| 3 | S-Mais | 400 | 68,00 | | | | | | | |
| 4 | WG/Wro | 75 | 7,50 | 23,63 | | | | Stroh abgef. | | |
| 5 | ww | 75 | 7,50 | | | 26,40 | | | | |
| Summe: | | | 112,55 | 23,625 | | 162,28 | | | | |
| Kalkentzug: | | | -26,11 | | | | | | | |
| Kalkzehrung durch Auswaschung | | | | | | | | | | |
| Niederschlag < 600 mm/Jahr, Bodengruppe sL – tL | | | | | | | | | | |
| 2.000 | | | | | | | | | | |
| Kalkentzug durch Stickstoffdüngung | | | | | | | | | | |
| Düngung N | | | | | | Kalkzehrung | | | | |
| | | | 1. G | 2. G | 3. G | kg N/ha | 1. G | 2. G | 3. G | kg CaO/ha |
| 1 | Raps | 35 | 2 dt SSA | 2 dt HD | | 134 | 126 | 92 | | 218 |
| 2 | ww A | 75 | 2 dt SSA | 4 dt NPK 3 x 15 | 2,5 dt KAS | 169 | 126 | 52 | 38 | 216 |
| | ZF | | | | | | | | | 0 |
| 3 | S-Mais | 400 | 2 dt DAP | 2 dt HD | | 128 | 36 | 92 | | 128 |
| 4 | WG/Wro | 75 | 2 dt ASS | 4 dt NPK 3 x 15 | 1 dt KAS | 139 | 102 | 52 | 15 | 169 |
| 5 | ww E | 75 | 2 dt ASS | 4 dt NPK 3 x 15 | 2,5 dt KAS | 179 | 102 | 52 | 38 | 192 |
| | | | | | | | Kalkzehrung kg CaO/ha: | | | 923 |
| Zusammenfassung Entzug | | kg/ha | | | | | | | | |
| | | CaO | | Kalkdünger | | | | | | |
| | | 2897 | | | | | | | | |

CaO-Bedarf mit CaO-Wert des DM multiplizieren, in CaCO₃ umrechnen

Tabelle 1: Kalkentzug durch fünfjährige Fruchtfolge

| Kalkentzug durch dreijährige Fruchtfolge | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------|--------|--------------|----------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------|------|------------|-----|
| Kalkentzug durch Frucht | | | | | | | | | | |
| Jahr | Frucht | Ertrag dt/ha | Kalkentzug CaO kg/ha | | Kalkzufuhr CaO kg/ha | | | | | |
| | | | Frucht | Koppelprodukt | Koppelprodukt | | | | | |
| 1 | Raps | 35 | 22,05 | | 109,48 | | | | | |
| 2 | ww | 75 | 7,50 | | 26,40 | | | | | |
| 3 | WG/Wro | 75 | 7,50 | 23,63 | | | Stroh abgef. | | | |
| Summe: | | | 37,05 | 23,625 | 135,88 | | | | | |
| Kalkentzug: | | | -75,21 | | | | | | | |
| Kalkzehrung durch Auswaschung | | | | | | | | | | |
| Niederschlag < 600 mm/Jahr, Bodengruppe sL – tL | | | | | | | | | | |
| 1.200 | | | | | | | | | | |
| Düngung N | | | | | Kalkzehrung | | | | | |
| | | 1. G | 2. G | 3. G | kg N/ha | 1. G | 2. G | 3. G | kg CaO/ha | |
| 1 | Raps | 35 | 2 dt SSA | 2 dt HD | 134 | 126 | 92 | | 218 | |
| 2 | ww A | 75 | 2 dt SSA | 4 dt NPK 3 x 15 | 2,5 dt KAS | 169 | 126 | 52 | 38 | 216 |
| 4 | WG/Wro | 75 | 2 dt ASS | 4 dt NPK 3 x 15 | 1 dt KAS | 139 | 102 | 52 | 15 | 169 |
| | | | | | | | Kalkzehrung kg CaO/ha: | | 603 | |
| Zusammenfassung Entzug: | | kg/ha | | | CaO-Bedarf mit CaO-Wert des DM multiplizieren, in CaCO ₃ umrechnen | | | | | |
| | | CaO | | Kaldünger | | | | | | |
| | | 1728 | | | | | | | | |

Tabelle 2: Kalkentzug durch dreijährige Fruchtfolge