

**L ö s u n g s v o r s c h l a g**

**Pflanzliche Produktion einschließlich Bauwesen, Landtechnik**

**A 1.**

Beurteilung des Untersuchungsbefundes „Hausacker“

Aspekt	Beurteilung
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bodenart 05 = Lösslehm, sandig toniger Lehm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• i.d.R. ausgezeichnete Bodengrundlage:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- hohe Sorptionskapazität</li> <li>- gutes Wasserspeicher- und -haltevermögen</li> <li>- rel. hohe Verschlammungsneigung</li> <li>- Strukturschäden bei zu nasser Bearbeitung</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• pH-Wert 7,4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• für den Standort zu hoch (Ziel = 6,6 bis 7,0), dadurch mögliche Folgen:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Festlegung bzw. schlechtere Verfügbarkeit von P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, Fe, Mn, B, Zn, Cu, Co</li> <li>- Strukturschäden bei Na-Böden</li> <li>- biotische Störungen</li> <li>- die im Betrieb bestellten Früchte halten diesen pH gut aus</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> niedrig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• v.a. problematisch in kalten Frühjahren wegen schlechter P-Mobilität im Boden, dadurch schlechtere Kältetoleranz der Nutzpflanze, schlechtere Zuwächse, Wurzelbildung etc.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- empfohlener jährlicher Zuschlag zur Düngung: Abfuhr + 60 kg/ha</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• K<sub>2</sub>O hoch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überschuss v.a. problematisch hinsichtlich               <ul style="list-style-type: none"> <li>- der Salzkonzentration im Boden und</li> <li>- dem Aufnahme-Antagonismus zu Mg, dadurch v.a. die Mg-Versorgung im Blickpunkt</li> <li>- Düngung auf ½ Abfuhr reduzieren</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• MgO niedrig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• siehe K<sub>2</sub>O               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Versorgung v.a. bei Mais und Blattfrüchten mittels Blattdüngung sicherstellen</li> </ul> </li> </ul>

Insgesamt ist die Versorgung dieses Standortes als sehr unausgeglichen zu beurteilen, d.h. es ist bei außergewöhnlichen Witterungsverhältnissen (z.B. Trockenheit, Kälte) mit zunehmenden Versorgungsengpässen bei einzelnen Nährstoffen zu rechnen; bei Getreide ist die Toleranz gegenüber einer Mangelerscheinung höher einzuschätzen als bei den Blattfrüchten (Mais)

## Wesentliche Inhalte der Dünge-VO

- Vor Ausbringung wesentlicher Nährstoffmengen sind die im Boden verfügbaren Nährstoffe zu ermitteln (N: Bodenuntersuchung oder Richtwerte aus Presse; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: alle 6 Jahre durch Bodenuntersuchung)
- keine Ausbringung von N- und P-Düngern auf überschwemmten, wassergesättigten, gefrorenen und schneebedeckten Boden
- bei Ausbringung kein direkter Eintrag in Oberflächengewässer durch Abstand von 3 m bzw. 1 m bei Grenzstreueinrichtung
- bei stark geneigten Ackerflächen sind gesonderte Abstandsflächen zu Oberflächengewässern einzuhalten
- besondere Regelung für Ausbringungstechnik und Verbot verschiedener Techniken ab 2010
- Gehalt an N und P muss bekannt sein oder aus anerkannten Durchschnittswerten hergeleitet werden
- flüssige organische Düngemittel müssen unverzüglich eingearbeitet werden
- N-Obergrenze bei der Ausbringung von Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft: 170 kg N/ha (Ausnahmeregelung 230 kg N/ha im Grünland bei Erfüllung bestimmter Auflagen)
- Sperrfristen für die Ausbringung: Acker 01.11. bis 31.01. , Grünland: 15.11. bis 31.01.
- Nach der Ernte der Hauptfrucht max. 80 kg N/ha bzw. 40 kg NH<sub>4</sub> – N
- degressive N-Überhänge
- Aufzeichnungspflichten und Aufbewahrungspflichten

## Düngungsstrategie:

zum Beispiel:

aufgrund der Bodenuntersuchungsergebnisse:

bei P anzustreben: Abfuhr + 60 kg/ha

bei K anzustreben: ½ Abfuhr

	Entzüge kg / ha		Düngungsregime	Nachlieferung	
	P	K		P	K
Körnermais 100 dt/ha	80 <b>+60</b>	50 <b>-25</b>	10 m <sup>3</sup> Milchviehgülle 3 dt/ha Triple - Superphosphat	14 135	49 0
Winterweizen 80 dt/ha	64 <b>+60</b>	48 <b>-25</b>	10 m <sup>3</sup> Milchviehgülle 2,5 dt/ha Triple - Superphosphat	14 112,5	49
Wintergerste 70 dt/ha	64 <b>+60</b>	48 <b>-25</b>	2,5 dt/ha Triple - Superphosphat	112,5	
Saldo Fruchtfolge:				+0	+ 27

## A 2.

### Beurteilung II a „Winterweizen“

Kriterium	Beurteilung	Optimierung
Bestellung	Scheibenegge erhöht nur Schwammeeffekt im Herbst: u.U. keine Bearbeitung mehr möglich	Mulchen statt Scheibenegge;

	Pflug ist notwendig, um Stroh in den Boden einzuarbeiten, allerdings Gefahr der Strohmattebildung	
Aussaatbedingungen	„schlecht“, d.h. z.B. sehr nass, dadurch Einsmieren der Saat	u.U. Sommerweizen unter solchen Bedingungen besser?
Saattermin	Sehr spät für Winterweizensorte,	besser Wechselweizen für diesen späten Termin heranziehen
Saatmenge	Sehr niedrig für die Vorfrucht und Saattermin;	Zielwert: 330-350 Kö./m <sup>2</sup>
Düngung	Sehr hohe N-Düngung bei rel. schwachem Ertrag Lagergetreide?? Sehr einseitig auf N ausgelegt: P im Frühjahr?  Schlechter und ineffektiver Einsatz der wertvollen Gülle (N-Verluste im Herbst) Sehr starkes Gewicht bei N auf 1. Gabe, dadurch hoher Krankheitsdruck  Fehlende Mg-Düngung kann problematisch sein wegen s. hoher K - Versorgung ...	N-Düngung reduzieren;  Mikronährstoffe berücksichtigen  Gülle im Frühjahr einsetzen  1. Gabe reduzieren, stärkere Betonung auf 2. und 3. Gabe  Mg-Absicherung z.B. über Kieserit einplanen
Pflanzenschutz	Sehr hohe CCC-Gabe (Infektionsrisiko bei Septoria steigt)  Zu später Einsatz von Wuchsstoff: Schädigung der Ährchenanlage, keine Zulassung  Windhalm-Wirkung von Concert in diesem Stadium nicht mehr gesichert	CCC-Splitting  Früherer Einsatz oder Wechsel zu Sulphonylharnstoffen  Anderen Gräserpartner wählen
Ernte	Offensichtlich rel. spät wegen niedriger Fallzahl  Wassergehalt für diese lange Lagerdauer zu hoch	Erntetermin überprüfen  Trocknung oder späterer Erntetermin
Ertrag	Aufgrund o.g. Bestandesführung insgesamt zu niedrig	Mit o.g. Massnahmen verbessern
Vermarktung	Eigenlagerung nur in Zusammenhang mit Erntegutbehandlung	Belüftung zur Temperaturreduzierung im Stapel notwendig

**A 3.**

mehrere Möglichkeiten, z.B. nach einer frühräumenden Vorfrucht wie Sommer- oder Wintergerste

Termin	Maßnahme	Ziel
Sofort nach Ernte der Vorfrucht	N-Ausgleichsdüngung über Gülle- oder mineralische Düngung (z.B. 30-40 kg N/ha)	Förderung der Strohrotte und Startgabe für die spätere Zwischenfrucht
Nach N-Ausgleichsdüngung	1. Flache Bodenbearbeitung mit Scheibenegge, Grubber, ...	Unkrautsamen und Ausfallgetreide zum Auflaufen bringen
14 Tage später	Wiederholung der Stoppelbearbeitung	Quecken- und Wurzelunkräuterbekämpfung
Ca. Mitte / Ende August	Anbau einer abfrierenden Zwischenfrucht, meist Senf	Bodenbedeckung schaffen, Bodenleben fördern, Rest-Stickstoff im Boden binden
Jan./Feb	Bei üppigem Aufwuchs: Mulchen oder flacher Grubberstrich zur Vermischung	Voraussetzungen für eine schnellere Bodenerwärmung im Frühjahr schaffen
Herbizideinsatz vor der Saat	14 Tage (z.B. gegen Quecke und Altverunkrautung) bzw. bis kurz vor der Saat z.B. 1,5 – 2,0 bzw. 5,0 l/ha Glyphosathaltige Präparate ausbringen	Bekämpfung von Quecken und anderen Wurzelunkräutern sowie nicht abgefrorener Zwischenfrucht
Anfang/ Mitte April	N-Düngung nach N-Sollwert und guter fachlicher Praxis	Einarbeitung von NH <sub>4</sub> -haltigen Düngern, um Ausgasung von N zu verhindern
Nach 20. April	Flache Bearbeitung mit Kreiselegge oder Direktsaatverfahren	Möglichst wenig Bodenverdichtung: Nutzen der vorhandenen Gare
Herbizideinsatz	Nachauflauf, in Abhängigkeit vom Unkrautspektrum	Mit möglichst geringem Mittelaufwand das vorhandene Spektrum sicher erfassen

**A 4.**Entstehen von Fusariumtoxinen

Fusariumtoxine werden von sog. „echten“ Fusarienpilzen gebildet. Der Hauptinfektionszeitraum ist ab Beginn des Ährenschiebens bis Ende der Blüte. Typische Fusariumjahre: Häufige Gewitter und Temperaturen über 25 ° C während der Blüte schaffen hohe Infektionsraten, anhaltend feuchte Witterung in der Kornfüllungsphase und zur Abreife führen zu ausgeprägten Toxingehalten.

## Möglichkeiten zur Reduzierung von Fusariumtoxinen

<b>Risikofaktoren für Fusarium</b>	<b>Möglichkeit zur Vorsorge</b>
Witterung	Kein Einfluss
Vorfrucht	Mais als Vorfrucht aufgrund der höheren Sporendichte problematisch: Alternative Blattfrüchte in der Fruchtfolge
Bestellverfahren	Reduzierte Bodenbearbeitung fördert Befall aufgrund einer verbesserten Sporenvermehrung: möglichst Strohreste mulchen und möglichst gut gemischt unterpflügen
Sortenwahl	Möglichst wenig Fusarium-anfällige Sorten nach Mais wählen
Fungizidmaßnahme	Reduzierung der Toxine bis zu 70 % nur, wenn sehr infektionsnah behandelt wird; dies ist in der Praxis nur schwierig zu erreichen
Einstellung des Mähdreschers	Kümmerkorn und Spreureste bereits mit dem „Wind“ aus der Ware nehmen und auf dem Feld belassen
Lagerung	Feuchte Ware muß umgehend getrocknet und gekühlt werden, um eine Vermehrung der Toxine im Stock zu unterbinden

## G1.

### Betriebliche Gründe für eine Verschlechterung der Grundfutterqualität

#### Verschlechterung der Konserve:

Schlechtes Management in der Silagegewinnung: zu wenig Verdichtung, zu viel Schmutz bei der Werbung (Fehlgärung), Erwärmung des Anschnittes, zu geringer Vorschub im Silo, zu lange Vorlage im Stallbereich usw.

#### Verluste bei der Futtergewinnung:

Verschmutzung durch falsch eingestellte Technik  
zu schnelles Zetten und Wenden  
zu geringe Schnitthöhen  
falsche T-Gehalte für das jeweilige Konservierungsverfahren

#### Veränderungen beim Ausgangsmaterial:

Veränderung der Düngungsintensität  
Veränderung der Gülleinhaltsstoffe durch verändertes Fütterungsregime,  
Aufstallung und Wasserzusatz  
Schnittzeitpunkte falsch gewählt  
nicht angepasste Nutzungshäufigkeit  
vernachlässigter Pflanzenschutz  
Narbenverletzungen durch nicht angepasste Geschwindigkeiten und spätere  
Ampferbesiedelung  
Bodenverdichtungen durch zu schwere Technik/falsche Bereifung

## G2.

**Übersaat:** dient präventiv dem Schließen von Lücken im Bestand, da durch die frühere und häufigere Schnittnutzung weniger Samen ausfällt  
Erfolg ist abhängig von der Bodenfeuchte zum Zeitpunkt der Ausbringung  
Saatmenge: 10 kg/ha bei jährlicher Ausbringung, 20 kg/ha bei dreijährigem Turnus  
i.d.R. wird eine Nachsaatmischung ausgebracht  
Nach Herbizidmaßnahmen sollte immer mit Über- oder Nachsaat verbunden werden.  
Verwendung von vorhandener Technik: Düngerstreuer, Güllefass, Schneckenkornstreuer, Sämaschine, von Hand

**Nachsaat:** Anwendung überall dort, wo die Altnarbe stark lückig ist  
Ziel ist die Aussaat konkurrenzstarker Gräser, die die Lücken schließen und wertlose Gräser und Kräuter verdrängen  
Termine sind die zweite Märzhälfte, nach dem ersten Schnitt oder im August:  
Im März bei extrem starker Schädigung der Narbe, damit die Winterfeuchte noch genutzt und ein Vorsprung gegenüber der Altnarbe und auflaufender Unkräuter vorhanden ist  
Nach dem ersten Schnitt in niederschlagsreichen Gebieten mit geringem Konkurrenzdruck durch die Altnarbe  
Im August bei starkem Konkurrenzdruck durch die Altnarbe, da im August der Massenwuchs abnimmt und noch genügend Zeit bis zum Winter besteht.  
Technik: Schneckenkornstreuer kombiniert mit Egge

Köckerling  
Eurogreen-Hassia  
Vredo  
Bütje

**Neuansaat:** Anwendung nur bei völliger Entgleisung eines Bestandes  
2 Verfahren: Neuansaat mit oder ohne Narbenzerstörung, wobei ein Erhalt der Narbe immer anzustreben ist  
Erfolg hängt auch in erster Linie von der späteren Pflege ab: v.a. die Nachbehandlung von aufgelaufenen Unkräutern muss im Vordergrund stehen  
Schröpfschnitt bei 10 – 15 cm Wuchshöhe  
keine Gülle im Ansaatjahr  
Technik: siehe Nachsaat bzw. Kombinationen aus flächiger mechanischer Narbenzerkleinerung (Fräsen) und klassischer Saattechnik

### G3.

Grundsätzlich:  
kulturtechnische Maßnahmen stehen immer im Vordergrund vor chemischen Mitteln

Tipulalarven: Im Herbst oder Frühjahr nesterweise Kahlstellen, zuerst Klee, später auch Gräser kurz oberhalb der Bodenoberfläche durch graue, walzenförmige Larven von bis zu 4 cm Länge abgebissen (vorwiegend nachts): Vorbeugend wirken eine gute Bestandesführung, Walzen und Entwässerung. Keine chemischen Mittel momentan zugelassen

Feldmaus: Fraßschäden v.a. am Klee, Laufgänge in der Grasnarbe und Mäuselöcher. Schadschwelle liegt im Herbst bei 20 – 30 befahrenen Mäuselöchern je 100 m<sup>2</sup> bzw. 5 – 10 im Frühjahr. Aufstellen von Sitzstangen für Greifvögel; Feldmausköder nur entsprechend der Gebrauchsanleitung

Wühl-/Schermaus: Schaden durch Benagen von Wurzeln und Rhizomen. Zerstörung der Grasnarbe durch Wühlaktivität. Keine oberirdischen Laufgänge. Beste Bekämpfungserfolge im Spätherbst und im zeitigen Frühjahr mittels Schlag-, Zangen- oder Kastenfalle. Bei hohem Aufkommen Begasung wirkungsvoller. Köderpräparate wirken nur ausreichend in Futternotzeiten.

### G4.

Beurteilung „Silomais“

Kriterium	Beurteilung	Optimierung
Bestellung	Saatbettbereitung u. U. zu fein mit zweimaliger Kreiselegge plus Saatbettkombi	Einmalige Überfahrt anstreben (Strukturerhalt!!)
Saattermin	Saat zu spät	i.d.R. Saatzeit um den 15. – 20.04. anstreben
Saatmenge	13 Pflanzen/m <sup>2</sup> zu viel	8 – 11 Pfl./m <sup>2</sup> sind bei Ernte anzustreben
Reifezahl	i. O.	

Düngung	Zu hoch, v.a. in Verbindung mit spätem Saattermin	Ca. 200 – 220 kg N/ha abzgl. Bodenvorrat und org. Düngung ergibt mineral. Ergänzung
Pflanzenschutz	Mittelwahl i.O., Termin im BBCH 15 evtl. zu spät	BBCH 12-13 anstreben (Spritzschatten, Schädigung!)
Ertrag	Keine Ertragsfeststellung	Zumindest Schätzung notwendig
Erntezeitpunkt	Rel. späte Ernte aufgrund später Aussaat, aber T-Gehalt zu hoch	Anzustrebender T-Gehalt: 32 – 36 % je nach Restpflanzenabreife und Kornertragspotential

### G 5.

mehrere Möglichkeiten, z.B. nach einer frühräumenden Vorfrucht wie Sommer- oder Wintergerste

Termin	Maßnahme	Ziel
Sofort nach Ernte der Vorfrucht	N-Ausgleichsdüngung über Gülle- oder mineralische Düngung (z.B. 30-40 kg N/ha)	Förderung der Strohrotte und Startgabe für die spätere Zwischenfrucht
Nach N-Ausgleichsdüngung	1. Flache Bodenbearbeitung mit Scheibenegge, Grubber, ...	Unkrautsamen und Ausfallgetreide zum Auflaufen bringen
14 Tage später	Wiederholung der Stoppelbearbeitung	Quecken- und Wurzelunkräuterbekämpfung
Ca. Mitte / Ende August	Anbau einer abfrierenden Zwischenfrucht, meist Senf	Bodenbedeckung schaffen, Bodenleben fördern, Rest-Stickstoff im Boden binden
Jan./Feb	Bei üppigem Aufwuchs: Mulchen oder flacher Grubberstrich zur Vermischung	Voraussetzungen für eine schnellere Bodenerwärmung im Frühjahr schaffen
Herbizideinsatz vor der Saat	14 Tage (z.B. gegen Quecke und Altverunkrautung) bzw. bis kurz vor der Saat z.B. 1,5 – 2,0 bzw. 5,0 l/ha Glyphosathaltige Präparate ausbringen	Bekämpfung von Quecken und anderen Wurzelunkräutern sowie nicht abgefrorener Zwischenfrucht
Anfang/ Mitte April	N-Düngung nach N-Sollwert und guter fachlicher Praxis	Einarbeitung von NH <sub>4</sub> -haltigen Düngern, um Ausgasung von N zu verhindern
Nach 20. April	Flache Bearbeitung mit Kreiselegge oder Direktsaatverfahren	Möglichst wenig Bodenverdichtung: Nutzen der vorhandenen Gare
Herbizideinsatz	Nachauflauf, in Abhängigkeit vom Unkrautspektrum	Mit möglichst geringem Mittelaufwand das vorhandene Spektrum sicher erfassen