

# Tagungsband

## Wasserschonende(r) Feldfutterbau und Grünlandwirtschaft am Dienstag, 16.02.2016 in Esch-Sauer beim SEBES

	Seite
Einführung und Moderation <i>Hermann-Josef Schumacher, Emmendingen</i>	2
Ackerfutterbau in Wasserschutzgebieten - Fruchtfolgeaspekt; Futtermengeanbau schafft grüne Brücken; Luzerne- und Rotkleeanbau in Reinsaat und als Klee gras <i>Christph Felgentreu, Bückwitz, DSV</i>	4
Düngung im Feldfutterbau und Grünland <i>Andree Plönes, Landwirtschaftskammer NRW, Kleve</i>	17
Grünlandextensivierung, was ist landwirtschaftlich und aus Sicht der Förderungen zu beachten <i>Pascal Pelt, ASTA, Luxembourg</i>	29
Optimale Grünlandbestandführung in Wasserschutzgebieten: Grünlandpflege und -erneuerung unter Berücksichtigung der Nutzngssysteme; Pflanzenschutz – so wenig wie möglich, so viel wie nötig! <i>Dorothee Klöcker, CONVIS, Luxembourg</i>	
Mehr Milch aus dem Grundfutter <i>Tom Dusseldorf, Luxembourg, CONVIS</i>	

# Große Reserven im Futterbau ... !!!

Hermann-Josef Schumacher, Emmendingen

... das ist die Botschaft, der Rote Faden für heutige Tagung „Wasser schonender Feld – Futter – Bau und Grünland – Wirtschaft“.

Für die Wirtschaftlichkeit der Milcherzeugung haben die Futterkosten als Einzelposition die größte Bedeutung – sie haben einen Anteil von über 30 % der Gesamtkosten bzw. von etwa 50 % der Direktkosten je Kg Milch.

Die Differenzen bei den Grundfutterkosten zwischen den besser wirtschaftenden und den weniger erfolgreich wirtschaftenden Betrieben kann schon mal um die 5 Cent/kg Milch schwanken.

Einerseits spielt die Zusammensetzung der Futterfläche aus Weiden und deren Nutzungsform – Umtriebsweide, Kurzrasenweide, Portionsweide – Grassilage und Maisfläche eine entscheidende Rolle.

Andererseits gibt es sowohl bei der Gras- als auch bei der Maissilage – Ist Maisanbau in Grenzlagen sinnvoll oder gibt es dazu alternative Feldfrüchte – große einzelbetriebliche Differenzen in den Produktionskosten.

Die Nutzung aller Kostenreserven ist für die Milchviehhaltung, vor allem bei der äußerst angespannten Preissituation, eine wirtschaftliche Notwendigkeit. Die aufgedeckten Kostendifferenzen müssen genau unter die Lupe genommen werden und die Ursachen für die Unterschiede offengelegt werden. Dies ist nur möglich bei genauer einzelbetrieblicher Auswertung des Futterbaues, die Beratung der Convis ist dabei gerne behilflich:

Welches Weidesystem ist für meine Bedingungen das Beste?

Wie ist meine Grünland – Narben – Beschaffenheit; wie kann ich sie verbessern?

Nachsaat – In welchem System – oder Narbenerneuerung?

Welche Nachsaatmischungen? –

Das sind die Fragen, auf die uns Frau Klöcker Antworten gibt!!

Was hat das bisher mit Wasserschutz zu tun werden Sie Fragen???

Meine Antwort: Nur eine optimal geführtes Grünland oder ein optimal geführter Feldfutterbestand kann die zugeführte, auf die Ertragserwartung abgestimmte Düngung optimal ausnutzen und dann gibt es keine Auswaschung, kein Wasserschutzproblem und optimale Voraussetzungen für den wirtschaftlichen Erfolg beim Landwirt.

Wie machen wir das mit der optimalen Düngung im Grünland und Feldfutterbau?

Dazu liefert uns Andree Plönes, Wasserschutzberater der Landwirtschaftskammer NRW, Kleve, Vorschläge ! Gibt es eigentlich einen Unterschied zwischen optimierter Düngung im Wasserschutz und Nicht –Wasserschutz??

Mehr Milch aus dem Grundfutter, Herr Dusseldorf - Ist das die sinnvolle wirtschaftliche Zielsetzung für unsere Betriebe hier in Luxembourg? Ist das pflanzenbaulich mit Wasserschutzauflagen auch erreichbar Frau Klöcker, Herr Felgentreu und Herr Plönes?

- Lohnt sich eine höhere Grundfutterleistung?
- Wie ist sie zu erreichen?

Schnell sind wir wieder beim Pflanzenbau, Bewusstseinschärfung und der Arbeitssorgfalt:

- Schaffung leistungsfähiger Grünland- und Feldfutterbestände
- Optimale Futterwerbung, richtige Schnitthöhe,

- Häufigere Futtervorlage, Futtertischhygiene,
- Regelmäßige Grundfutteruntersuchung, ... und Rationsabgleich

Das sind Orientierungszahlen für die Grundfutterkosten in Luxemburg:

	Erträge dt TM/ha	MJ NEL/kg TS	Prod.kost. ct/kg TS
Portionsweide	40-60	6.5	0.08
Grünfutter	65-80	6.5	0.10
Grassilage	70	6.2	0.15
Heu	60	5.8	0.12
Extensives Heu	40	5.6	0.13
Silomais	120	6.7	0.12
Kleegras	90	6.5	0.15
GPS	100	6.0	0.12
Weidelgrassilage	90	6.5	0.15

Was empfehlen Sie Ihren Beratungslandwirten, an welchen Schrauben sollen sie drehen?

Herr Felgentreu, die Feldfutterbau-Diskussion hört häufig ja bei der Sortenentscheidung für den Silomais auf.

Gilt das auch für die Mittelgebirgslagen, wie hier in Luxemburg?

Was sind sinnvolle und leistungsfähigere Alternativen?

Wie kann ich leistungsfähige Bestände sowohl für den Kuhmagen als auch aus ackerbaulicher Sicht schaffen?

Es gibt Leute, auch hier in Luxemburg, die behaupten Wasserschutz und Leguminosen anbau geht gar nicht und gleichzeitig wollen die 140 Kg N/ha festschreiben – Wie sehen Sie das? Futtergemengeanbau schafft doch Grüne Brücken und damit auch Wasserschutz Und in Futtergemenge gehören doch auch Leguminosen!

In Grenzregionen für den Silomais lohnt es sich über Luzerne und Rotklee nachzudenken – In Reinsaat oder als Kleegras, was sind Ihre Empfehlungen?

Ich freue mich auf viele Anregungen, wie man auch in Wasserschutzgebieten viele Produktionsreserven im Futterbau nutzen kann – ja sogar mit einem virtuosen Futterbau den Wasser- und Erosionsschutz und die Leistungsfähigkeit der Tierbestände verbessern kann.

# Futtermengebau schafft grüne Brücker- Luzerne- und Rotklee Saat und als Klee gras



Christoph Felgentreu  
DSV Lippstadt  
Esch-Sur, 16.02.2016

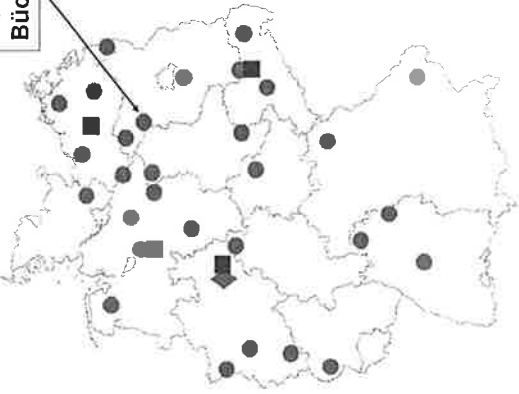


www.dsv-saaten.de

## DSV deutschlandweites Netzwerk

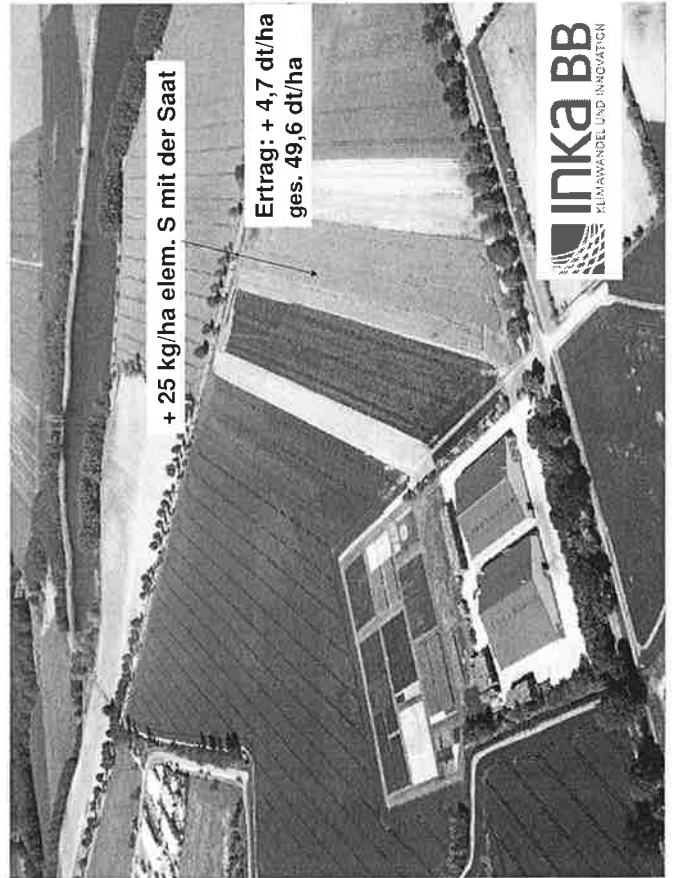
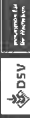
In Deutschland verfügt die DSV über ein Netzwerk aus Zweigstellen, Saat-zuchtstationen und Regionalbüros.

DSV  
Bückwitz



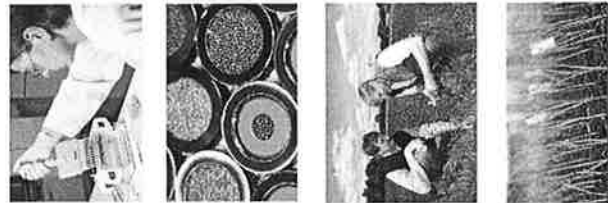
- Zweigstelle/Regionalbüro
- Saat-zuchtstation/Prüfstation
- ◆ Zentrale

www.dsv-saaten.de



+ 25 kg/ha elem. S mit der Saat

Ertrag: + 4,7 dt/ha  
ges. 49,6 dt/ha



- Die Deutsche Saatveredlung AG (DSV) ist ein führendes Pflanzenzuchtunternehmen in Deutschland:
  - gegründet 1923 in Landsberg/Warthe
  - Aktionäre: hauptsächlich Saatgutvermehrung und Mitarbeiter
  - Umsatz 168 Mio. Euro
- Seit über 90 Jahren konzentrieren wir uns auf die Züchtung, Produktion und den Vertrieb von Futler- und Rasengräsern, Ölfrüchten, Mais (nur Vertrieb), Kleearten, verschiedenen Zwischenfrüchten und Getreide
- Mehr als 1500 Landwirte produzieren sortenreines und qualitativ hochwertiges Saatgut direkt für DSV
- 550 Mitarbeiter sind national und international für DSV tätig
- Mehr als 45 000 t Saatgut werden vom Gesamtkonzern jährlich vertrieben
- DSV Tochterunternehmen sind in den Niederlanden, Frankreich, England, Polen, Ukraine und Dänemark tätig
- Über Beteiligungen und Vertriebsorganisationen sowie über Partnerunternehmen ist die DSV weltweit aktiv

www.dsv-saaten.de



## DSV: Ihr Fruchtfolgeprofil

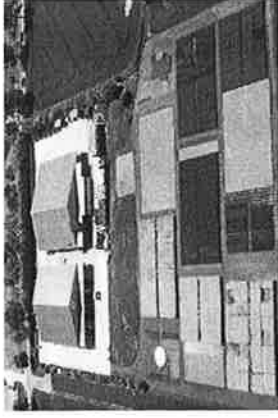
Bei der DSV werden bereits seit mehr als 90 Jahren komplexe Anbaumethoden für ökonomische Fruchtfolgen entwickelt. In Zusammenarbeit mit der

Landwirtschaft entstanden intelligente Systeme für:

- Untersaaten
- Bioenergie
- Futterbau
- Zwischenfruchtanbau.

Ziel war und ist es, unseren Kunden maßgeschneiderte Lösungen für ihre Betriebsbedingungen anzubieten.

Wir bieten intelligente Konzepte für ökonomische Fruchtfolgen.....



www.dsv-saaten.de



DSV  
DIE SAATEN  
FACHVERBUND

## Was ist eine Fruchtfolge?

- Fruchtfolge ist die Reihenfolge der auf einer landwirtschaftlichen Fläche im Ablauf der Vegetationsperiode und der Jahre angebauten Nutzpflanzenarten
- es wird zwischen der Zwei-, Drei- und Vier- und Mehrfeldwirtschaft unterschieden
- Blatt- und Halmfrucht, Sommer- und Winterfrucht sollten sich im Idealfall abwechseln

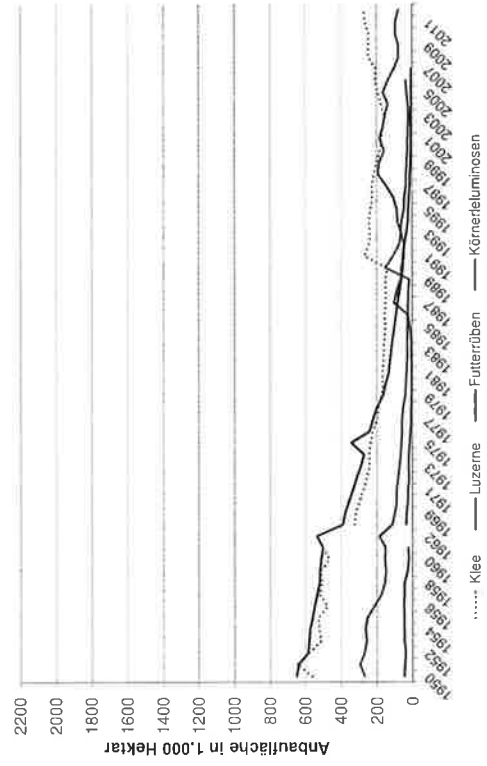


www.dsv-saaten.de



DSV  
DIE SAATEN  
FACHVERBUND

## Entwicklung verschiedener Futterpflanzen in Deutschland 1950-2012



Quelle: eigene Darstellung nach Statistisches Bundesamt, verschiedene Jahrgänge

www.dsv-saaten.de



DSV  
DIE SAATEN  
FACHVERBUND



### Mais

HOBBIT S210  
MESSAGO S220  
LIBERATOR S250  
DANUBIO S270  
PALMER S290



### Getreide

WW AKTEUR E  
WW PIONIER A  
WW PATRAS A  
WW PRODUZENT B  
WW MATRIX B  
WG TAMINA



### Raps

WR COMFORT  
WR MARATHON  
WR RAFFINESS  
WR BENDER



### Zwischenfrüchte

ÖR RESET  
AS REDBONE  
Phacelia LISETTE



### Futtergräser

EW LIRASAND  
WW FABIO  
DW FORNIDO I  
WR LIMAGIE

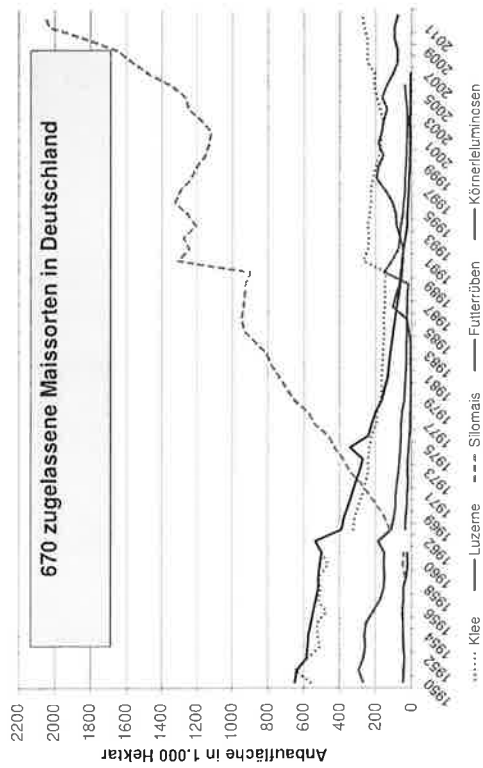


www.dsv-saaten.de

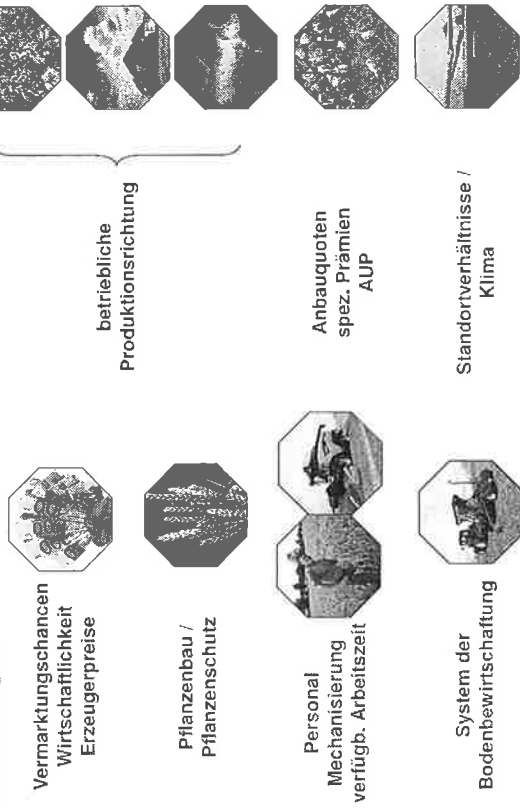


DSV  
DIE SAATEN  
FACHVERBUND

## Entwicklung verschiedener Futterpflanzen in Deutschland 1950-2012



## Bestimmungsfaktoren für die Gestaltung von Fruchtfolgen



## Ziel Tierproduktion:

- Maximale Leistung aus dem Grundfutter, um möglichst viel Milch und Fleisch zu erzeugen



## Ziele Pflanzenproduktion:

- Maximaler Ertrag (Energie, Qualität)
- Auflockerung der Fruchtfolge
- Steigerung der Bodenfruchtbarkeit (Humusaufbau)



## Bedeutung der kleinkörnigen Leguminosen und deren Grasgemenge

- sind die tragende Säule der Fruchtfolge und stehen bei Fruchtfolgeplanungen immer am Anfang
- gute Futtergrundlage zur Eiweiß- und Energieversorgung, sichere Erträge
- N-Bindung durch die Knöllchenbakterien, hinterlässt etwa 100 kg N/ha, davon etwa 60 % für die erste Folgetrucht
- Aufbau von Dauerhumus, zweijähriges Klee gras produziert z.B. ca. 60 dt/ha TM
- eine Ausweitung von Klee gras, Luzerne und Leguminosengemengen sind zur Stickstoffgewinnung, aber auch zur Unkrautregulierung (Distel) erforderlich

Erträge je ha Kleegras:

- im Hauptnutzungsjahr ist bei Kleegras ein Ertrag von 100 bis 120dt Trockenmasse je ha zu erwarten.
- bei frühen Schnitzeitpunkten und verlusterter Werbung entspricht dies einem Energieertrag von 50000 bis 55000 MJNEL
- der Rohproteinertrag beläuft sich auf 15 bis 18 dt/ha



## Klee- und Luzernelexikon (1/2)

\* schwanken je nach Anbauverfahren und Anbaudauer (Quelle: G. Käfer, Leguminosen im konventionellen und ökologischen Landbau, DLG Vorles)

Art	Abbildung	Eigenschaften	Nutzung	Anbaubausen*
Weißklee <i>Trifolium repens</i>		Vorliebe scharfen Tritt und Viehast, ausdauernd, kann mit dem Kleezweigen Lückengut stabilisieren	Überwiegend im Dauergrünband als Unkraut	wachsend selbstverfüglich
Luzerne <i>Medicago sativa</i>		Mehrfähig, tiefwurzlig, blütsüchtig, ausdauernd, winterhart, mehrschneitig. Es werden harte und eiswiderliche Erträge erzielt	Nutzung als Haupttracht, Grünfütterung im jungen Zustand, Heumutzung, künstliche Trocknung	4 - 7 Jahre
Rotklee <i>Trifolium pratense</i>		Mehrfähig, leuchtend rot, ausdauernd, winterhart, mehrschneitig, Mischungspartner im Futterbau, da hohe und eiswiderliche Erträge erzielt werden	Überwiegend im Feldfutterbau und als Gründüngung im Reinsaat- oder Klee-grünmischungen	4 - 7 Jahre

## Anbauwürdige Futterleguminosenarten in Mitteleuropa

einjährig	über-/ mehrjährig
Alexandinerklee ( <i>Trifolium alexandrinum</i> L.)	Rotklee ( <i>Trifolium pratense</i> L.)
Perserklee ( <i>Trifolium resupinatum</i> L.)	Weißklee* ( <i>Trifolium repens</i> L.)
Serradella ( <i>Ornithopus sativus</i> )	Luzerne* ( <i>Medicago</i> spp.)
Saatwicke ( <i>Vicia sativa</i> L.)	Schwedenklee ( <i>Trifolium hybridum</i> L.)
Zottelwicke ( <i>Vicia villosa</i> )	Espartette ( <i>Onobrychis viciifolia</i> L.)
Felderbse ( <i>Pisum arvense</i> L.)	Gelbklee/Hopfenklee ( <i>Medicago lupulina</i> L.)
Sparriger Klee ( <i>Trifolium squarrosum</i> L.)	Inkarnatklee ( <i>Trifolium incarnatum</i> L.)
	Gemeiner Hornklee ( <i>Lotus corniculatus</i> L.)
	Wundklee ( <i>Anthyllis vulneraria</i> L.)
	Steinklee*, weißer, gelber ( <i>Meillotus</i> )
	Kaukasischer Klee ( <i>Trifolium ambiguum</i> L.)

\*auch einjährige Sorten verfügbar

## Futterwertzahlen der wichtigsten Kleearten und Luzerne

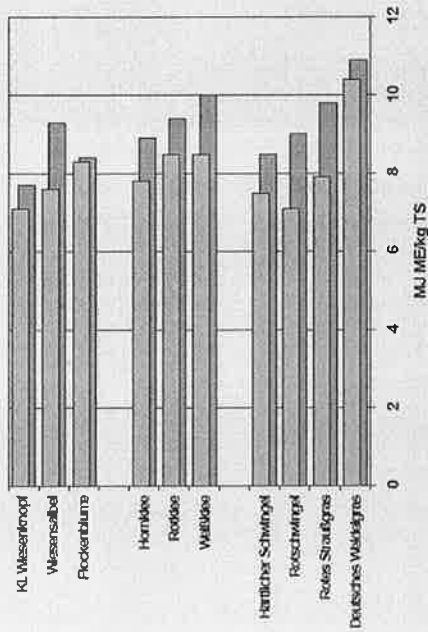
Art	FWZ
Weißklee	8
Rotklee	7
Luzerne	8
Hornklee	7
Gelbklee	7
Inkarnatklee	7
Perserklee	8
Alexandrinerklee	8

Quelle: FWZ nach Klapp 1953, bearbeitet W. opitz v. Bohrenfeld 1994, Zusammenstellung DSV 2016

## Futterwertzahlen der wichtigsten Gräserarten

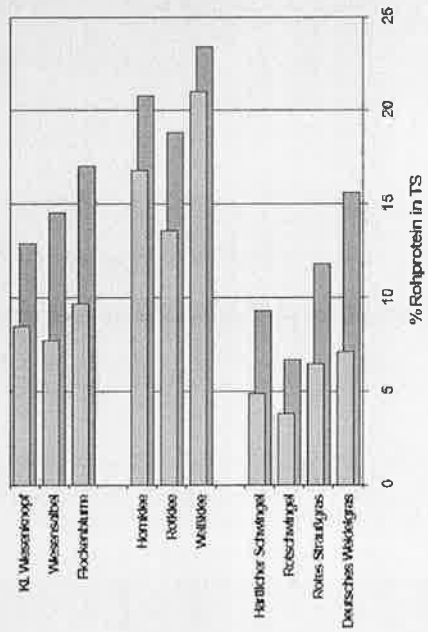
ART	FWZ	ART	FWZ	ART	FWZ
Deutsches Weidelgras	8	Knautgras	7	Dachtrespe	2
Weilsches Weidelgras	8	Glathaler	7	Kammgras	6
Baslard Weidelgras	8	Goldhafer	7	Rasenschmiele	3
Einjähriges Weidelgras	8	Rohrglanzgras	5	Gemeine Quecke	5
Wiesenschwingel	8	Weißes Straußgras	7	Gemeines Ruchgras	3
Rohschwingel	5	Gemeines Straußgras	5	Wiesenfuchsschwanz	7
Wiesenrispe	8	Rotes Straußgras	5	Knickfuchsschwanz	3
Gemeine Rispe	7	Flechtstraußgras	4	Weiches Honiggras	3
Jährige Rispe	5	Weiche Trespe	3	Wolliges Honiggras	4
Lägerrispe	5	Wehrlose Trespe	5		
Wiesenlieschgras	8	Aufrechte Trespe	6		

## Energiedichte ausgewählter Gräser und Kräuter in Abhängigkeit vom Zeitpunkt der ersten Nutzung



Quelle: DSV, Institut für Ernährungswissenschaften, 2009

## Rohproteinkonzentrationen ausgewählter Gräser und Kräuter in Abhängigkeit vom Zeitpunkt der ersten Nutzung



Quelle: DSV, Institut für Ernährungswissenschaften, 2009

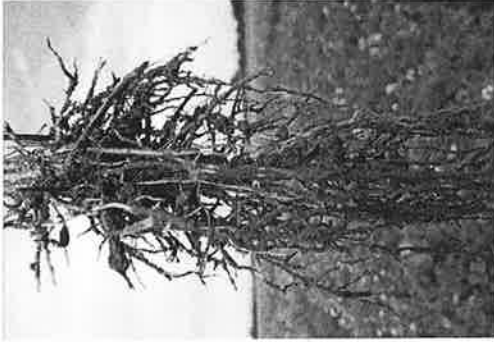
## Mittlere Ertragsleistung von ausgewählten Fruchtarten in dt TM/ha

Fruchtart	TM oberirdisch	TM Wurzel
Einj. Weidelgras	20-30	20-23
Welsch. Weidelgr.	25-30	22-25
Grünroggen	40-70	12-18
Peluschke	35-40	8-10
Gelbsenf	35-40	8-10
Phacelia	25-35	9-10
Buchweizen	30-40	4-5
Serradella/Wi.-Wi.	15-20	8-10
Perserklee	20-25	8-10
Rotklee	18-20	12-15
Luzerne	20-25	40-52



## Wurzeln sind belebendes Element

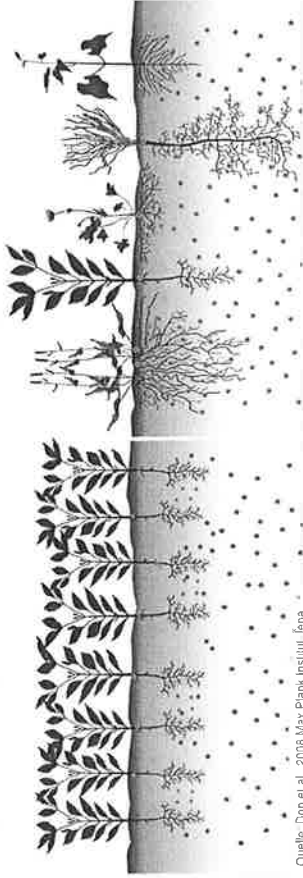
- Je mehr Wurzelmasse und organische Substanz im Boden angelegt werden, umso höher kann die Leistung sein, die das System Boden erbringt.
- Als Energie- und Stickstoffträger ist über die Wurzelmasse eingebrachte organische Substanz Grundlage jeder Bewirtschaftung.
- Die Intensität und Tiefe der Durchwurzelung haben aber auch Einfluss auf die Menge und Verfügbarkeit mineralischer und nichtmineralischer Nähr- und Spurenstoffe.
- Ein tiefreichendes Wurzelsystem hilft, Nährstoffverluste durch Verlagerung und Auswaschung zu vermeiden und betriebseigene Düngemittel weitgehend verlustfrei einzusetzen.
- Leguminosenwurzeln bringen zusätzlichen unverzichtbaren Stickstoff ins Anbausystem.



## Ernähren Sie Ihren Boden vielseitig und gesund?



Leguminosen(wurzeln) sind besonders „gesund“ und „nahrhaft“



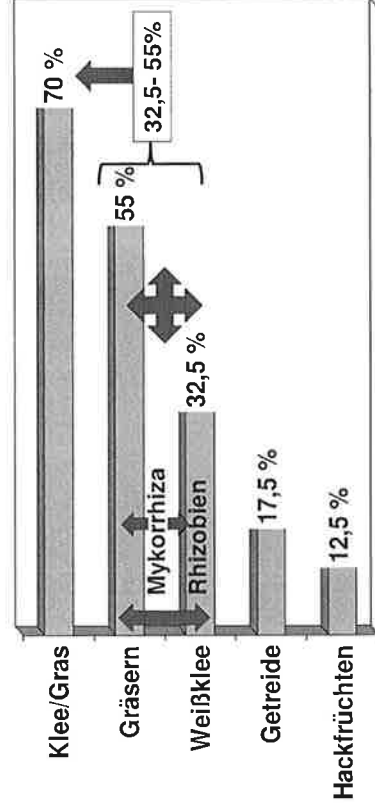
Quelle: Dunn et al. 2008; Max-Planck-Institut, Bonn

## Bodenbiologie und Pflanzenernährung sind in hohem Maße vom Bodenkrümel abhängig!

Die Krümelbildung ist wiederum von Wurzelintensität und der Besiedelung mit Bakterien und Pilzen (VAM) abhängig!



## Wasserbeständige Krümel durch Interaktionen des Bodens nach dem Anbau von...



Quelle: nach Sekera 1951

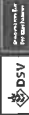
## Deutsches Weidelgras- Vermehrung nach der Ernte im Spätsommer

WD mit US von Weißklee

WD ohne US von Weißklee



www.dsv-sachsen.de



Deutscher  
Strohverband

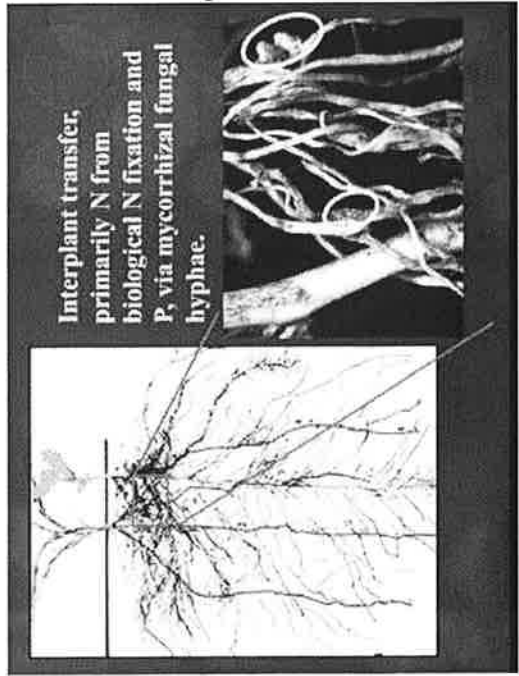
## Über 90% des Stickstoffbedarfs der Nichtleguminosen kann nur über die N-Assimilation durch Leguminosen in den Betrieb gelangen!

Quelle: Kahnt 2008  
www.dsv-sachsen.de



Deutscher  
Strohverband

## Interaktion Getreide- Mykorrhiza- Leguminose (N/P-Transfer)



source  
Kristine  
Nichols,  
institut  
ARS,  
Mandan,  
Dakota du  
Nord

www.dsv-sachsen.de

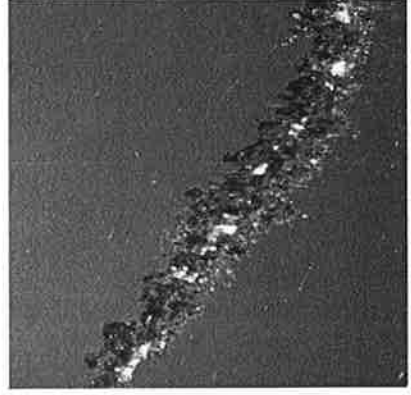


Deutscher  
Strohverband

## Wasserbeständige Bodenkrümel an einer Hirsewurzel

Wasserbeständige Bodenkrümel

Glomalin und Hyphe



Quelle: Dr. K. Nichols, ARS, Mandan, ND

www.dsv-sachsen.de



Deutscher  
Strohverband

-10-

## Wie sind wasserbeständige Bodenkrümel zu fördern?

Wasserbeständige Bodenkrümel



Glomalin und Hyphe



Quelle: Dr. K. Nichols, ARS, Mandan, ND

## Biologische Aktivität in Fruchtfolgen mit und ohne Klee-grashauptfütterer bzw. Zwischenfruchtbau

Fruchtfolge	Bakt. gesamt	Actinomyceten	Proteolytische Bakt.	N-bindende Bakt.	Nitrifikanten	Zellulose-zersetz. Bakterien	Sporenbildende Bakterien	Anaerobe Bakt.
1	100	100	100	100	100	100	100	100
2	119	96	119	121	128	107	101	94
3	106	118	127	110	118	83	101	73
4	117	130	144	115	114	116	102	53

Fruchtfolgen:

- 1 - ohne Klee-grashauptfütterer, ohne Zwischenfrucht
- 2 - ohne Klee-grashauptfütterer, mit intensiver Zwischenfrucht
- 3 - 1 Jahr Klee-grashauptfütterer mit intensiver Zwischenfrucht
- 4 - 2 Jahre Klee-grashauptfütterer mit intensiver Zwischenfrucht

Quelle: G. Müller, 1979



Quelle: Dr. K. Nichols, ARS, Mandan, ND



Rotklee (*Trifolium pratense* L.)

## Rotklee – Wiesenklee (*Trifolium pratense*)

- Familie der Hülsenfrüchte (Schmetterlingsblütengewächse)
- Ansprüche: - bevorzugt humose tiefgründige Lehm- und Tonböden, tiefwurzelnd
  - Staunässe vermeiden
  - hoher Wasserbedarf
  - Standorte mit optimaler P/K- Versorgung
  - mittlere pH- Werte (leicht sauer 5,5)
- Wuchshöhe: - 60- 80 cm
- Blütezeit: - Mai- Oktober, rosa-violett
- Vorteile: - ausdauernd, winterhart
  - für Schnittnutzung geeignet
  - ertragssicher
- Wichtig: - Anbaupausen beachten (4-7 Jahre)



www.dsv-saat.de



## Strategien zur Flächenseparation mit Klee gras mit hohen Kleeanteilen



www.dsv-saat.de



[http://www.wzw.tum.de/vekolandbau/legu/legu-online/neulegu\\_mame.html](http://www.wzw.tum.de/vekolandbau/legu/legu-online/neulegu_mame.html)

www.dsv-saat.de



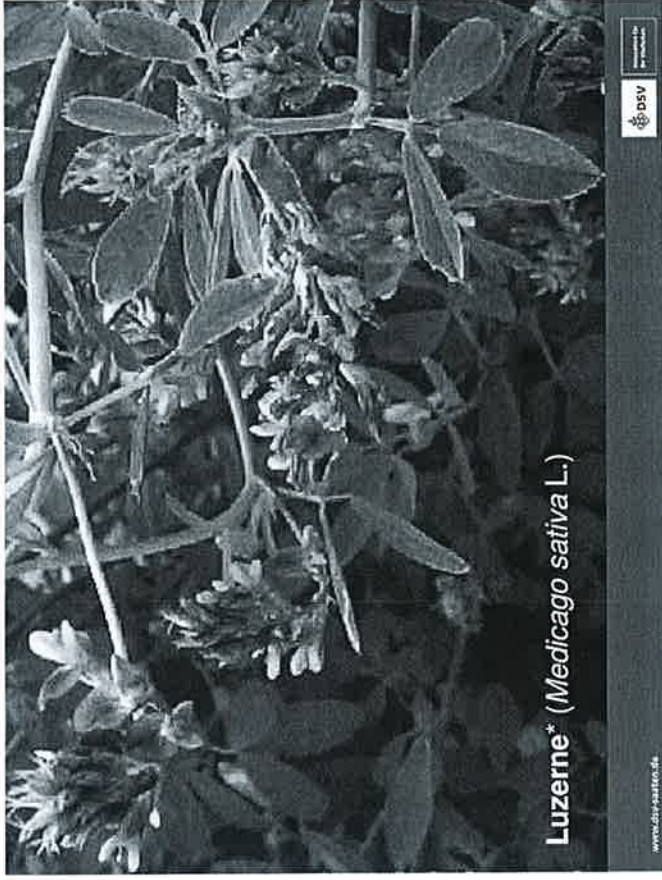


Standortflexible Leguminosen-grasgemenge

Teilflächenspezifische Kalkung

### Luzerne (*Medicago sativa*)

- Familie der Hülsenfrüchte
- Ansprüche: - bevorzugt kalkhaltige tiefgründige durchlässige Lehmböden
  - kalte und nasse Standorte meiden
  - tiefwurzelnd
  - trocken tolerant, Wasserbedarf wird zum Teil aus tieferen Schichten gedeckt
  - Saatbettkalkung
  - pH-Wert 6,0-7,5
  - Kalzium, Kalium und Molybdän sind wichtige Nährstoffe
- Wuchshöhe: - 80- 100 cm
- Blütezeit: - Mai- Oktober, blau-violett
- Vorteile: - ausdauernd, winterhart
  - für Schnittnutzung geeignet
  - ertragssicher
  - Anbaupausen beachten (4-7 Jahre)



Luzerne\* (*Medicago sativa* L.)

### Vorteile der Luzerne

- **KEINE** Futterpflanze liefert so viel Eiweiß
- hoher Futterwert
- bodenverbessernde Eigenschaften + N- Fixierung, Beikrautregulierung (Tiefwurzler)
- Rohfaser regt die Verdauung und Wiederkautätigkeit an
- verhindert die Pansenübersäuerung
- verbessert die Kotkonsistenz
- Vitamine und Mineralstoffe haben positiven Einfluss auf den Stoffwechsel
- Fruchtbarkeit der Tiere wird durch  $\beta$ - Karotin positiv beeinflusst



## Vorteile der Luzerne im Futterbau

- der Verzehr von Luzerne ist 20-30 % höher als der von Gras(!), das in gleicher Form gefüttert wird (egal ob frisch, als Heu oder Pellets), dies ist durch die Schmackhaftigkeit und den schnellen Pansendurchlauf der Luzerne zu erklären
- NEL- Gehalte übersteigen selten 5,3 MJ bei 3-4 Schnitten im Jahr, höhere NEL- Gehalte bei häufigerer Schnittnutzung (6MJ NEL) - dann mit Weidelgras gleichwertig



www.dsv-saaten.de



Quelle: nach TLL, 2005. Merkblatt zur Molybdänbindung in der Pflanzenproduktion  
www.dsv-saaten.de

## Bedeutung der Molybdänversorgung auf die Rhizobienleistung

- das Spurenelement Molybdän (Mo) hat besondere Bedeutung für den N- Stoffwechsel
- Mo ist essenzieller Bestandteil des Enzyms Nitratreduktase und Nitrogenase
- Nitraternährte und N- fixierende Pflanzen reagieren auf unzureichende Mo- Versorgung oft mit N- Mangelerscheinungen
- Mo- Düngung erhöht die N- Fixierleistung der Rhizobien
- niedrige pH- Werte führen zu schlechter Mo- Verfügbarkeit und damit zu geringerer Rhizobienleistung
- geimpfte Leguminosen benötigen mehr Mo als ungeimpfte
- zulässige Mo- Dünger: Natriummolybdat (40 % Mo), Folacin- Mo (39,6 % Mo)

## Anbaupausen von Körner- und Futterleguminosen

Fruchtart	Anbaupausen (Jahre)	Ursachen
<b>Körnerleguminosen</b>		
Ackerbohne	3-5	Virosen, pilzliche u. tierische Schaderreger
Erbse	4-6 (-9)	Pilzliche Schaderreger
Sojabohne	3-4	Virosen, pilzliche u. tierische Schaderreger
Lupine, Buschbohne	3-5	Pilzliche Schaderreger
Linse	5	Pilzliche Schaderreger
<b>Leguminosen im Hauptfutter- und Zwischenfruchtbau</b>		
Erbse	4-8	Unverträglichkeitsbeziehungen, Fusariumwelke, Blattfleckenkrankheit
Rotklee, Inkarnatklee, Luzerne, Esparsette	4-7	Unverträglichkeitsbeziehungen, Kleekrebs, Fusarien, Klapperschorf, Blattfleckenkr. u.a.
Ackerbohne, Lupine, Buschbohne, Peluschke, Wicke	3-5	Unverträglichkeitsbeziehungen, Kleekrebs, Kleeähhlichen, Kleewürger, Fusariumwelke, u.a. pilzliche Schaderreger
Klee gras	3-4	Wie andere Kleearten, Weißklee relativ selbstverträglich

Quelle: nach Kolbe 2008, verändert

www.dsv-saaten.de

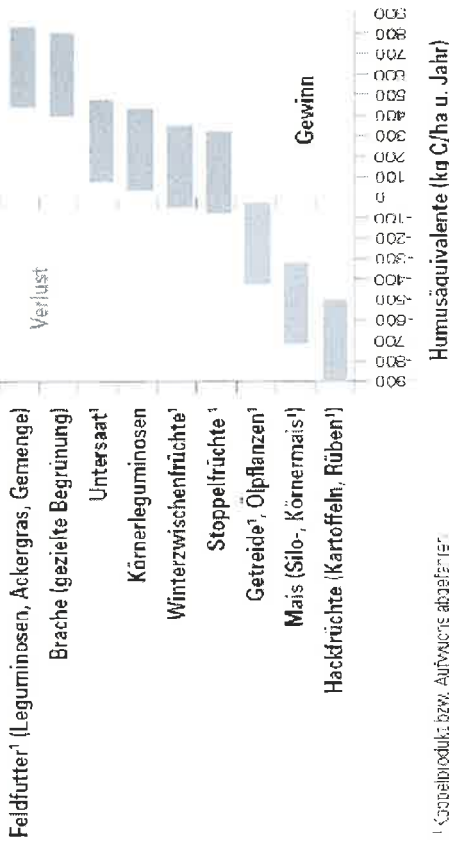


## Welche Leistungen bringen Leguminosen?



-14-

## Fruchtartenspezifische Veränderung der Humusvorräte des Bodens



Quelle: Kolbe 2003

www.dsv-saat.de



www.dsv-saat.de

## Welche Leistungen bringen Futterleguminosen?

Kulturart	Ernterückstände (Wurzel und Stoppel) kg N/ha	N <sub>2</sub> -Fixierleistung Variationsbreite kg N/ha
Alexandrinerklee	125	50-150
Espartette	140	50-200
Gelbklee	130	30-100
Inkarnatklee	90	50-150
Hornklee	70	30-100
Luzerne	150	80-350
Perserklee	120	30-150
Rotklee	170	80-350
Schwedenklee	170	30-150
Serradella	70	30-100
Weißklee	130	50-250
Weißer Steinklee	120	80-250
Wundklee	140	70-200

Quelle: nach Freyer 2003

www.dsv-saat.de



www.dsv-saat.de

## Welche Leistungen bringen Körnerleguminosen als Hauptfrüchte?

Kulturart	Ernterückstände (Wurzel und Stoppel) kg N/ha	N <sub>2</sub> -Fixierleistung	
		N <sub>2</sub> -Fixierleistung Variationsbreite kg N/ha	Durchschnittswerte kg N/ha
Ackerbohne	60	100-450	170
Erbsen	40	50-300	100
Linsen	20	30-150	80
Lupine	80	50-400	100
Sojabohne	30	60-300	100
Wicken	40	60-300	100
Platterbsen	40	30-150	80

Quelle: nach Freyer 2003, Freyer et al. 2005

www.dsv-saat.de



www.dsv-saat.de

## Umbruch

- Nach dem Umbruch von Klee gras ist auf leichteren und flachgründigen Böden mit der Freisetzung von Stickstoff in Form von Nitrat zu rechnen
- Besonders rasch wird das Nitrat aus Pflanzenresten und Dauerhumus freigesetzt. (bei Bodentemperaturen von mehr als 10 ° C und ausreichend Feuchtigkeit)

www.dsv-saat.de



www.dsv-saat.de

## Umbruch

Maßnahmen zur Verminderung der Nitratauswaschung nach Kleegrasumbruch:

- beste Möglichkeit ist der Umbruch im Frühjahr mit nachfolgender Sommerfrucht
- Umbruchtermin in den Spätherbst oder Winter verlegen (Bodentemperaturen unter 10 ° C) und Nachbau einer Sommerfrucht. Vorteil beider Maßnahmen ist zugleich das Ausnutzen des Vollertrages von Klee gras im letzten Hauptnutzungs jahr

Umbrechen des Klee grasses Anfang September und Frühsaaten von Wintergerste, Winterroggen oder Triticale. Winterweizen nimmt im Herbst nur 20 bis 40 kg N/ha auf!

www.dsv-saatgut.de



DSV  
Düngemittel  
Säatgut

## Zusammenfassung

- Futterleguminosen sind Kernstück akkumulierender Pflanzenbausysteme
- Die Leguminosenverträglichkeit innerhalb der Fruchtfolge ist begrenzt und muss beachtet werden.
- Die höchste Produktivität wird in viehhaltenden Betrieben bei Fruchtfolgen mit Klee gras in Schnittnutzung erreicht.
- die Wahl der Leguminose sollte standortabhängig erfolgen
- die Begrünung über Winter senkt die Nitratauswaschung und bietet hervorragenden Erosionsschutz

www.dsv-saatgut.de



DSV  
Düngemittel  
Säatgut

Vielen Dank



-16-



## Niederrhein – Der liebe Gott hat es gut mit uns gemeint!!

Meistens genug Wasser 750 mm  
Viele gute Standorte 20-100 Bodenpunkte  
Hohe Durchschnittstemperatur ca. 9,6 Grad  
10-50 m über NN

Wenn ich jetzt was über Grünlanddüngung berichte,  
dann denken Sie bitte immer an unsere Ausgangslage.

Wo Licht ist, da ist auch Schatten!!

Pachtpreise Acker bis 1450 Euro je ha

Kaufpreise Land von 6,50 – 9,50 Euro je ha

Wirtschaftsdüngerabgabe: 10,00 – 18,00 Euro je cbm

Februar 2016/ LK NRW Kst./Kleve/Ploenes

3



# Wasserschonende Grünland und Feldgrasdüngung

## 16.02.2016

Februar 2016/ LK NRW Kst./Kleve/Ploenes

1

## Wasserschonende Grünlanddüngung

### eigene Wirtschaftsdünger

- eigene Wirtschaftsdünger gehören an erster Stelle bei der Düngung.
- optimal platziert und mit entsprechender Technik ausgebracht sind sie ein Grundstock der Düngung
- Ein Dosieren per Daumen ohne Kenntnis der Inhaltsstoffe lässt keine wasserschonende Grünlanddüngung zu.

**Die schon einmal erkauften Nährstoffe sollte bestmöglich an die Pflanze gebracht werden.**

Februar 2016/ LK NRW Kst./Kleve/Ploenes

4

## Wasserschonende Düngung

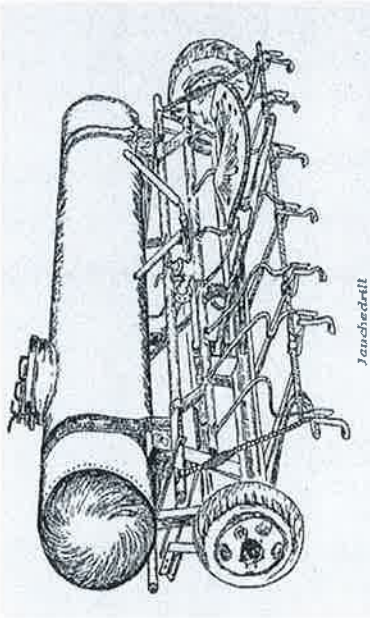
### Worüber möchte ich heute berichten:

- Einsatz Wirtschaftsdünger auf Grünland und Feldgras
- Einsatz fester Mineraldünger auf Grünland und Feldgras
- Einsatz flüssiger Mineraldünger auf Grünland und Feldgras
- Zu gebende Düngermengen
- N-Bedarfsermittlung per EDV gemäß der neuen Düngeverordnung
- Schlagkarteiführung

Februar 2016/ LK NRW Kst./Kleve/Ploenes

2

## Bodennahe Düngerausbringung – ein alter Hut



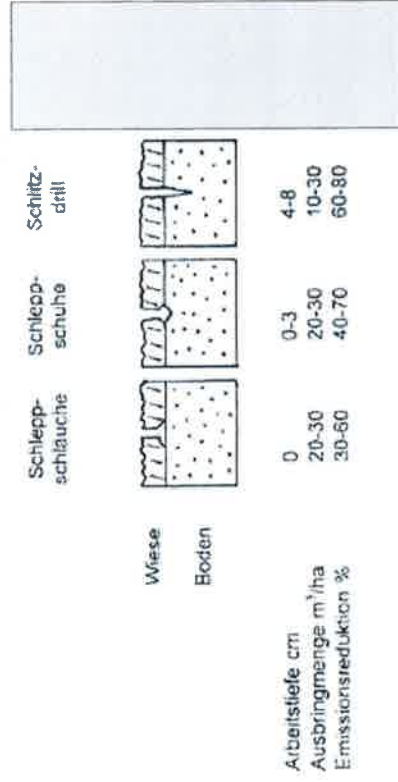
Jauchedrittl

Gülle-Jaucheinjektion, zu finden schon bei Prof. Scheffer-Römer 1933

Genügend Lagerkapazität



## Ausbringung Technikvergleich



Das sollten Bilder aus der Vergangenheit sein!!!



- 18 -

### Eigengewicht von Verteilern und Anschaffungspreise (Abweichungen von den hier genannten Daten sind möglich)

Eigengewicht von Verteilern flüssiger Wirtschaftsdünger (Abweichung bis zu 20%, je nach Technik möglich)	Anschaffungspreise (€/m Arbeitsbreite)	Breitverteiler
<b>Breitverteiler</b>		
Präzisions	4 kg/m Arbeitsbreite	30.00 €/m Arb.br.
Schwenkverteiler	8 kg/m Arbeitsbreite	150,00 €/m Arb.br.
Schwenkverteiler Duo 21m	30 kg/m Arbeitsbreite	600,00 €/m Arb.br.
Düsenbalken	60 kg/m Arbeitsbreite	1000,00 €/m Arb.br.
<b>Streifenförmige Verteiler</b>		
Schleppschlauch	100 kg/m Arbeitsbreite	1500,00 €/m Arb.br.
Schleppschuh	135 kg/m Arbeitsbreite	1700,00 €/m Arb.br.
Schlitzzgerät	340 kg/m Arbeitsbreite	5000,00 €/m Arb.br.

Landesbetrieb Hessen-Auszug

Februar 2016/ LK NRW Kst.Kleve/Ploenes

11

### Güledüngungsversuche auf dem Dauergrünland in Nordrhein-Westfalen

Tab. 1: Versuchsstandorte

Ort	Region	Höhe m über NN	Langjähriges Mittel Temperatur °C	Nieder- schlag mm	Profifahrer Versuch 1	Versuch 2
Kleve	Niederrhein	15	10,0	712	1957-1959	Applikations- termin nach dem Schnitt
Niederwette	Berg. Land	310	9,0	1300	1997-1999	2000-2002
Blankenheide	Eifel	460	8,0	800	2000-2002	2000-2002
Eslohe	Sauerland	330	7,6	1109	1967-1999	2000-2002

Tab. 2: Versuch 1 zur Prüfung der Applikationstechnik an 4 Orten

1 Güleverteiltrink	2. N- Menge
- Kalkammonialsäure - Gülle - Gülle mit Schlappschuh je Schnitt	- Kontrolle, ON - 100 kg N/ha - 140 kg N/ha - 180 kg N/ha - 300 kg N/ha (1100-60-60-40-40)
- Kalkammonialsäure - Gülle - Gülle mit Schlappschuh je Schnitt	- an allen Standorten - an allen Standorten - nur Eslohe, Niederwette, Blankenheide - nur Eslohe, Niederwette, Blankenheide - nur Kleve

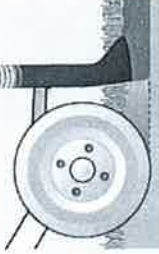
Februar 2016/ LK NRW Kst.Kleve/Ploenes

12

### Ausbringung Technikvergleich



Schleppschuh kommt über Gras zur Erde und regnet es  
Gülle zu dem Boden



Die Schleppschuh kommt in den Boden, es Säfte aus  
Wurzel in den Boden

Für Grünland kein  
Problem, Zeitpunkt  
der Ausbringung ab  
dem 4. Tag nach  
Ernte

Je nach Boden und  
Witterung Schlitz reißen  
auf - Folge  
Verunkrautung mit  
Löwenzahn und  
Vogelmiere  
Doppelschare besser als  
Einzelschare

top agrar 01.08.2014 Jan-Martin Kuper / Alons Deter

Februar 2016/ LK NRW Kst.Kleve/Ploenes

9

### Ausbringung Technikvergleich

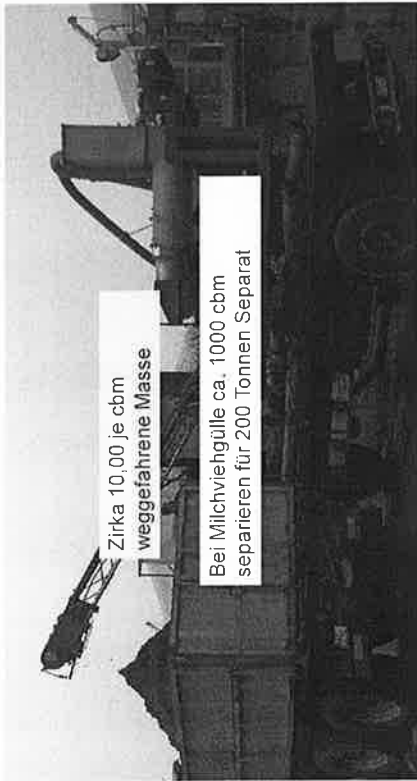


Scheibeninjektor im Getreide

Februar 2016/ LK NRW Kst.Kleve/Ploenes

10

### Gülleseparierung – Vorteile fürs Grünland



### Ausbringung Technikvergleich

Tab. 4: Einfluss der Gülleverteilttechnik auf den Trockenmassejahresertrag (dt TM/ha), in Abhängigkeit von Standort und Jahr

Ort/N-Menge	Jahr	Kontrolle, ON	Düngerart/Technik	
			KAS	Breitverteilung Schleppschlauch
Kleive (100-200-300 kg N/ha)	1997	76,7	104,5	100,4
	1998	102,2	119,2	121,0
	1999	91,8	116,4	114,8
Mittel		90,3	114,0	112,1
Eislohe (100-140-200 kg N/ha)	1997	46,2	77,2	48,0
	1998	71,2	87,4	89,5
	1999	45,8	80,4	74,6
Mittel		54,4	85,0	74,2
Niederrötte (100-140-200 kg N/ha)	1997	74,9	99,3	102,2
	1998	98,4	107,3	99,4
	1999	87,3	101,6	104,8
Mittel		90,2	102,7	94,1
Blankenbeim (100-140-200 kg N/ha)	2000	72,8	111,9	97,7
	2001	57,9	92,8	88,2
	2002	55,7	83,5	78,2
Mittel		62,2	99,4	88,0
Gesamtergebnis		74,3	100,3	92,9

### Gülleseparierung – Vorteile fürs Grünland

#### Beispiel Gülleseparierung

Betrieb : BT Rindergülle Stall 3		Separat	Düngergülle
Input : Rindergülle	617 m <sup>3</sup>	174,26 t	442,74 m <sup>3</sup>
TS:	1,2 %	25 %	6,7 %
Wasser	88 %	75 %	93 %
org. Subst.	94,6 kg/m <sup>3</sup>	208 kg/t	49,2 kg/m <sup>3</sup>
ges. N	4,33 kg/m <sup>3</sup>	4,33 kg/t	4,63 kg/m <sup>3</sup>
NH4-N	1,85 kg/m <sup>3</sup>	1,5 kg/t	2,15 kg/m <sup>3</sup>
P2O5	1,94 kg/m <sup>3</sup>	2,29 kg/t	1,72 kg/m <sup>3</sup>
K2O	4,96 kg/m <sup>3</sup>	4,85 kg/t	5,04 kg/m <sup>3</sup>
MgO	0,98 kg/m <sup>3</sup>	1,19 kg/t	0,85 kg/m <sup>3</sup>
CaO	1,38 kg/m <sup>3</sup>	1,76 kg/t	1,36 kg/m <sup>3</sup>
Nährstofffracht			
TR	74 t	44 t	30 t
Wasser	543 t	131 t	412 t
org. Subst.	58368 kg	36420 kg	21783 kg
ges. N	2733 kg	756 kg	2050 kg
NH4-N	1166 kg	261 kg	952 kg
P2O5	1197 kg	399 kg	762 kg
K2O	3060 kg	845 kg	2231 kg
MgO	605 kg	207 kg	376 kg
CaO	851 kg	307 kg	602 kg

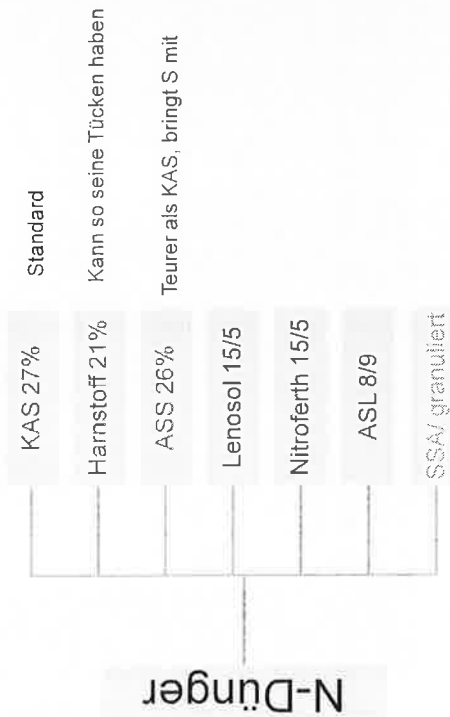
### Zusammenfassung der Versuchsergebnisse

#### Schlussfolgerungen

- Ertrags- und Wirkungsunterschiede zwischen den Standorten sind nicht nur durch Lage und Witterung, sondern offensichtlich auch durch Unterschiede im Stickstoffseitzusetzungspotential der Standorte zu erklären.
- An den Standorten mit besserer N-Wirkung zeigte die Gülleapplikationstechnik einen Effekt. Die beste Gülle-N-Wirkung im Vergleich zur KAS-Düngung wurde mit dem Schleppschlauch (88%), gefolgt Schleppschlauch (72%) und Breiherstellung (65%) erzielt.
- Der Termin der Gülleapplikation nach dem Schnitt sollte sich vornehmlich an den Witterungs- und Bodenbedingungen orientieren, da eine Verabgütung bis zu 12 Tagen nach der Nutzung keinen negativen Effekt zeigte.

20

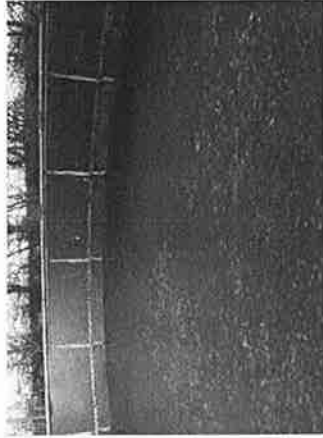
Dünger, welche bei uns eingesetzt werden:



Februar 2016/ LK NRW KstL Kiever/Plöenes

19

**Gülleaufwertung mit Ammonium – Vorteile fürs Grünland**



Untermischung von z.B. ASL in vorhandenen Güllebehälter verboten!

Keine Mischungen unter Stallungen durchführen

Alternative: Beimischung über Bypass direkt ins Fass!  
Suboptimal bei Vakumfässern, Mischung nur bei der Befüllung

Februar 2016/ LK NRW KstL Kiever/Plöenes

Home 17

**Mineraldünger im klassischen Sinne auf Grünland und Feldgras**

Mineraldünger wird vielfach als Ergänzungsgabe zur Gülledüngung gegeben.

- Meistens in Höhe von 50 - 60 kg zum ersten Schnitt
- Bei kompletter mineralischer Düngung werden 90-110 N gegeben (Feldgras 120 N)
  - Hohe Mengen in 2 Teilgaben
  - 1. Gabe beim Erreichen der Grünlandtemperatursumme
  - 2. Gabe 2-3 Wochen später
- Es wird verstärkt Wert auf Dünger mit Schwefel gelegt.

GI

**Harnstoff 46 % hat so seine Tücken beim Grünland**

- Feuchter Boden und bedecktes Weiter vermindern die gasförmigen Stickstoffverluste
- Streut aufgrund seiner Dichte anders als KAS
- Bei Trockenheit nicht zu empfehlen

Februar 2016/ LK NRW KstL Kiever/Plöenes

20

**Zwischenfazit für Wirtschaftsdünger:**

- Einsatz eigener Wirtschaftsdünger an erster Stelle (25-30 cbm Milchviehgülle)
- Inhaltsstoffe sollten bekannt sein. (Was sind Standardwerte?)
- angepasste Ausbringtechnik, eine wichtige Voraussetzung für wasserschonende Düngung ( was gedüngt wird, sollte auch größtmöglich nutzbar sein.)
- Nicht jede Technik passt auf jeden Boden ( Schlitzverfahren auf schweren Böden) ( 2 Euro geworfen-weg sind Sie)
- Genügend Lagerkapazität ist ein weiterer Grundstein für wasserschonende Düngung
- Separierung kann Gülle für Grünland besser machen!
- Mit Ammoniumdünger aufgewertete Gülle und entsprechender Ausbringtechnik ist Cultiandüngung !!! (Hier Schlitztechnik)

Februar 2016/ LK NRW KstL Kiever/Plöenes

18

21

Cultandüngung

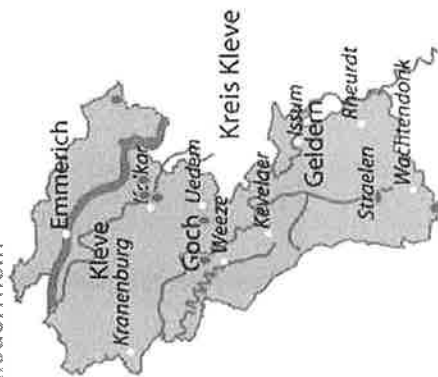
Arbeitsleistung Cultan eines Lohnunternehmers

ha	Anteil GL	Technik
2001	1035	70% 1 x 12m Injektor
2002	3128	70% 2 x 12 m Injektor+ Spritze Schleppschlauch
2003	5488	60% 2 x 12 m Injektor+ Spritze Schleppschlauch
2004	9523	50% 4 x 12 m Injektor+ Spritze Schleppschlauch
2005	14330	50% 6 x 12 m Injektor+ Spritze Schleppschlauch
2006	18500	40% 7 x 12 m Injektor+ Spritze Schleppschlauch

2014 25500 48% 13x12m Injektor

48% das sind 12240 ha am Niederrhein/Münsterland  
An Feldgras / Grassamenfläche und Grünland

Cultandüngung am Niederrhein



Roter Punkt

Lohnunternehmer welche  
Cultan-Düngung Grünland  
anbieten

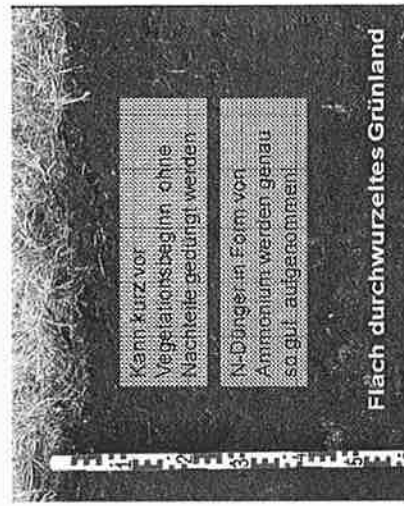
Das Stickstoff-Schwefelverhältnis im Futter:

Werte aus Grassilvuntersuchungen 2015

Rohprotein	6,25 = N	Rohprotein/ S-Gehalt	Verhältnis
166	26,56	3,4	7,8 : 1
165	26,4	2,2	12 : 1
109	17,44	1,4	12,45 : 1
185	29,6	2,6	11,38 : 1
170	27,2	2,9	9,37 : 1
213	34,08	3,6	9,47 : 1
148	23,68	2,8	8,46 : 1
247	39,52	3,1	12,08 : 1

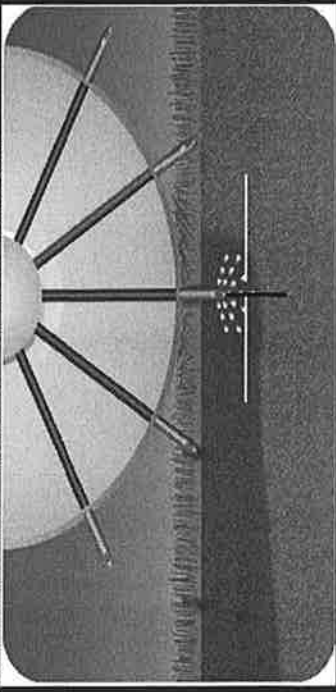
Bei einem N/S-Verhältnis von unter 12:1 ist eine gute Schwefelversorgung gegeben. Ein Verhältnis von 15:1 und darüber weist auf (ertragswirksamen) Schwefelmangel hin. Der Bereich von 12:1 bis 15:1 stellt gewissermaßen einen Grenzbereich von latent möglichem Schwefelmangel dar.

Grünland ist anders zu sehen als Ackerland



**Das Prinzip**

Die Injektionsdüngung stechen tiefe 18 cm im Boden. So wird ein Injektionsbozen im Boden nicht mit leichtem Druck etwas Flüssigdünger (oder einen anderen Flüssigkeit) im Boden gebracht. Durch den Verteilung in das Rad kommt nur Flüssigkeit aus den Böden wenn er nicht unten steht.



**Anwendungsmöglichkeiten**

Februar 2016/ LK NRW Kst.Kleve/Ploenes

27

**Cultandüngung**

**Vorraussetzungen- eigene Erfahrungen**

- ❖ Böden müssen injektierbar sein ---- Steine, Trockenheit, Frost, Ton-Humuskomplexe
- ❖ Maschinen müssen technisch in Ordnung sein, fehlende/verschlissene Spokes bringen kein gutes Düngeergebnis
- ❖ Gute Dünger -- gute Ausbringung  
ph Wert, Ammoniumbetont

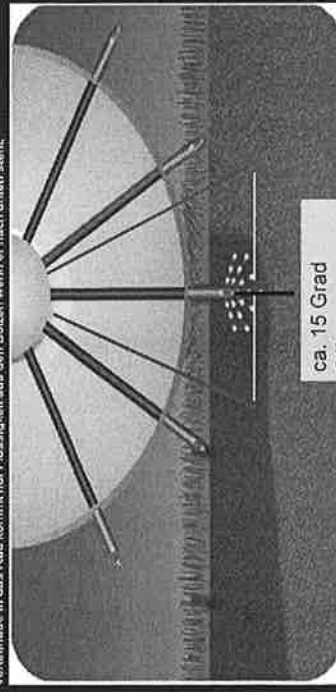


Februar 2016/ LK NRW Kst.Kleve/Ploenes

25

**Das Prinzip**

Die Injektionsdüngung stechen tiefe 18 cm im Boden. So wird ein Injektionsbozen im Boden nicht mit leichtem Druck etwas Flüssigdünger (oder einen anderen Flüssigkeit) im Boden gebracht. Durch den Verteilung in das Rad kommt nur Flüssigkeit aus den Böden wenn er nach unten steht.

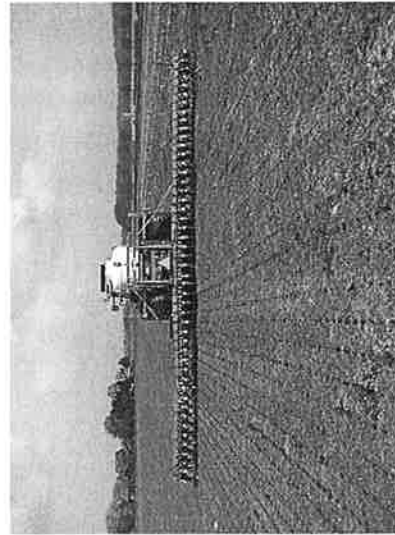


ca. 15 Grad  
Offen

**Anwendungsmöglichkeiten**

Februar 2016/ LK NRW Kst.Kleve/Ploenes

28



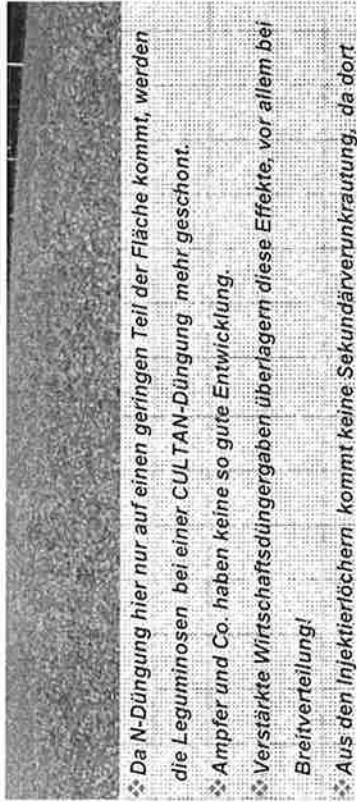
Februar 2016/ LK NRW Kst.Kleve/Ploenes

26

## Wasserschonende Grünlanddüngung

### Cultandüngung

#### Wirkung auf Beikräuter / Unkräuter - eigene Erfahrungen



- ❖ Da N-Düngung hier nur auf einen geringen Teil der Fläche kommt, werden die Leguminosen bei einer CULTAN-Düngung mehr geschont.
- ❖ Ampfer und Co. haben keine so gute Entwicklung.
- ❖ Verstärkte Wirtschaftsdüngergaben überlagern diese Effekte, vor allem bei Breitverteilung!
- ❖ Aus den Injektierlöchern kommt keine Sekundärunkrautung, da dort aufgrund des Ammoniums Toxizität vorliegt.

Februar 2016/ LK NRW Kst.Kleve/Ploenes

31

## Grundsatz: Cultandünger gehören in die Erde

Wenn es hinten aus den Spokes sprudelt, ist der Effekt zunichte!!!



- Druckbereich
- 4 bis 6 bar im System optimal
- Fahrgeschwindigkeit
- Maximal 8 km/h
- Abhängig von der Ausbringungsmenge

Februar 2016/ LK NRW Kst.Kleve/Ploenes

29

## Wasserschonende Grünlanddüngung

### Düngungsversuch Haus Riswick 2006 - 2008

Folgende Varianten wurden verglichen:

1. 70 kg N/ha als Kalkammonsalpeter (KAS)
2. 70 kg N/ha als KAS + 79 kg S/ha als Neitzschwefel = Kontrolle zu Nr. 4
3. 70 kg N/ha als KAS + 23 kg S/ha als Neitzschwefel = Kontrolle zu Nr. 5
4. 70 kg N/ha (incl. 79 kg S/ha) als ASL
5. 70 kg N/ha (incl. 23 kg S/ha) als NITROFERT

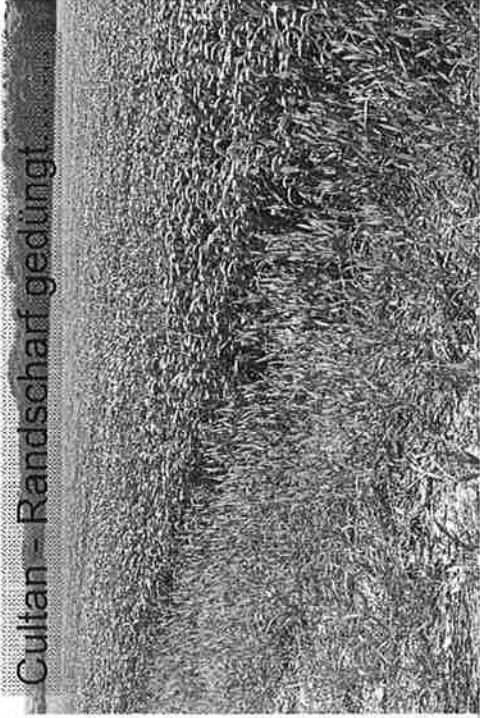
Prüfglied 2 stellt die Kontrollvariante mit Schwefelergänzung zur ASL-Variante dar und Prüfglied 3 die Kontrollvariante mit Schwefelergänzung zur NITROFERT-Variante.

Zusätzlich erhielten alle Versuchsglieder zu Vegetationsbeginn eine einheitliche Güllegabe von 50 kg/ha NH<sub>4</sub>-Stickstoff. Die Folgeaufwüchse wurden ebenfalls einheitlich, und zwar je Aufwuchs mit 50 kg N/ha (Kalkammonsalpeter) gedüngt.

Februar 2016/ LK NRW Kst.Kleve/Ploenes

[Home](#) 32

## Cultan - Randscharf gedüngt



Februar 2016/ LK NRW Kst.Kleve/Ploenes

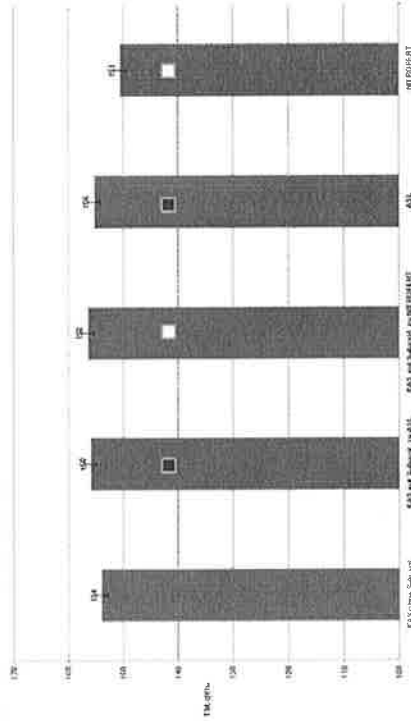
30



Zusammenfassung der Versuchsergebnisse der Kammern Niedersachsen, NRW und RLP

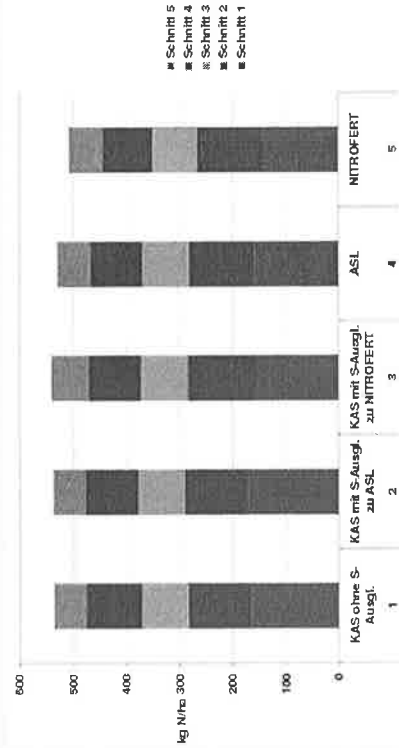
- Eine Vorratsdüngung ist auf dem Grünland nicht zu empfehlen.
- Eine ertragsorientierte der Stickstoffdüngung ist auch bei Culltan nötig.
- Bei ertragsschwachen Aufwüchsen im Sommer ist eine Cullandüngung aufgrund niedriger benötigten Stickstoffmengen weniger geeignet.
- Je nach Bodenfestigkeit und Grasnarbenzustand ist auf die saubere Injektion des Flüssdüngers zu achten.
- Durch Einsatz physiologisch sauer N –Dünger weitestgehend keine pH-Wertabsenkung in der Grünlandkrumme.
- Die Injektionsdüngung kann für die Frühjahrergänzungsdüngung empfohlen werden. Bei bedarfsorientierte Düngung besteht in der Wirkung kein Unterschied zwischen KAS und ASL.

Abb. 2: Einfluss der Ergänzungsdüngung zu Vegetationsbeginn auf den Trockenmasse-Jahresertrag im Mittel 2006 -2008 Cullandüngung



- Vorhandener Schwefel kann bei einigen Standorten begrenzend sein
- fehlende Ton-Humuskomplexe
- Herkunft der Dünger: Gehalte, PH-Wert;
- Technik muss stimmen;
- Nicht jeder Cullandünger passt; stark ammoniumbetont
- Boden muss eine Injektierbarkeit hergeben;
- Vorratsdüngung nicht gut, ggfs. erhöhte Harnstoffwerte in der Milch (Düngerart)

Abb. 3: Einfluss der Ergänzungsdüngung zu Vegetationsbeginn auf den Stickstoffentzug je Schnitt im Mittel 2006-2008 Cullandüngung



## Wasserschonende Grünlanddüngung

### Stickstoffdüngung auf Grünland

Stickstoffdüngempfehlung Grünland zur Qualitätsverbesserung  
(Ziel: hohe Ertragsleistungen) mineralische und organische Düngung

Wachstumsbedingungen bzw. Ertragsniveau	Grünland-Produktion (t DM/ha) im 1. Schnitt	Verfügbare Stickstoffmenge (kg N/ha) im 1. Schnitt	Düngerempfehlung in kg N/ha					
			1. Schnitt	2. Schnitt	3. Schnitt	4. Schnitt	Summe	
mäßig	100	100	0	0	0	0	0	0
1 Schnitt + Nachweide	65	20	4250	450	70	20	80	90
2 Schnitt + Nachweide	70	45	2200	250	70	80	30	160
3 Schnitt + Nachweide	75	65	1000	100	80	50	20	210
4 Schnitt	80	80	0	0	80	30	40	240
<b>Summe</b>								
Nachweide	75	0	1200	250	70	30	80	90
1 Schnitt + Nachweide	80	25	5500	350	80	30	110	110
2 Schnitt + Nachweide	85	50	3250	350	70	30	100	190
3 Schnitt + Nachweide	90	75	1500	150	80	50	30	230
4 Schnitt	100	100	0	0	80	30	40	240
<b>Summe</b>								
Stand u. Umtriebsweide	90	0	8500	900	20	20	20	70
1 Schnitt + Nachweide	95	30	6000	650	80	30	30	120
2 Schnitt + Nachweide	100	60	3750	400	100	70	20	210
3 Schnitt + Nachweide	115	95	1750	200	100	80	20	290
4 Schnitt + Nachweide	120	115	500	50	100	80	30	330
5 Schnitt	130	130	0	0	100	80	50	360

Aktuelle Empfehlung der LK NRW

Februar 2016/ LK NRW Kst./Kleve/Plönne

38

## Wasserschonende Grünlanddüngung

### Stickstoffdüngung Feldgras

Art	Standortbedingung	TM-Ertrag d/ha u. Jahr	N-Bedurf. kg N/ha					
			1.	2.	3.	4.	5.	
Weiches Weidelgras Herbstsaat	günstig ↔ ungünstig	185	120	100	80	60	60	420 - 360*
		160	110	90	70	50	50	370 - 320*
Empfindliches Weidelgras Frühjahrssaat	günstig ↔ ungünstig	135	100	80	60	40	40	320 - 280*
		120	90	75	75	60	60	240 - 300*
		Ertragsverteilung	25%	25%	20%	15%	15%	
		Ertragsverteilung	30%	25%	25%	20%	20%	

\*Sollten der erreichte Schnitt nicht geeignet wird, ist die Stickstoffdüngung entsprechend zu reduzieren

Aktuelle Empfehlung der LK NRW

Februar 2016/ LK NRW Kst./Kleve/Plönne

40

## Wasserschonende Grünlanddüngung



Februar 2016/ LK NRW Kst./Kleve/Plönne

37

## Wasserschonende Grünlanddüngung

### § 3

Grundsätze für die Anwendung von Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten und Pflanzenschutzmitteln

(1) Die Anwendung von Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten und Pflanzenschutzmitteln ist unter Berücksichtigung der Standortbedingungen auf ein Gleichgewicht zwischen dem voraussichtlichen Nährstoffbedarf der Pflanzen, der Nährstoffversorgung aus dem Boden und aus der Düngung auszurichten. Aufbringungszeitpunkt und -menge sind bei den in Satz 1 genannten Stoffen so zu wählen, dass verfügbare oder verfügbar werdende Nährstoffe den Pflanzen zeitgerecht in einer dem Nährstoffbedarf der Pflanzen entsprechenden Menge zur Verfügung stehen. Hierbei sollen auch die Ergebnisse regionaler Feldversuche herangezogen werden, soweit diese verfügbar sind.

(2) Vor dem Aufbringen von wesentlichen Nährstoffdüngungen an Stickstoff oder Phosphor sind Düngemittelauswahl, Kultursubstraten und Pflanzenschutzmitteln bei der Berücksichtigung des Nährstoffbedarf der Kulturen für jeden Schlag oder jede Bewirtschaftungsperiode nach den Vorgaben des § 4 zu ermitteln. Satz 1 gilt nicht für die in § 8 Absatz 6 genannten Flächen und Betriebe. Abweichend von Satz 1 können beim Anbau von Gemüse- und Erdbeerkulturen mehrere Schläge und Bewirtschaftungseinheiten, die jeweils kleiner als 0,5 Hektar sind, für die Zwecke der Düngemittelermittlung zusammengefasst werden, höchstens jedoch zu einer Fläche von zwei Hektar. Abweichend von Satz 1 sind ferner bei satzweisem Anbau von Gemüsekulturen bis zu drei Düngemittelermittlungen im Abstand von sechs Wochen durchzuführen, bei satzweisem Anbau auf zusammengefassten Flächen mindestens für eine der satzweise angebauten Gemüsekulturen.

Februar 2016/ LK NRW Kst./Kleve/Plönne

38

-26-

Berechnungen Düngbedarf nach der neuen DVO ab 2017 ??

Tabelle 11 Abzüge für Stickstoffablieferung aus der Bodenverwitterung

Gründland	Vindauer Abzüge in kg N/ha
sehr schwach bis stark humose (Eckfahndolden (weidige) 0,5 % organische Substanz)	10
stark bis sehr stark humose Grünlandböden (1,5 % bis weniger als 15 % organische Substanz) (1,5 % bis weniger als 30 % organische Substanz)	30
Mischböden (10 % und mehr organische Substanz)	50
Hochmoore	50
Niedermoores	80
mehrschichtiger Feldfruchtbau	0
Ackerbau (einer Leguminosen)	0

Tabelle 12 Abzüge für Stickstoffablieferung aus der Stickstoffbindung von Leguminosen

Leguminosen im Grünland	Nitrogenfixierung in kg N/ha
Frühblühende Leguminosen 3 bis 10%	20
Frühblühende Leguminosen größer 10 bis 30%	40
Frühblühende Leguminosen größer 30%	60
Leguminosen im mehrschichtigen Feldfruchtbau	20
Acker-Lupinengras 2-10% (Untergrünland-Leguminosen)	20
Wendelbohnen & Pflanzbohnen	300

Berechnungen Düngbedarf nach der neuen DVO ab 2017 ??

Faktoren für die Düngbedarfsermittlung

	anzuwendende Tabelle
1. Kultur (Grünland/mehrschichtiges Feldfrucht)	Tabelle 9
2. Stickstoffbedarfswert in kg N/ha	Tabelle 9
3. Ertragsniveau laut Stickstoffbedarfswerttabelle in dt TM/ha	Tabelle 9
4. Rohproteinanteil laut Stickstoffbedarfswerttabelle in % RP i. d. TM	Tabelle 9
5. Ertragsniveau grundsätzlich im Durchschnitt der letzten drei Jahre in dt TM/ha	Tabelle 10
6. Rohproteinanteil grundsätzlich im Durchschnitt der letzten drei Jahre in % RP i. d. TM	Tabelle 10
7. Ertragsdifferenz in dt/ha aus	Zeilen 3 und 5
8. Rohproteinidifferenz in % RP i. d. TM aus	Zeilen 4 und 7
9. <b>Zu- und Abschläge in kg N/ha für</b> Stickstoffnachlieferung aus der organischen Düngung der Vorjahre	§ 4 Absatz 2 Satz 1 Nummer 4
10. Ertragsdifferenz	Zeile 7, Tabelle 10
11. Rohproteinidifferenz	Zeile 8, Tabelle 10
12. Stickstoffnachlieferung aus dem Bodenvorrat	Tabelle 11
13. Stickstoffnachlieferung aus der Stickstoffbindung von Leguminosen	Tabelle 12
14. <b>Stickstoffdüngungsbedarf während der Vegetation in kg N/ha</b> (Zuschläge auf Grund nachträglich eintretender Umstände, insbesondere Bestandsentwicklung oder Witterungsereignisse)	Summe der Werte der Zeilen 2, 9, 10 bzw. 11, 12 und 13
15. Zuschläge	§ 3 Absatz 3 Satz 2

Berechnungen Düngbedarf nach der neuen DVO ab 2017 ??

Bedarfsermittlung Stickstoff

Analog zur Düngereverordnung

Acker- und Gemüsegarten

Grünland und mehrschichtiger Feldfruchtbau

aktuelle Listen herunterladen

Programm aktualisieren

Fortschritt 0%

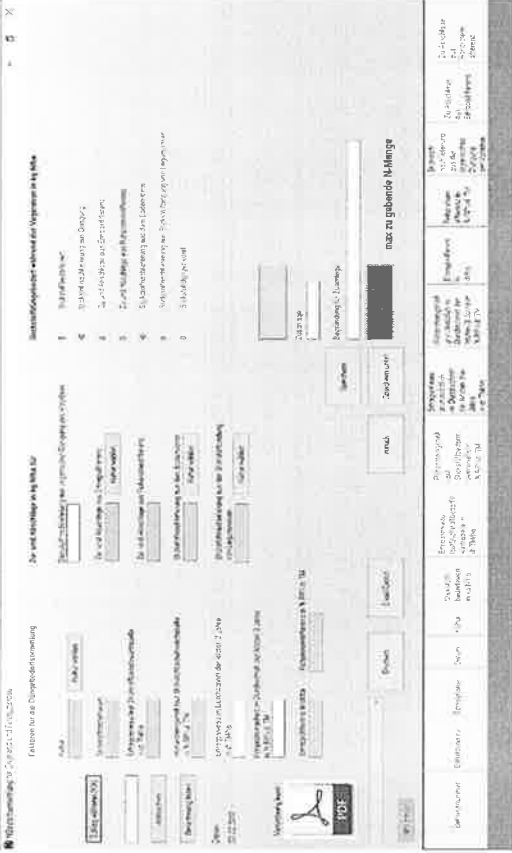
Kontakt:  
Steffen Ploenes  
Stefanie Kleve  
7533 Kieve  
Tel: 02921-959182  
Fax: 02921-959162

Landwirtschaftskammer  
Nordrhein-Westfalen

1271

## Zusammenfassung

- ❖ Egal ob mit Wirtschaftsdünger, Mineraldünger oder Depotdünger gedüngt wird eine wasserschonende Düngung ist möglich.
- ❖ Die entsprechende optimal eingesetzte Ausbringtechnik bei allen Düngerarten ist eine Voraussetzung dafür!
- ❖ Die optimale Verteilung der eigenen Wirtschaftsdünger sollte primäres Ziel sein.
- ❖ Anfangen über die Bedarfsermittlung über den Düngerbezug, der Ausbringtechnik, etc. gibt es viele Stellschrauben um die Grünlanddüngung wasserschonend auszuführen.



**Vielen Dank für  
Ihre  
Aufmerksamkeit!!  
von Utopien!!**

## Getreu dem Motto – wer schreibt der bleibt





## Grünlandextensivierung

Fördermaßnahmen im Rahmen  
einer umweltverträglichen  
Grünlandwirtschaft



LE GOUVERNEMENT  
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG  
Ministère de l'Agriculture,  
de la Viticulture et de la  
Protection des consommateurs

Grünlandextensivierung



LE GOUVERNEMENT  
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

## Gesetzliche Rahmenbedingungen

➤ Ländlicher Entwicklungsplan 2014-2020:

Förderung einer umweltschonenden Bewirtschaftung von  
Dauergrünlandflächen in den Bereichen Wasser- und Naturschutz

➤ Doppelte Strategie:

**Grünlanderhaltung auf Betriebsebene durch Landschaftspflegeprämie**

Ziel: Erosions- und Wasserschutz

→ Generelles Umbruchverbot auf sämtlichen DG-Parzellen.

→ Neu: Genehmigungsverfahren bei Erneuerung mit 1-jähriger Ackerkultur,  
Tausch und dauerhafter Umwandlung

→ Neu: Prinzipielles Umbruchverbot für DG in sensiblen Gebieten  
(Biotopflächen, Ueberschwemmungsflächen, Natura-2000 Gebiete und C-  
Flächen (Grünlandkartierung))



## Gesetzliche Rahmenbedingungen

### **Extensivierung auf Flächenebene: AUK und Biodiversitätsprogramme**

Ziel: Natur- und Wasserschutz

- AUK-Programme anwendbar im gesamten Einzugsgebiet,
- Biodiv anwendbar in Natura-2000 Gebieten, sowie aus Sicht des Naturschutzes sensiblen Flächen.

Unterschiede: Biodiv als Vertragsnaturschutz mit =0-Düngung und Pflanzenschutz und mit langfristigen Zielsetzungen, AUK als Extensivierung der Produktion mit positiven Wirkungen auf die Umwelt.

- Zahlreiche Ueberschneidungen
- Biodiv in der Regel über biologische Stationen betreut, AUK durch Eigeninitiative oder landwirtschaftliche Beratungsstellen



## Gesetzliche Rahmenbedingungen

Praktische Umsetzung:

- Jeweils Vertrag über 5 Jahre
- Einhaltung der Cross-Compliance-Bedingungen
- Förderung 100% über Landwirtschaftsfonds
- LPP und AUK 100% MinAgri (25% Co-Finanzierung durch Brüssel), Biodiv 50% MDDI, 50% Minagri (100% nationale Gelder)



## Biodiversitätsprogramme

### Bereich Dauergrünland

- Vertragsnaturschutz in sensiblen Gebieten mit langfristigen Zielsetzungen
- In der Regel Initiative durch biologische Stationen (Yves Krippel, Email: [yves.krippel@naturpark-sure.lu](mailto:yves.krippel@naturpark-sure.lu), Tel: +352/899331-206)
- Jeweils 0-Düngung und 0-Pflanzenschutz
- Diverse Optionen mit Begrenzung der Viehdichte und Schnittzeitpunkten



## AgrarUmweltKlima-Programme

### Extensivierung von Dauergrünland

- Diverse Stufen der Extensivierung möglich punkto Düngung und Schnittzeitpunkt
- Initiative durch Landwirt oder durch Beratung
- Mit Ausnahme von 0-Düngungsvarianten obligatorische Beratung
- Sämtliche Dauergrünlandparzellen im Einzugsgebiet förderfähig



### Extensivierung von Dauergrünland

#### Allgemeine Bestimmungen:

- Maßnahme während der Laufzeit nur auf gleicher Parzelle anwendbar
- Parzellen während der Laufzeit gemäß den Bedingungen der jeweiligen Option bewirtschaften
- Ausbringungstermine für organische Dünger in Wasserschutzgebieten
- Keine Ausbringung von Klärschlamm
- Flächennutzung durch Mahd und Abtransport des Mähgutes oder Beweidung

Bei Beweidung, Beweidungsdichte dem Wuchspotenzial des Standortes anpassen, kein Zufüttern von Raufutter. Tierische Ausscheidungen bei der organischen Düngung in Betracht ziehen.

- Keine Beweidung vom 15. November bis zum Vegetationsstart

7



### Extensivierung von Dauergrünland

#### Allgemeine Bestimmungen:

- Keine Pflanzenschutzmittel, punktuelle Behandlung mit selektiven Produkten erlaubt
- Keine neue Drainagen und Entwässerungsgräben von Feuchtwiesen und Teilparzellen, Unterhalt bestehender Einrichtungen erlaubt.
- Kein Umbruch, Übersaat oder Neuansaat erlaubt außer mit Genehmigung des Ministers in besonderen Fällen (Wildschaden, Trocken- oder Mäuseschäden), bei Parzellen ohne besonderen botanischen Wert in Wasserschutzgebieten oder für die Wasserwirtschaft sensiblen Gebieten, Übersaat und Neusaat von weniger als 1/3 der Parzelle erlaubt

8





## Extensivierung von Dauergrünland

### Allgemeine Bestimmungen:

- Bei Kontraktparzellen im Einzugsgebiet von Trinkwasserquellen keine Lagerung von Mist, Kompost und entwässertem Klärschlamm auf freiem Feld
- Minister kann weitere Punkte wie Abschleppen, Walzen,...regeln
- Bei allen Optionen Schlagkartei führen
- Zusätzliche fakultative Option Code F reine Schnittnutzung nur Dauergrünland in Wasserschutzzonen



### ➤ Option 1: Code P2 Dauergrünland nur Wasserschutz

- Organische Düngung maximal 130 kg gesamt-N/ha/Jahr, bei Beweidung tierische Ausscheidungen anrechnen.
- Stickstoffdüngung maximal 130 kg/ha/Jahr verfügbarer Stickstoff.
- 150€/ha , bei reiner Schnittnutzung (Code F) zusätzlich 25€/ha

### ➤ Option 2: Code P3A Dauergrünland Wasser- und Naturschutz

- Organische Düngung maximal 85 kg gesamt-N/ha/Jahr, bei Beweidung tierische Ausscheidungen anrechnen.
- Stickstoffdüngung maximal 50 kg/ha/Jahr verfügbarer Stickstoff
- 200€/ha bei schmalen Tälern (PZ) zusätzlich 75 €/ha oder Code F 25€/ha



➤ **Option 3: Code P3B Dauergrünland Wasser- und Naturschutz**

- Bedingungen wie bei Code P3A, jedoch
- Keine Mahd und keine Beweidung vor dem 15. Juni, Datum kann bei vorzeitiger botanischer Entwicklung durch ministerielle Verordnung vorgerückt werden.
- 275€/ha bei Code PZ zusätzlich 75 €/ha oder Code F 25€/ha

➤ **Option 4: Code P4A Dauergrünland Wasser- und Naturschutz**

- Keine mineralische und organische Düngung
- 250€/ha bei Code PZ zusätzlich 75€/ha oder Code F 25€/ha



➤ **Option 5: Code P4B Dauergrünland Wasser- und Naturschutz**

- Bedingungen wie bei Code P4A, jedoch
- Keine Mahd und keine Beweidung vor dem 15. Juni, Datum kann bei vorzeitiger botanischer Entwicklung durch ministerielle Verordnung vorgerückt werden.
- 325€/ha bei Code PZ zusätzlich 75€/ha oder Code F 25€/ha



- **Option 7: CNV2 Umwandlung Ackerland in Dauergrünland für Dauer von 5 Jahren Wasserschutz**
- Flächen auf denen während den letzten 5 Jahren mindestens dreimal Ackerfrüchte angebaut wurden:
- Organische Düngung maximal 130kg gesamt-N/ha/Jahr, bei Beweidung tierische Ausscheidungen anrechnen
  - Stickstoffdüngung maximal 140kg/ha/Jahr verfügbarer Stickstoff
  - Aussaatmischungen, Leguminosenanteil und Anteil intensiver Arten können durch ministerielle Verordnung bestimmt werden
  - Gesamtgrünlandfläche muss um die neu angesäte Grünlandfläche zunehmen



- **Option 7: CNV2 Umwandlung Ackerland in Dauergrünland für Dauer von 5 Jahren Wasserschutz**
- Parzelle nach Ablauf der 5-Jahresperiode entweder während 2 Jahren nicht umzupflügen, oder wenn Fläche wieder in Ackerland zurückgewandelt wird
  - Keine organische Düngung während des letzten Programmjahres und den folgenden 2 Kulturjahren
  - Kein Umpflügen vor dem 1. Januar nach der 5-Jahresperiode.
  - Keine Hackfrüchte während den 2 ersten Kulturjahren
- Zusätzlich kann eine der Optionen 2-5 gewählt werden
- 300€/ha bei Code F zusätzlich 25 €/ha



➤ **Option 8: CNV-M Beibehaltung Umwandlung Ackerland in Dauergrünland für 5 Jahre Naturschutz und Wasserschutz**

- Flächen mit Code CNV2 während den 5 letzten Jahren
  - Organische Düngung maximal 130 kg gesamt-N/ha /Jahr, bei Beweidung tierische Ausscheidungen anrechnen
  - Stickstoffdüngung maximal 140 kg/ha/Jahr verfügbarer Stickstoff
- Zusätzlich kann eine der Optionen 2-5 gewählt werden
- 100€/ha nach CNV1 oder CNV2 bei Code F zusätzlich 25€/ha



**Zusatzprämie für Dauergrünland in schmalen Wiesentäler Code PZ**

Täler mit einer durchschnittlichen Breite der Talsohle von weniger als 100 m, durch die ein Gewässer fließt und die an den Seiten durch steile Hänge, die üblicherweise aus Felsen oder sehr steilen Wald- und Wiesenparzellen bestehen, begrenzt sind. Diese schmalen Wiesentäler liegen hauptsächlich im Ösling. Die Täler der Wiltz, Clerf, Brees und das Tal der Sauer, oberhalb der Ortschaft Erpeldange, können berücksichtigt werden falls die Breite der Talsohle < als 200 m ist.



Ausbringungstermine

PROGRAMM 482: EXTENSIVIERUNG VON DAUERGRÜNLAND															
				Gülle, Jauche, "flüssiger" Stallmist (TS-Gehalt <14 %)											
ZONE	Red. N-Prog.	KULTUR	max. verfügbarer N	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun
ZONE II & III	P3A & P3B	WEIDE	50 N												
ZONE II & III	P3A & P3B	MÄHWEIDE & WIESE	50 N												
ZONE II & III	P2	ALLE KULTUREN	130 N												
				Festmist, Kompost											
ZONE	Red. N-Prog.	KULTUR	max. verfügbarer N	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun
ZONE II & III	P3A & P3B	WEIDE	50 N												
ZONE II & III	P3A & P3B	MÄHWEIDE & WIESE	50 N												
ZONE II & III	P2	ALLE KULTUREN	130 N												

Auf allen Parzellen: Keine Ausbringung von N-Mineraldünger zwischen dem 15. Oktober und dem 15. Februar.	Ausbringung erlaubt* max 130 kg N/oha	Ausbringung verboten	Erlaubte Höchstmenge* max 80 kg N/oha
Ausbringungsverbot für sämtliche Dünger bei Ackerflächen mit starker Hangneigung (> 15 %) und weniger als 30 m Entfernung zu Bächen und Flüssen, Ausnahme bei 6 Meter breiten Grünstreifen oder Grünlandparzellen zwischen Acker und Wasserlauf.	Ausbringung erlaubt* max 170 kg N/oha	Erlaubte Höchstmenge* max 80 kg N/oha	1 Wenn organische Düngung: kein Umbruch vor 16. Januar
Ausbringung erlaubt*: max. 170 kg N/oha bei Quellen unter 25 mg NO <sub>3</sub> /l und max. 130 kg N/oha bei Quellen über 25 mg NO <sub>3</sub> /l *allg. Bedingungen beachten (keine Düngung auf Schwarzbrächen & mehr, Brächen sowie auf tiefgefrorenen, schneebedeckten oder wassergesättigten Böden). ACKERLAND => flüssige org. Dünger innerhalb 24 Stunden einarbeiten, bzw. beim Prog. 372 & 472 die mit Schleppschlauchtechnik ausgebrachte Gülle und Jauche, sowie auch die mit normaler Technik ausgebrachte Gülle ist innerhalb von 6 Stunden einzuarbeiten, falls die Parzelle zum Zeitpunkt der Ausbringung noch nicht eingesät ist.			



Ausbringungstermine

Auf allen Parzellen: Keine Ausbringung von N-Mineraldünger zwischen dem 15. Oktober und dem 15. Februar.	Ausbringung erlaubt* max 130 kg N/oha	Ausbringung verboten	Erlaubte Höchstmenge* max 80 kg N/oha
Ausbringungsverbot für sämtliche Dünger bei Ackerflächen mit starker Hangneigung (> 15 %) und weniger als 30 m Entfernung zu Bächen und Flüssen, Ausnahme bei 6 Meter breiten Grünstreifen oder Grünlandparzellen zwischen Acker und Wasserlauf.	Ausbringung erlaubt* max 170 kg N/oha	Erlaubte Höchstmenge* max 80 kg N/oha	1 Wenn organische Düngung: kein Umbruch vor 16. Januar
Ausbringung erlaubt*: max. 170 kg N/oha bei Quellen unter 25 mg NO <sub>3</sub> /l und max. 130 kg N/oha bei Quellen über 25 mg NO <sub>3</sub> /l *allg. Bedingungen beachten (keine Düngung auf Schwarzbrächen & mehr, Brächen sowie auf tiefgefrorenen, schneebedeckten oder wassergesättigten Böden). ACKERLAND => flüssige org. Dünger innerhalb 24 Stunden einarbeiten, bzw. beim Prog. 372 & 472 die mit Schleppschlauchtechnik ausgebrachte Gülle und Jauche, sowie auch die mit normaler Technik ausgebrachte Gülle ist innerhalb von 6 Stunden einzuarbeiten, falls die Parzelle zum Zeitpunkt der Ausbringung noch nicht eingesät ist.			