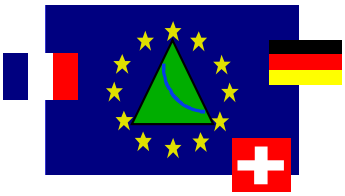
ITADA

Institut Transfrontalier d'Application et de Développement Agronomique
Grenzüberschreitendes Institut zur rentablen umweltgerechten Landbewirtschaftung



1996-1999

Abschlussbericht zum Projekt B4

Erarbeitung von gemeinsamen Beratungsunterlagen für die Stickstoffdüngung im Ackerbau

Teil 1

Vergleich der im Elsass und in Baden-Württemberg in Umsetzung der EU-Nitratrichtlinie 91/676/EWG v. 12.12.1991 erlassenen Verordnungen, Erlässe und Verwaltungsvorschriften zum Schutz des Grundwassers vor Nitratbelastungen landwirtschaftlichen Ursprungs

Projektleitung: Rémi Koller; ARAA Schiltigheim (F)
Projektpartner: Dr. Reinhold Vetter, Jürgen Maier; IfUL Müllheim (D)
Mitbeteiligte: F: Landwirtschaftskammern Haut-Rhin/Bas-Rhin; Technische Institute
D: LEL Schwäbisch Gmünd, LAP Forchheim, LVVG Aulendorf, LfP Stuttgart

Projekt gefördert durch die EU-Gemeinschaftsinitiative INTERREG II 'Oberrhein Mitte-Süd'

Association pour la Relance Agronomique en Alsace (ARAA)
Institut für umweltgerechte Landbewirtschaftung Müllheim (IfUL)

ITADA-Sekretariat: 2 allée de Herrlisheim, F-68000 COLMAR
Tel.: 00333 89 22 95 50 Fax: 00333 89 22 95 59 www.itada.org eMail: itada@wanadoo.fr

Das Arbeitsprogramm ITADA II (1996-1999) wurde durchgeführt unter der Trägerschaft des Conseil Régional d'Alsace (Regionalrat des Elsass) und finanziert

von

- Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung
  (Programm INTERREG II, Oberrhein Mitte-Süd)
- Ministerium Ländlicher Raum Baden-Württemberg
- Conseil Régional d' Alsace (Regionalrat Elsass)
- Agence de l'Eau Rhin-Meuse (Wasseragentur Rhein-Maas)
- Französische Republik über Ministerien für Landwirtschaft und für Umwelt
- Berufsständische Organisationen des Elsass
- Kantone Aargau, Basel-Stadt, Basel-Landschaft und Solothurn
- Schweizer Eidgenossenschaft
- Coop Schweiz

Das ITADA-Projekt B4 'Erarbeitung von gemeinsamen Beratungsunterlagen für die Stickstoffdüngung im Ackerbau' wurde realisiert von

- Rémi Koller, ARAA Schiltigheim (Projektleitung)
- Dr. Reinhold Vetter und Jürgen Maier, IfuL Müllheim

unter Mitbeteiligung von

- F: Landwirtschaftkammern des Ober- und des Unterelsass sowie Technische Institute
- D: Baden-Württembergische Landesanstalten LEL Schwäbisch Gmünd, LAP Forchheim, LVVG Aulendorf und LfP Stuttgart

Inhaltsübersicht

		Seite
1	Verzeichnis der Abkürzungen	**4**
2	Einführung	**5**
3	Zeiträume in denen die Wirtschaftsdüngerausbringung nicht angezeigt oder verboten ist	**10**
4	Bedingungen für die Düngerausbringung auf stark geneigten Flächen	**15**
5	Bedingungen für die Düngerausbringung auf vernässten, überschwemmten, gefrorenen oder schneebedeckten Böden	**17**
6	Bedingungen für die Düngerausbringung entlang von Wasserläufen	**19**
7	Fassungsvermögen und Bauweise von Behältern zur Lagerung von Wirtschaftsdüngern	**21**
8	Regelungen für das Ausbringen von Handels- und Wirtschaftsdüngern, insbesondere bezüglich Gleichmäßigkeit (und Höhe), um die Nährstoffverluste in die Gewässer auf ein annehmbares Maß zu beschränken (1) Gleichmässigkeit der Ausbringung	**23**
9	Bodenbewirtschaftung und Beibehaltung einer Mindestpflanzenbedeckung	**25**
10	Aufstellung von Düngeplänen	**27**
11	Verhinderung von Gewässerverunreinigungen durch Abfließen und Versickern von Wasser in Bewässerungssystemen über die Reichweite der Pflanzenwurzeln hinaus	**28**
12	Regelungen für das Ausbringen von Handels- und Wirtschaftsdüngern, insbesondere bezüglich Höhe und Gleichmäßigkeit, um die Nährstoffverluste in die Gewässer auf ein annehmbares Maß zu beschränken: (2) Höhe der Düngung	**29**
13	Begrenzung der jährlichen Ausbringungsmenge von Wirtschaftsdüngern	**32**
14	Zusammenfassung	**34**
15	Literatur	**41**

Anhang:

1	Übersicht: Umsetzung der EU-Nitratrichtlinie in deutsches Recht	**46**
2	Karte der 'zone vulnérable' (grundwassersensibles Gebiet) im Elsass	**47**
3	Vergleich der Düngungsempfehlungen für zwei Fruchtfolgebeispiele und Evaluierung der Ergebnisse	**48**
4	Gegenüberstellung von Düngeverordnung (Bund) und Verwaltungsvorschrift zur Düngeverordnung für das Land Baden-Württemberg	**62**
5	Übersetzung des präfektoralen Erlasses für das Elsass	**75**
6	Evaluationsindikatoren	**91**
7	Qualität des oberflächennahen Grundwassers im Oberrheingraben	**101**
8	Zusammenfassung des Anhangs	**102**

ITADA - PROJEKT B4

Projektleitung: Rémi Koller, ARAA – F-Schiltigheim

Projektpartner: : Dr. Reinhold Vetter, Jürgen Maier, IfUL – D-Müllheim

Mitbeteiligte: F: Landwirtschaftskammern der Departements Ober- und Unterelsaß; Technische Institute.
D: LEL Schwäbisch Gmünd, LAP Forchheim, LVVG Aulendorf, LfP Stuttgart,

Projektdauer: 1996 - 1999.

1. Im folgenden Text verwendete Abkürzungen:

AP Alsace	Arrêté Préfectoral Alsace / präfektoraler Erlass für das Elsass
BodSchG	Bodenschutzgesetz
BW	Baden-Württemberg
CBPA	Code de bonne pratique agricole / Kodex der guten landwirtschaftlichen Praxis
D	Deutschland
F	Frankreich
KglP	Kodex der guten landwirtschaftlichen Praxis
Krw-/AbfG	Kreislaufwirtschafts- und Abfallbeseitigungsgesetz
LBO	Landesbauordnung Baden-Württemberg
LBOAVO	Allgemeine Ausführungsverordnung des Wirtschaftsministeriums zur Landesbauordnung
MEKA	Marktentlastungs- und Kulturlandschaftsausgleich
MLR	Ministerium Ländlicher Raum Baden-Württemberg
NatSchG	Naturschutzgesetz
PMPOA	Programm de prévention des pollutions d´origine agricole / Programm zur Vermeidung landwirtschaftlicher Umweltbelastungen
RP	Regierungspräsidium
SchALVO	Schutzgebiets- und Ausgleichsverordnung
StGB	Strafgesetzbuch
UVM	Umwelt- und Verkehrsministerium Baden-Württemberg
VO	Verordnung
VwV	Verwaltungsvorschrift
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WG	Wassergesetz
WSG	Wasserschutzgebiet

2. Einführung

Die EU-Nitratrichtlinie 91/676/EWG vom 12. Dezember 1991 hat zum Ziel

- die Nitratbelastung aus landwirtschaftlichen Quellen zu vermindern,
- neue Belastungen dieser Art zu vermeiden.

Sie verlangt hierzu von den Mitgliedsstaaten zuerst die Ausweisung von ´sensiblen Zonen´, d.h. Gebieten auf ihrem Territorium, von denen bekannt ist, daß sie Grundwasser speisen, das bereits mit Nitrat belastet ist oder damit belastet werden kann, wenn kein Aktionsprogramm (Art. 3) und keine Codici der guten landwirtschaftlichen Praxis erstellt werden, welche von den Landwirten auf freiwilliger Basis beachtet werden (Art. 4). Anschliessend erstellen sie Aktionspläne für die ausgewiesenen Gebiete, die alle 4 Jahre zu überprüfen sind und welche eine gewisse Anzahl verpflichtender Maßnahmen enthalten, die im Anhang der Richtlinie (Art. 5) aufgeführt sind. Schließlich wird ein Überwachungsprogramm für die Wasserqualität eingerichtet, um die sensiblen Zonen abzugrenzen und eventuell die aufgestellte Liste zu überarbeiten (Artikel 6).
Bei der Umsetzung dieser europäischen Richtlinie, auch Nitratrichtlinie genannt, in nationales Recht, stellt man einen ersten wesentlichen Unterschied zwischen Deutschland und Frankreich fest: In Deutschland wurde das gesamte Staatsgebiet als ´sensible Zone´ definiert, in der die Düngeverordnung gilt, während in Frankreich begrenzte Gebiete ausgewiesen wurden , in denen ein Aktionsprogramm auf der Ebene des Departements oder der Region zur Anwendung gelangt. Die Gebiete außerhalb dieser Zonen sind von den Aktionsprogrammen zur Umsetzung der Nitratrichtlinie nicht betroffen.

Im Elsaß wird die ´sensible Zone´ durch ein Gemeindeverzeichnis beschrieben. Sie umfasst alle Gebiete über dem Grundwasserleiter und diejenigen an dessen Rand, die zu seiner Speisung beitragen. Das sind 60% der Fläche der Region Elsass (s. Karte 1 im Anhang). Nachdem in der Ebene die landwirtschaftliche gegenüber der forstwirtschaftlichen Flächennutzung überwiegt, betrifft die ´sensible Zone´ 73,5% der landwirtschaftlich genutzten Fläche der Region.

In Baden-Württemberg gilt die ganze Landesfläche als ´sensible Zone´. Aber etliche Punkte, die im Elsass im Rahmen des Erlasses für die Region (gemeinsame Regelung für die beiden Departements) enthalten sind, werden in den Wasserschutzgebieten von Baden-Württemberg durch bereits früher erlassene Verordnungen geregelt. Auch wenn diese nicht als Umsetzungen der Nitratrichtlinie gelten können, so wurden sie doch in diesem Vergleich berücksichtigt, sofern sie direkten Einfluß auf die landwirtschaftliche Beratung haben. Die Fläche dieser Wasserschutzgebiete umfaßt 20% der Landwirtschaftsfläche des Landes, wobei der Prozentsatz in der Rheinebene wegen der großen Zahl an Wasserfassungen noch höher liegt (s. Karte 2 im Anhang).

Der in diesem Bericht vorgestellte technische Vergleich umfaßt sowohl verpflichtende als auch freiwillige landbauliche Maßnahmen, wie sie im Elsass und in Baden-Württemberg in Umsetzung der EU-Nitratrichtlinie von den derzeit gültigen Bestimmungen genannt werden. Die Gliederung dieses Vergleichs orientiert sich an den verschiedenen Artikeln der Nitratrichtlinie zu den im Anhang II (Kodex der guten landwirtschaftlichen Praxis) und Anhang III (in Aktionsprogramme aufzunehmende Massnahmen) enthaltenen landwirtschaftlichen Maßnahmen. Es ist darauf hinzuweisen, daß es sich bei den in Anhang II genannten Maßnahmen um freiwillige, bei den in Artikel III genannten Maßnahmen dagegen um obligatorische Maßnahmen handelt. Insgesamt wurden für diesen Vergleich 11 Empfehlungen oder Verpflichtungen der Nitratdirektive ausgewählt (s. Inhaltsverzeichnis und Zusammenfassung).

Da der technische Inhalt der Verpflichtungen und Empfehlungen Gegenstand der Betrachtungen sein sollte, haben wir für den Vergleich die Texte herangezogen, die sich direkt an den Landwirt richten. Im einzelnen handelt es sich dabei um folgende Gesetze, Verordnungen, Verwaltungsvorschriften und Erlässe:

für die Europäische Union:
Richtlinie des Rates vom 12.12.1991 zum Schutz des Grundwassers vor Verunreinigungen durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen (91/676/EWG) (´Nitratrichtlinie´)

für Deutschland und insbesondere das Bundesland Baden-Württemberg:
Die nachfolgenden Regelungen sind essentiell für die Definition und Umsetzung der ´reglementierten Landwirtschaft´. Sie gelten ohne zeitliche Begrenzung.

Folgende Bestimmungen sind von der EU-Nitratrichtlinie abgeleitet:

- **´Düngeverordnung´:** Verordnung des Bundes über die Grundsätze der guten fachlichen Praxis beim Düngen vom 26.01.1996 mit Änderungen vom 16.07.1997. Sie regelt die gute landwirtschaftliche Praxis bei der Anwendung von Düngemitteln auf landwirtschaftlich und gartenbaulich genutzten Flächen.
- **Verwaltungsvorschrift** des Ministeriums Ländlicher Raum zum Vollzug der Düngeverordnung (VwV Düngeverordnung) vom 16.12.1996 (Baden-Württemberg):
  Regelt detailliert die Umsetzung und Überwachung der Düngeverordnung.

Die folgenden Gesetze und Verordnungen wurden berücksichtigt, obwohl sie nicht als Umsetzungen der EU-Nitratrichtlinie anzusehen sind:

- **Düngemittelgesetz** vom 15.11.1977, geändert am 12.07.1989 u. 27.09.1994 [Gesetz zur Vermeidung, Verwertung und Beseitigung von Abfällen] (Bund):
  Regelt das Inverkehrbringen von Düngemitteln sowie die Anwendung von Düngemitteln, Wirtschafts- und Sekundärrohstoffdüngern nach ‘guter fachlicherPraxis’.

- **Verordnung des Umweltministeriums über Schutzbestimmungen in Wasser- und Quellenschutzgebieten und die Gewährung von Ausgleichsleistungen (Schutzgebiets- und Ausgleichsverordnung – SchALVO**) vom 08.08.1991 (Baden-Württemberg):
  Bestimmt land- und forstwirtschaftliche Bewirtschaftungs- und Nutzungsmöglichkeiten in den drei Zonen von Wasserschutzgebieten.

- **Wasserhaushaltsgesetz** des Bundes vom 23.9.1986, zuletzt geändert am 11.11.96 (WHG):
  Regelt den Schutz des Wassers im allgemeinen, aber auch den Erhalt bzw. die Wiederherstellung einer bestimmten Wasserqualität. Zum Gewässerschutz können Wasserschutzgebiete festgesetzt werden.

- **Wassergesetz** für Baden-Württemberg (WG) vom 01.07.1988, geändert durch Gesetz vom 13. November 1995 (Baden-Württemberg):
  Es wird u.a. das Verfahren zur Festsetzung von Wasserschutzgebieten beschrieben. Ferner können Nutzungsberechtigte in Wasserschutzgebieten zu bestimmten Handlungen verpflichtet werden.

- **Verwaltungsvorschrift** über die Festsetzung von Wasserschutzgebieten (VwV-WSG) vom 14.11.1994, geändert am 06.05.1996 (Baden-Württemberg):
  Bestimmungen zum Schutz von Gewässern zur Wasserversorgung in Wasserschutzgebieten vor nachteiligen Einwirkungen. Soweit die ordnungsgemäße Landbewirtschaftung eingeschränkt wird, sind die wirtschaftlichen Nachteile durch die SchALVO auszugleichen.

- **Bodenschutzgesetz** (BodSchG) vom 24.06.1991; geändert 17.07.1997 (Baden-Württemberg):
  Regelt die nachhaltige Sicherung oder Wiederherstellung der Funktionen des Bodens. Bei der landwirtschaftlichen Bodennutzung wird die Vorsorgepflicht durch die gute fachliche Praxis erfüllt.

- **Naturschutzgesetz** (NatSchG); Neufassung vom 29.03.1995 (Baden-Württemberg):
  Regelt den Naturschutz zur Sicherung v.a. der Nutzungsfähigkeit der Naturgüter. Die Nutzung im Rahmen einer ordnungsmäßigen Land- und Forstwirtschaft gilt nicht als Eingriff in Natur und Landschaft.

- **Landesbauordnung** für Baden-Württemberg (LBO) vom 08.08.1995:
  Regelt bauliche Anlagen und Bauprodukte zum Schutz der 'öffentlichen Ordnung, insbesondere Leben, Gesundheit, der natürlichen Lebensgrundlagen, ...' und in §33 auch die betriebssichere Lagerung von festen und flüssigen Wirtschaftsdüngern.

- **Allgemeine Ausführungsverordnung** des Wirtschaftsministeriums zur Landesbauordnung (LBOAVO) vom 17.11.1995 (Baden-Württemberg):
  Regelt genauer die bauliche Ausführung von Ställen und Lagerstätten für Wirtschaftsdünger aus der Tierhaltung.

- **N-Düngererlass** UVM

- **Kreislaufwirtschafts- und Abfallbeseitigungsgesetz** (**KrW-/AbfG)** vom 27.09.1994 (Bund):
  Zweck des Gesetzes ist die Förderung der Kreislaufwirtschaft zur Schonung der natürlichen Ressourcen und die Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen.

Frankreich und Elsass

- Departementsübergreifender präfektoraler Erlaß zur Einrichtung eines Aktionsprogramms in den hinsichtlich der Wassergefährdung durch Nitrate landwirtschaftlichen Ursprungs als sensibel bezeichneten Gebieten (v. 26. September 1997, Präfekturen der Departements Bas-Rhin und Haut-Rhin).

- Departementsübergreifender präfektoraler Erlaß zur Ergänzung des Aktionsprogramms in den hinsichtlich der Wassergefährdung durch Nitrate landwirtschaftlichen Ursprungs als sensibel bezeichneten Gebieten und Abänderung des departementsübergreifenden präfektoralen Erlasses vom 26. September 1997 (v. 30. März 1999, Präfekturen der Departements Bas-Rhin und Haut-Rhin).

Diese präfektoralen Erlasse sind die einzigen Texte zur Umsetzung der Nitratrichtlinie, die sich direkt an den Landwirt richten und beruhen auf nationalen Texten allgemeiner Art, welche die Nitratrichtlinie in französisches Recht umsetzen. Diese sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

Tab. 1: Offizielle Texte zur Umsetzung der europäischen Nitratrichtlinie in Frankreich

Erscheinungsdatum	Titel des Textes	Gegenstand des Textes
27. August 1993	Dekret N°93-1038 zum Schutz der Gewässer vor Belastung mit Nitraten aus der Landwirtschaft	- Definition des Inhalts von ´sensiblen Zonen´ - Verpflichtende und freiwillige Rubriken des Kodex der guten landwirtschaftlichen Praxis
22. November 1993	Erlass zum Kodex der guten landwirtschaftlichen Praxis (KglP)	Der technische Inhalt des KglP wird im Anhang beschrieben. - Allgemeine Überlegungen (Terminologie und Düngemitteltypen) - gute Praxis der Lagerung und Ausbringung von Düngemitteln (ungeeignete Zeiträume, Bedingungen für Ausbringung in Steillagen, bei Nässe, Überschwemmung, Frost und Schnee; Lagerkapazitäten und Ausbrigungsmodalitäten für Dünger) - gute Praxis der Landnutzung und Beregnung (Flächennutzung, Bodenbedeckung, Düngeplanung, Aufzeichnungsvorschriften, Beregnungssteuerung).
04. März 1996	Dekret N° 96-163 über die Aktionsprogramme zum Schutze der Gewässer vor Verschmutzung mit Nitraten landwirtschaftlichen Ursprungs	
04. März 1996	Erlass über die Aktionsprogramme zum Schutze der Gewässer vor Verschmutzung mit Nitraten landwirtschaftlichen Ursprungs	Organisation der Abstimmung auf der Ebene des Departements (Arbeitsgruppe) zur Formulierung von Vorschlägen für das Aktionsprogramm, ausgehend von einer Bestandsaufnahme: zu ergreifende Maßnahmen, Kenngrößen für die Begleitung und Evaluierung, 4-Jahres-Bericht.

Zur Beachtung: Das erste elsässische Aktionsprogramm, wie im departementsübergreifenden präfektoralen Erlaß vom 26. September 1997 beschrieben, gilt bis zum 04. Oktober 2000. Die nationalen französischen Texte beschreiben die Vorgehensweise für seine Aktualisierung.

Kommentare

Die unterschiedliche Art der Berücksichtigung von Artikel 3 der Nitratdirektive, welcher von den Mitgliedstaaten die Ausweisung ´sensibler Zonen´ verlangt, hat bedeutende Konsequenzen für die Übertragung der anderen Forderungen der Richtlinie in nationales Recht.

Frankreich hat, infolge der Abgrenzung von ´sensiblen Zonen´, eine spezifische Umsetzung der weiteren Verpflichtungen der Nitratrichtlinie, insbesondere der geforderten Aktionsprogramme, für jedes ´sensible Gebiet´ vornehmen müssen. Dadurch sind die Umsetzungen der Nitratrichtlinie direkt lesbar und die Existenz der Nitratrichtlinie ist dadurch in der Landwirtschaft wohlbekannt. Die Festlegung des Inhalts des Aktionsprogramms für jede ´sensible Zone´ war Arbeitsgruppen unter der Aufsicht des Präfekten anvertraut. So wurde in jedem

betroffenen Departement eine breite Diskussion über die Qualität der Gewässer, die Verantwortung der Landwirtschaft in der Frage der Nitratbelastung und die Art der zu ergreifenden technischen Maßnahmen geführt.

Deutschland konnte, indem es sein gesamtes Staatsgebiet zur ´sensiblen Zone´ erklärt hat, die Forderungen der Nitratrichtlinie über nationale Gesetze und Verordnungen in sofort anwendbares Recht umsetzen. Dies wurde erleichtert durch bereits bestehende Bundesgesetze über die Anwendung landwirtschaftlicher Düngemittel, die durch die Landwirte vollziehbare Maßnahmen vorsahen. So konnte die Nitratrichtlinie durch Anpassung oder Ergänzung zahlreicher Gesetzes- und Verordnungstexte umgesetzt werden, welche wir im vorliegenden Dokument zusammenzustellen bemüht waren.

3. Zeiträume in denen die Wirtschaftsdüngerausbringung nicht angezeigt oder verboten ist

Bezugstexte:

- Anhang II der Nitratrichtlinie 91/676/EWG: Kodex der guten landwirtschaftlichen Praxis, Punkt A1;
- Anhang II der Nitratrichtlinie 91/676/EWG: In Aktionsprogramme aufzunehmende Maßnahmen, Punkt 1.1.

Deutschland

(Dünge-VO; VwV)

Flächenbezug	Düngerform	Verbots-zeitraum	Standort/Boden
Gesamtfläche	Gülle, Jauche, Geflügelkot oder stickstoffhaltige flüssige Sekundärrohstoffdünger	15.11.– 15.01.	
Allgemeinverfügung RP FR für Grünland		01.12.-31.01.	

SchALVO — Baden-Württemberg (WSG)

Zone I (Fassungsbereich der Schutzzone)	Jauche, Gülle, Silagesickersaft, Abwasser, Klärschlamm, Fäkalien und ähnliche Stoffe	ganzjährig	
Zone II (engere Schutzzone)	Jauche, Gülle, Silagesickersaft, Abwasser, Klärschlamm, Fäkalien und ähnliche Stoffe	ganzährig	
Zonen III und IV (weitere Schutzzone)	Jauche, Gülle, Silagesickersaft, Abwasser, Klärschlamm, Fäkalien u.ä. Stoffe		
	begrünte Flächen	15.10. – 31.01.	leichte sowie schwere, flachgründige Böden
		15.11. – 15.01.	sonstige schwere B.
	sonstige Flächen mit Strohdüngung	01.10. – 15.02.	leichte bis schwere flachgründige B.
		15.10. – 31.01.	sonstige schwere B.
	sonstige Flächen ohne Strohdüngung	Ernte - 15.02.	
Zonen II – IV	Einarbeitung von Festmist und ähnlichen Stoffen auf Ackerland, wenn keine Kultur nachfolgt		
		Ernte – 15.02.	leicht bis schwer, flachgründig
		Ernte – 31.10.	sonstige schwere B.
Zonen II – IV	Aufbringen stickstoffhaltiger Handelsdünger	15.10. – 31.01.	begrünte Flächen
		Ernte – 15.02.	sonstige Flächen *
	* bei Frühanbau unter Folie oder anderen Abdeckungen bis 31.01.		

Im Elsass

Bis zum Ende des ersten Aktionsprogramms (04.10.2000) sind in Artikel 5.3 und Anhang 1, § 3 des Arrêté Préfectoral folgende Mindestzeiträume vorgesehen, während denen die Ausbringung der verschiedenen Düngemittel untersagt ist, wenn die Schläge zur nächsten Ernte mit den angegebenen Kulturen bestellt sind. Die Ausbringungs-Verbotszeiträume enthalten Abweichungen vom Bezugskalender des Kodex der guten landwirtschaftlichen Praxis, wie er im Erlass vom 22. November 1993 beschrieben wurde.

Im Elsass (sensible Zonen)

Kultur zur nächsten Ernte	**Düngemittelkategorien**		
	Typ I C/N > 8 (z.B. Mist)	**Typ II** C/N < 8 (z.B. Gülle)	**Typ III** synthet. Mineral- u. Harnstoffdünger
überwinternde Ackerfrüchte (z.B. Winterweizen)		01.11. - 15.01.	01.09. - 15.01.
Zwischenfrüchte zur Nitratbindung (s. Anm. 3)		s. Anm. 4	01.07. - 15.02.
Sommerkulturen des Ackerbaus (z.B. Mais)	01.07. - 31.08.	01.07. - 01.11. s. Anm. 2	01.07. - 15.02.
unbeweidetes Grünland im Alter von mehr als 6 Monaten		s. Anm. 2	01.10. - 31.01.
nicht angebaute Flächen (Brache)	ganzjährig	ganzjährig	ganzjährig

Anmerkung 1: Abweichend gilt für Düngemittel vom Typ I mit C/N > 30 und einem N-Gehalt < 1% (Nebenprodukte der Industrie mit landwirtschaftlichem Nutzen, z.B. Papierschlämme) keinerlei Ausbringungseinschränkung, mit Ausnahme der Ausbringung auf Flächen ohne Kultur. Diese Abweichung gilt auf keinen Fall für Gemische von Schlämmen aus unterschiedlichen Produktionsanlagen mit dem Ziel einer künstlichen Anhebung des C/N-Verhältnisses eines der Mischungspartner.
Die Ausbringung und Einarbeitung solcher Produkte muß innerhalb von 24h nach deren Ankunft am Feldrand beendet sein.

Anmerkung 2: Die Ausbringung von Düngemitteln des Typs II zu Sommerfrüchten ist, abweichend vom nationalen Kodex der guten landwirtschaftlichen Praxis (01.07. - 15.01.), bereits ab 01.11. erlaubt, um den klimatischen Besonderheiten des Elsass Rechnung zu tragen. Der präfektorale Erlass vom 30. März 1999 beschränkt diese Ausnahmeregelung auf höchstens 30 m³/ha vom Düngertyp II zwischen dem 01.11. und 15.01. (entsprechend 120 kg N/ha bei 4 kg N/m³ Gülle).

Anmerkung 3: Die Ausbringungsverbotszeiträume in Verbindung mit Zwischenfrüchten stellen eine Abweichung vom CBPA dar.

Anmerkung 4: Bei den Zwischenfrüchten in der Tabelle der Ausbringungs-Verbotszeiträume kann es sich um Kreuzblütler (Vorzugsweise Senf, insbesondere nach Ausbringung von Wirtschaftsdüngern) oder Futtergräser für eine Bodenbedeckung auf tiefgründigem Boden mit Wirtschaftsdüngerausbringung nach dem 01.11. bei spätem Umbruch handeln. Die Verwendung von Leguminosen ist untersagt.

Die Zwischenfrüchte müssen bis 01. September gesät sein. Ihre Einarbeitung erfolgt
- nach dem 01. November bei Kreuzblütlern,
- kurz vor der Frühjahrsfurche bei Gräsern.

Die Bedingungen für die Wirtschaftsdüngerausbringung auf Zwischenfrüchte sind:
- kein Einsatz von Mineral- oder Harnstoffdüngern vom Typ III,
- Beschränkung der Wirtschaftsdüngerausbringung auf die Stickstoffbindungskapazität der Zwischenfrucht,
- Wirtschaftsdüngerausbringung auf den Zwischenfruchtbestand.

Zulässig ist jedoch:
- die Aussaat einer Zwischenfrucht nach Einarbeitung von auf die Stoppel ausgebrachten Düngern des Typs I (z.B. Festmist)
- die Ausbringung von flüssigen Wirtschaftsdüngern (Typ II) auf die Stoppel mit anschliessender Einarbeitung, wenn die Aussaat der Zwischenfrucht vor dem 15. August erfolgt.

Anmerkung 5: Eine spezielle Ausnahme ist im Zusammenhang mit den Maßnahmen zur ´Verhütung der Gewässerverschmutzung durch Oberflächenabfluß und Wasserversickerung aus dem Wurzelraum bei Beregnungskulturen´ genannt: Sie gestattet die Ausbringung von Stickstoffdüngern des Typs III bis zum 15. Juli auf Sommerkulturen im Rahmen der aufgeteilten Düngung im Wege der düngenden Beregnung.

Kommentare:

- Die gemeinsamen Punkte:

Es wird nach Düngemittelkategorien differenziert
In Frankreich führt der CDBA eine starke Unterscheidung zwischen drei Typen von Düngern auf Grundlage der Umsetzungsgeschwindigkeit des darin enthaltenen Stickstoffs in Nitrat ein. Insbesondere die organischen Dünger werden nach ihrem C/N-Verhältnis unterschieden. Daraus werden Ausbringungsverbotszeitraum-Kalender abgeleitet, die für die flüssigen Düngemittel restriktiver und ähnlicher sind als für die festen Wirtschaftsdünger. In Deutschland werden gewisse Wirtschaftsdünger namentlich unterschieden, Gülle, Jauche, Geflügelkot oder flüssige stickstoffhaltige Dünger. Sie sind ebenfalls Gegenstand von Ausbringungsverbotszeiträumen. In der Praxis überschneiden diese Kategorien praktisch die französische, auf dem C/N-Verhältnis basierende Klassifikation, vollständig. Die französische Klassifikation erlaubt demgegenüber jederzeit die Berücksichtigung neuer Produkte (wie z.B. getrockneten Klärschlamm). Andererseits ist sie nicht an Stickstoffdünger mit einem sehr weiten C/N-Verhältnis angepasst (siehe Ausnahme für Zelluloseschlämme). Auf diesen Punkt wird später nochmals eingegangen.

Der wichtigste Ausbringungsverbotszeitraum ist von Herbstende (01.11.) bis zum Winteranfang (15.01.)
Dieser zentrale Zeitraum, in dem die Sickerwasserbildung einsetzt, begründet gewisse Beschränkungen der Düngerausbringung in Deutschland wie auch im französischen CBPA und dem Präfektoralen Erlass für das Elsass.

- Die großen Unterschiede:

Beschränkungen für die Ausbringung von Mineral- und Harnstoffdüngern, ja oder nein?
In Deutschland bestehen für die Ausbringung mineralischer Stickstoffdünger keine ausdrücklichen zeitlichen Beschränkungen. §2 der Dünge-VO verlangt jedoch, daß Stickstoffdünger nur in für die Nährstoffaufnahme der Pflanzen günstigen Zeiträumen ausgebracht werden. Der französische CBPA sowie der Präfektorale Erlass für das Elsass sehen Ausbringungsverbotszeiträume vor.

In Frankreich wurde der Ausbringungsverbotszeitraum-Kalender für alle Düngemittelkategorien vor Sommerfrüchten auf den Sommer ausgedehnt.
Dies ist zweifellos auf den in Frankreich womöglich höheren Anteil der Sommerkulturen und frühere Erntetermine als in Deutschland zurückzuführen. In Deutschland liegt der Anteil der Sommerkulturen bei 12%, davon 40% Mais (BML 1998). In Frankreich liegt der Anteil dieser Kulturen höher: 31% der Ackerfläche (AF = LN - Dauerkulturen), davon rund 57% Mais (Agreste, SCEES).
So wird der Ausbringungs-Verbotszeitraum in den Sommer hinein ausgedehnt, in Zusammenhang mit dem klassischen Szenario, nach dem auf die Getreidestoppel vor Sommerkulturen Wirtschaftsdünger ausgebracht werden. Das bedeutet 6 - 9 Monate unbedeckten Boden mit Mineralisierung und Auswaschung.

- *Ausbringung von Gülle o.ä. im Herbst*

Der § 3,2 Dünge-VO verbietet die Ausbringung von Gülle, Jauche, Geflügelkot oder stickstoffhaltigen flüssigen Sekundärrohstoffdüngern von Mitte November bis Mitte Januar. Dies entspricht etwa der französischen (CBPA) und elsässischen Regelung für Gülle bei überwinternden Ackerfrüchten, wogegen in Sommerkulturen des Ackerbaues Ausbringungsverbot von Juli bis Ende Oktober besteht, d.h. von November bis Juni z.B. Gülle zu Mais ausgebracht werden kann. Im Zeitraum 01.11. - 15.01. ist die Menge jedoch auf 30 m³/ha, entsprechend 120 kg N/ha begrenzt. Im Rahmen des ITADA wurden Versuche zur Überprüfung der Zunahme der Nitratauswaschungsgefahr unter derartigen Bedingungen durchgeführt (ITADA A1.1, 1996-1999).

- *Ausbringung von Gülle o.ä. im Sommer*

Nach § 3,3 Dünge-VO dürfen Gülle, Jauche, Geflügelkot oder stickstoffhaltige flüssige Sekundärrohstoffdünger auf Ackerland nach der Ernte (max. 40 kg/ha NH_4-N oder 80 kg/ha Gesamt-N) nur zu Feldgras, Grassamen, Untersaaten, Herbstaussaat einschl. Zwischenfrüchte oder bei Strohdüngung (Bedarf ist zu prüfen) ausgebracht werden; der zuerst erreichte Wert ist begrenzend!

- *Die Berücksichtigung von Zwischenfrüchten zur Nitratbindung*

Im Elsass wird das sommerliche Ausbringungsverbot für stickstoffhaltige Wirtschaftsdünger durch Ausnahmen im Falle des Anbaus von Zwischenfrüchten zur Nitratbindung kompensiert, deren Wirksamkeit gerade geprüft wird. Der Anbau derartiger Kulturen ermöglicht die Ausbringung von Düngemitteln der Kategorien I und II im Sommer, so daß Tierhalter auf den ersten nach der Ernte freiwerdenden Flächen ihre Wirtschaftsdünger ausbringen können. Solche oder ähnliche Ausnahmeregelungen wurden in zahlreichen französischen Departements mit ´sensiblen Zonen´ getroffen.

- *Der Ausbringungs-Kalender und die Wirtschaftsdünger – Praxis*

Im Elsass wurden Ausnahmeregelungen getroffen, um die Gülleausbringung auf unbewachsenen Boden vor Sommerkulturen ab dem 01.11. zu ermöglichen, wenn die Menge auf 30m³/ha oder 120 kg gesamt-N/ha begrenzt wird.

In Verbindung mit der Möglichkeit der Ausbringung im Sommer und Herbst bei Zwischenfruchtanbau gibt es demnach gegenwärtig im Elsass kein absolutes Ausbringungsverbot sondern vielmehr die Wirtschaftsdüngerausbringung unter Bedingungen.

In Deutschland können Ausnahmeregelungen von der nach § 3, 4 Dünge-VO geltenden Sperrfrist für Gülle und Jauche per Allgemeinverfügung, so z.B. erfolgt im Regierungsbezirk Freiburg (s. Tab. 1), oder per Einzelbescheid getroffen werden.

So bleibt in der Praxis die Wirtschaftsdüngerausbringung auf Ackerland in Deutschland vom 15. November bis 15. Januar komplett verboten, während sie im Elsass bis zum Ende des ersten Aktionsprogramms am 04.10.2000 noch erlaubt bleibt.

- *Differenzierung nach Düngemitteln im Ausbringungskalender, je nach Verhalten des Stickstoffs*

Der französische CBPA führt eine Unterscheidung der Düngemittel auf Grundlage des C/N-Verhältnisses oder seiner Herkunft (Mineral- und Harnstoffdünger) ein. Hinter dieser Klassifizierung steht ein sehr einfaches Modell für die Geschwindigkeit der Freisetzung von Nitrat-Stickstoff im Boden. Auf dieser Grundlage unterscheidet der Ausbringungsverbotszeitraumkalender: Je schneller die Nitratfreisetzung erfolgen kann, desto restriktiver ist der Kalender. Aber diese Einteilung des CBPA ist unvollständig in Bezug auf Produkte mit weitem C/N-Verhältnis und geringem Stickstoffgehalt. Deshalb wurde eine Ausnahme für den Sonderfall der Zelluloseschlämme aus der Papierindustrie mit C/N > 30 beantragt. Andere Klärschlammanwendungen in der Landwirtschaft unterliegen jedoch dem Ausbringungsverbotszeitraumkalender.

In Baden-Württemberg wird insbesondere in Wasserschutzgebieten mittels einer namentlichen Nennung von Produkten in der SchALVO differenziert.

- *Unterscheidung im Ausbringungsverbotszeitraumkalender nach Bodentypen*

Im Elsass existiert eine derartige Unterscheidung nicht. In Baden-Württemberg unterscheidet die SchALVO bei flüssigen Düngemitteln bzw. Wirtschaftsdüngern in manchen Schutzzonen.

4. Bedingungen für die Düngerausbringung auf stark geneigten Flächen

Bezugstexte:

- Anhang II der Nitratrichtlinie 91/676/EWG: Kodex der guten landwirtschaftlichen Praxis, Punkt A2;
- Anhang II der Nitratrichtlinie 91/676/EWG: In Aktionsprogramme aufzunehmende Maßnahmen, Punkt 1.3a.

Deutschland (Baden-Württemberg)	Frankreich (Elsaß)
Beim Ausbringen von Düngemitteln ist ein direkter Eintrag in die Oberflächengewässer zu vermeiden. Dabei sind insbesondere Geländebeschaffenheit und Bodenverhältnisse zu berücksichtigen. Ein Abschwemmen der ausgebrachten Düngemittel ist in jedem Fall zu vermeiden. **(§ 2, 3 Dünge-VO).** „Stickstoffhaltige Düngemittel dürfen nur ausgebracht werden, wenn der Boden für diese aufnahmefähig ist. .. **(§ 2, 4 Dünge-VO).** "Dabei sind auch die örtlichen Gegebenheiten wie Witterungsverlauf oder Hangneigung zugrunde zu legen. ... Ein Boden ist nicht aufnahmefähig, wenn der Wassergehalt des Oberbodens über seiner Feldkapazität liegt .... Dies ist regelmäßig schon vor dem Sichtbarwerden von Wasserlachen auf freier ebener Fläche bzw. vor dem oberflächlichen Abfließen auf hängigen Flächen der Fall" **(VwV Dünge-VO, zu § 2,4).**	Die Ausbringung von Düngern hat so zu erfolgen, daß jegliche Abschwemmung aus der Ausbringungsfläche heraus vermieden wird. Am Tage der Unterzeichnung des vorliegenden Erlasses bestehende Hecken und Terrassierungen müssen auf stark geneigten Flächen erhalten werden (Ausnahmegenehmigungen im Einzelfall oder bei Flurbereinigungen mit Ausgleichsmassnahmen zur Vermeidung des Oberflächenabflusses) **(Präfektoraler Erlaß Elsass, Punkt 5.5).** Ergänzungen nach Anhang 1, §5 des AP: In Anbetracht der zahlreichen die Verlagerung beeinflussenden Faktoren ist es unmöglich, eine fixe Neigungsgrenze anzugeben. Auf geneigten Flächen sind bei der Wirtschaftsdüngerausbringung deshalb folgende Massnahmen zu beachten: – Bevorzugung der Düngung in den Pflanzenbestand – bei Ausbringung auf unbewachsenen Boden, Einarbeitung des Düngers – die Bodenbearbeitung so anpassen, daß die Wasserhaltefähigkeit des Bodens gesteigert und der Oberflächenabfluss flüssiger Dünger vermieden wird – flüssige Düngemittel nicht mit Druckgeräten mit hohem Druck (über 3 bar) ausbringen. Sofortiges In-Kraft-Treten mit Unterzeichnung

Kommentare

In Frankreich wie in Deutschland ist das generelle Ziel, die Abschwemmung von Düngemitteln in die Oberflächengewässer zu verhindern (Ergebnisverpflichtung).

Die deutschen Texte beinhalten nur diese Ergebnisverpflichtung, nennen jedoch einige Anhaltspunkte oder Umweltsituationen, die die Abschwemmung beeinflussen, während der französische Text darüberhinaus einige Mittel verpflichtend festlegt. In Deutschland gibt es jedoch unabhängig von der Hangneigung einige allgemeine Pflichten hinsichtlich der Ausbringsmodalitäten von Wirtschaftsdüngern, die ebenfalls verpflichtende Mittel zur Begrenzung der Abschwemmung darstellen.

In beiden Ländern werden Topographie und Niederschläge als Kriterien genannt, ohne dass jedoch Entscheidungsschemata oder -modelle angegeben werden: Die Oberflächenabschwemmung auf einem Schlag resultiert aus einer Kombination von Faktoren, von denen die Hangneigung nur eine ist. In Frankreich und in Deutschland wird kein Schwellenwert der Hangneigung angegeben, auch nicht zur Abgrenzung der 'starken Hangneigungen', wie sie in der Nitratrichtlinie angesprochen werden. In der Tat kann Oberflächenabschwemmung bereits bei geringen Hangneigungen auftreten, wenn die Bodenoberfläche verschlämmt ist: In diesen Fällen ist die Infiltrationsrate sehr gering (Grössenordnung mm/h). Hinzu kommt, dass eine geringe Rauhigkeit der Oberfläche das Wasserrückhaltevermögen begrenzt.

Im übrigen wird die Wechselwirkung mit einem Netz von Drainageröhren auf in Gräben und Bäche entwässerten Parzellen nicht angesprochen. Einerseits begünstigt eine derartige Einrichtung die Infiltration von Regenwasser und reduziert somit den Oberflächenabfluss, wenn die Infiltrationsfähigkeit des Bodens nicht zu stark herabgesetzt ist. Auf der anderen Seite wird dadurch jedoch die schnelle Verlagerung von im Boden befindlichem Nitrat in die Oberflächengewässer begünstigt und umgeht so möglicherweise bestehende Pufferzonen wie Hecken, Böschungen oder begrünte Streifen, die auf den Oberflächenabfluss eine denitrifizierende Wirkung ausüben könnten, in Form eines 'Kurzschlusses'. Die Erhaltung von Hekken, Böschungen und einer dauerhaften Vegetation in einem Streifen von 2 m entlang von Wasserläufen ist im präfektoralen Erlass für das Elsass verpflichtend vorgeschrieben.

5. Bedingungen für das Ausbringen von Düngemitteln auf wassergesättigten, überschwemmten, gefrorenen oder schneebedeckten Böden

Bezugstexte:

- Anhang II der Nitratrichtlinie 91/676 EWG: Kodex der guten landwirtschaftlichen Praxis, Punkt A3
- Anhang III der Nitratrichtlinie 91/676 EWG: In die Aktionsprogramme aufzunehmende Massnahmen, Punkt 1.3a

Deutschland (Baden-Württemberg)	Frankreich (Elsaß)
Stickstoffhaltige Düngemittel dürfen nur dann ausgebracht werden, wenn der Boden für diese aufnahmefähig ist. Der Boden ist in keinem Fall aufnahmefähig, wenn er wassergesättigt, tief gefroren oder stark schneebedeckt ist **(§ 2, 4 Dünge-VO).** In Überschwemmungsgebieten Düngung erst nach Ende der zu erwartenden Überschwemmungszeit bzw. nach den jeweiligen für das einzelne Gebiet getroffenen Regelungen. **(§ 2, 3 Dünge-VO).** Keine Ausbringung stickstoffhaltiger Düngemittel (hierzu zählen *alle stickstoffhaltigen Stoffe*, auch z.B. Klärschlamm oder Kompost!), wenn der Wassergehalt des Bodens über seiner Feldkapazität liegt, er gefroren oder schneebedeckt ist oder durch Austrocknung tiefe Schrumpfrisse zeigt. Spätestens dann ist der Boden keinesfalls aufnahmefähig, wenn Wasserlachen sichtbar sind, er tiefer als 15 cm gefroren ist oder eine über 15 cm dicke Schneedecke aufweist **(zu § 2, 4 VwV-Dünge-VO, Arbeitsunterlagen 'Pflanzliche Erzeugung-Dünge-verordnung (LEL 1996)).**	Die Ausbringung von Düngern der Typen II (C/N < 8, z.B. Gülle) und III (synth. Mineral- und Harnstoffdünger) auf schneebedecktem Boden ist untersagt. Die Ausbringung von Düngern des Typs II auf tief gefrorenem Boden ist untersagt. Die Ausbringung von Düngern auf wassergesättigtem oder überschwemmten Boden ist untersagt **(Präfektoraler Erlaß, Punkt 5.6).**

Kommentar:

- *Schnee und Frost*

Im Elsaß ist das Ausbringen von Düngern des Typs I (C/N > 8, z.B. Mist) auf schneebedecktem oder tief gefrorenem Boden zulässig. Auf tief gefrorenem Boden ist die Düngung mit synthetischen Mineral- und Harnstoffdüngern (Typ III) ebenfalls zulässig. Diese Möglichkeit gestattet die Ausbringung von Stickstoff auf mit Winterkulturen bestellten Schlägen, die im Frühjahr schlecht befahrbar sind, wenn der Boden einige Zentimeter tief gefroren und somit befahrbar ist. Im Elsass unterscheiden die Vorschriften nicht zwischen tief und zwischen oberflächlich gefrorenem Boden.

In Deutschland gelten die Verbote für alle stickstoffhaltigen Dünger. Die Vorschriften gehen jedoch stärker ins Detail und nennen Anhaltspunkte hinsichtlich der Frostintensität, der

Schneebedeckung und der Wassersättigung der Böden, die in der Praxis als Grenzen zu respektieren sind. Ein Boden gilt demnach ab 15 cm Frosttiefe als tief gefroren oder ab 15 cm Schneehöhe als schneebedeckt.

- *überschwemmungsgefährdete Flächen*

In Frankreich ist die Ausbringung auf überflutete Flächen untersagt. Überschwemmungsgefährdete Flächen werden jedoch nicht wie in Deutschland unter Vorsorgeaspekten betrachtet. Dort darf in Zeiträumen, in denen es zu Überschwemmungen kommen kann, nichts ausgebracht werden. Diese Zeiträume werden lokal festgelegt.

- *weitere Situationen*

Die Ausbringung auf wassergesättigten Boden ist in beiden Ländern untersagt. Auch hier gibt es in Deutschland wieder eine Begriffsdefinition: Ein Boden ist wassergesättigt, wenn sein Wassergehalt deutlich über seiner Wasserspeicherkapazität liegt und er nicht problemlos befahren werden kann.

In Deutschland werden noch weitere Bodenzustände genannt, so z.B. Schrumpfungsrisse nach längerer Trockenheit, von denen man weiss, dass sie die schnelle Verlagerung von auf die Oberfläche ausgebrachten Produkten ins Wasser begünstigen. Auch auf solch einen Boden darf kein Stickstoffdünger ausgebracht werden.

6. Bedingungen für das Ausbringen von Düngemitteln auf landwirtschaftlichen Flächen in der Nähe von Wasserläufen

Bezugstexte:

- Anhang II der Nitratrichtlinie 91/676 EWG: Kodex der guten landwirtschaftlichen Praxis, Punkt A4

Deutschland (Baden-Württemberg)	Frankreich (Elsaß)
Ein direkter Eintrag in die Oberflächengewässer ist unter anderem durch Einhaltung eines ausreichenden Abstandes zu vermeiden. Die zuständige Behörde kann im Einzelfall insbesondere Mindestabstände zu Oberflächengewässern festlegen. **(§ 2, 3 Dünge-VO).** Ein Eintrag von Düngemitteln beim Ausbringen in Oberflächengewässer kann nach **§ 324 StGB** bzw. § 120, 1, 3 WG geahndet werden. Anordnungen eines einzuhaltenden Mindestabstandes sind verursacher- und schlaggebunden und auf Einzelfälle, d.h. Betriebe mit unsachgemäßer Ausbringung von Düngemitteln, beschränkt. (**zu § 2, 3 VwV Dünge-VO).** **<u>Sonstige Regelungen:</u>** Nach **§ 1a, 2 WHG** ist jedermann verpflichtet, bei Maßnahmen, mit denen Einwirkungen auf ein Gewässer verbunden sein können, die nach den Umständen erforderliche Sorgfalt anzuwenden, um eine Verunreinigung des Wassers oder sonstige nachteilige Veränderung seiner Eigenschaften zu verhüten. Das **§ 68 b WG** definiert Gewässerrandstreifen im Außenbereich als „die an das Gewässer ... angrenzenden Bereiche in einer Breite von zehn Metern." Darin ist u.a. der Umgang mit wassergefährdenden Stoffen verboten. Die Anwendung von Düngemitteln fällt dann nicht unter das Verbot des Umgangs mit wassergefährdenden Stoffen nach **Absatz 4 Nr. 2**, wenn die Anwendung nach guter fachlicher Praxis erfolgt. Gewässerrandstreifen sind in Baden-Württemberg mit Ausnahme von Gewässern mit wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung für alle Gewässer festgelegt.	Außer zur Düngung von Teichen ist die Ausbringung von Düngemitteln im Abstand von weniger als zwei Metern zu fließenden oder stehenden Oberflächengewässern verboten. Diese Bestimmung schliesst nicht aus, dass weitergehende Vorschriften angewandt werden (z.B. Vorschriften im Zusammenhang mit genehmigungsbedürftigen Tierhaltungsanlagen oder departementale sanitäre Vorschriften). Flächen die am Tage der Unterzeichnung des fraglichen Erlasses nicht ackerbaulich genutzt wurden (Dauergrünland, Gebüsche, Bäume, Hekken und Gehölze) und weniger als 2 m vom Wasserlauf entfernt sind müssen erhalten und gepflegt werden. Für die wichtigsten Gebiete, in denen die Nitratgehalte der Oberflächengewässer erhöht sind, wird ein spezifischer Aktionsplan erarbeitet. **Präfektoraler Erlaß Elsass, Punkt 5.4** Im **Anhang 1 Ziff. 4**, finden sich nähere Bestimmungen hierfür, z. B. • 1: Ein Fliessgewässer/Wasserlauf ist gekennzeichnet durch - die Speisung aus einer Quelle, unabhängig davon, ob sie ständig fliesst oder nicht, - das Vorhandensein eines ständigen natürlichen Bettes, zumindest vor dem Ausbau. Künstlich angelegte Gräben, die nur von Regenwasser, aus Dränagen oder Entwässerungen gespeist werden, gelten nicht als Wasserläufe. • 2: bereits bestehende Bestimmungen wie z.B. der Mindestabstand von 35 m zu Wasserläufen bei der Ausbringung von Gülle und Mist.

Kommentar:

In Deutschland gilt als oberster Grundsatz, dass kein Eintrag in das Oberflächengewässer erfolgen darf. Deshalb gibt es auch keinen allgemein einzuhaltenden Mindestabstand. Diese Vorschrift gilt in Baden-Württemberg bis auf den Sonderfall der Anwendung von §2,3 VwV Dünge-VO. In der Tat sieht das Wassergesetz von Baden-Württemberg vor, dass die Ausbringung von Düngemitteln in an Gewässer angrenzenden Zonen sowie in ausgewiesenen Gewässerrandstreifen erlaubt ist, solange sie der guten fachlichen Praxis nach Düngemittelgesetz entspricht. Bewirtschaftungs- und Nutzungsbeschränkungen können durch vertragliche Vereinbarungen festgelegt werden. In Baden-Württemberg sind Einzelanordnungen von einzuhaltenden Mindestabständen bei Verstössen, d.h. unsachgemäßer Düngemittel im Sinne der Dünge-Verordnung, selten. Die Einhaltung eines Sicherheitsabstandes zu Gewässern wird empfohlen (**Arbeitsunterlagen 'Pflanzliche Erzeugung - Düngeverordnung' (LEL 1996)).**

Die französischen Bestimmungen sind präzise und schreiben die Mittel vor: In Bezug auf die Uferböschungen sind Mindestabstände einzuhalten: Bei der Düngemittelausbringung 2 m, bei der Ausbringung von Wirtschaftsdüngern 35 m. Auch muss die Vegetation in einem Streifen 2 m entlang des Wasserlaufs ständig erhalten und gepflegt werden. Der Abstand von 35 m bei Wirtschaftsdüngern beruht auf den Sanitärvorschriften des Departements, die nicht nur auf den Schutz vor Nitratbelastung abhebt.

7. Fassungsvermögen und Bauweise von Behältern zur Lagerung von Wirtschaftsdüngern ...

Bezugstexte:

- Anhang II der Nitratrichtlinie 91/676 EWG: Kodex der guten landwirtschaftlichen Praxis, Punkt A5: 'Fassungsvermögen und Bauweise von Behältern zur Lagerung von Dung, einschließlich Maßnahmen zur Verhinderung von Gewässerverunreinigungen durch Einleiten und Versickern von dunghaltigen Flüssigkeiten und von gelagertem Pflanzenmaterial wie z.B. Silagesickersäften in das Grundwasser und in Oberflächengewässer'.
- Anhang III der Nitratrichtlinie 91/676 EWG: In die Aktionsprogramme aufzunehmende Massnahmen, Punkt 1.2: 'Fassungsvermögen von Behältern zur Lagerung von Wirtschaftsdüngern: Dieses muss grösser sein als die zur Überbrückung des längsten Ausbringungsverbotszeitraums erforderliche Kapazität, sofern gegenüber der zuständigen Stelle keine anderweitige umweltverträgliche Entsorgung nachgewiesen werden kann'.

Deutschland (Baden-Württemberg)	Frankreich (Elsaß)
Die notwendige Lagerkapazität ergibt sich aus den allgemein gültigen Regelungen zur guten fachlichen Praxis, die in der **Dünge-VO** zugrundegelegt sind. Das heißt, indirekt durch die Sperrfrist zuzüglich des möglichen Zeitraumes, in dem vor oder nach der Sperrfrist aus anderen Gründen (Witterung, Aufnahmefähigkeit des Bodens) kein Wirtschaftsdünger ausgebracht werden kann. **<u>Sonstige Regelungen:</u>** In Wasserschutzgebieten ist in **Punkt 4.2.5 ff VwV-WSG** die Lagerung von Festmist, Siliergut, Jauche, Gülle und Gärsaft mit Hinweis auf das Merkblatt „Gülle-Festmist-Jauche-Gärsaft“ (Erlaß des Umweltministeriums v. 6.04.1992) geregelt. In der Regel ist in den Schutzzonen I und II WSG das Lagern von Festmist, Siliergut, Jauche, Gülle und Gärsaft verboten. **(jeweilige Rechtsverordnung WSG).** Anlagen zur Lagerung fester und flüssiger Abgänge aus Tierhaltungen "müssen so betriebssicher sein ... , daß Gefahren sowie erhebliche Nachteile oder Belästigungen, insbesondere durch Geruch und Geräusch, nicht entstehen“. **(§ 33, 2-4 LBO**) Der Boden von Ställen muß wasserundurchlässig sein. "Anlagen für die Lagerung fester und flüssiger Abgänge aus Tierhaltungen müssen ausreichend bemessen, wasserdicht und gegen Versickern geschützt sein." **(§ 18, 1 u. 3 LBOAVO**) Bei Stallneubauten ist bei den Investitionsförderprogrammen des Bundes eine Lagerkapazität von 6 Monaten vorzusehen (Botzenhardt, 1998).	Die Lagerstätten müssen dicht sein. Ihre Kapazität muß mindestens für die in Artikel 5.3 festgelegten Zeiträume des Ausbringungsverbots von Wirtschaftsdüngern ausreichen Die Vorschriften bezüglich Dichtigkeit und Lagerkapazität sind einzuhalten ab dem 31. Dezember des Folgejahres bezogen auf das Jahr, in dem der Tierhaltungsbetrieb vom Programm zur Verminderung der Umweltbelastung aus landwirtschaftlichen Quellen (PMPOA) erfasst wird. **(Präfektoraler Erlaß, Punkt 5.8).** In Punkt 5.8, zusammen mit Anhang 1, Punkt 8, wird darüber hinaus das Lagern von strohigem Festmist sowie von getrocknetem Geflügelkot geregelt: Strohiger Mist, der 2 Monate dicht gelagert wurde und Geflügelkot mit über 65% TS dürfen auf der Ausbringungsparzelle oder in deren Nachbarschaft gelagert werden. Die Dauer dieser Lagerung darf 10 Monate nicht überschreiten.

Kommentar:

In Deutschland wird die Nitratrichtlinie in Teilen seit 1995 im Rahmen des Wasserrechts umgesetzt. In Baden-Württemberg wurde in die LBOAVO eine entsprechende Regelung eingefügt.
Ein Betrieb muss eine Lagerkapazität für Gülle bzw. Jauche von mindestens 6 Monaten oder mehr aufweisen, beispielsweise bei Mais-Monokultur. Die spezifischen Ausbringungsverbotszeiträume in Wasserschutzgebieten sind dabei zu berücksichtigen.
Der erforderliche Lagerraumbedarf wird dabei folgendermassen berechnet (nach Beratungsgrundlagen für die Düngung im Ackerbau und auf Grünland 1998; Hrsg. LAP Forchheim):

Lagerraumbedarf (m^3/Tier) = (Jahresmenge / 12) x erforderliche Lagerdauer (in Monaten)

Diese Berechnung berücksichtigt keine Zuflüsse von Wasser jedweder Herkunft. Diese Wassermengen können erheblich sein und sind deshalb zu vermeiden.

Bei Mist sind die Einstreumenge und der Fermentationsprozess zu berücksichtigen.

Von einer GVE (500 kg LG) im Jahresdurchschnitt erzeugte Mistmenge:

Strohmenge	Mistmenge (t/Jahr)
gering (< 2kg/Tag/Tier)	9
mittel (ca. 2,5 kg/Tag)	11
hoch (> 10 kg/Tag)	18

In Frankreich wurde der Bau von Lagerstätten für Wirtschaftsdünger ab 1992 in Angriff genommen, um die punktuellen und flächigen Umweltbelastungen von Tierhaltungsbetrieben vermeiden zu helfen. In einem Stufenplan sollen alle Tierhaltungsbetriebe mit mehr als 70 GVE technisch und finanziell begleitet und analysiert werden. Ausgehend von der Analyse der Ausgangssituation werden Verbesserungen an den Gebäuden und Lagerstätten vorgeschlagen und Ausbringungspläne erstellt. Diese Aktion läuft parallel zur Umsetzung der Nitratrichtlinie im Elsass und ist Bedingung für deren Anwendung: ' In Anbetracht der finanziellen Auswirkungen dieser Vorschriften zur Dichtigkeit und zur Kapazität der Lagerstätten sind diese erst ab 31. Dezember des Jahres anzuwenden, in dem der Betrieb dem PMPOA unterliegt (Ende von Art 5, 8 des Präfektoralen Erlasses).
Ausserdem wird die Feldlagerung gewisser Wirtschaftsdünger auf der Grundlage von Arbeiten, die ein geringes Risiko der Nitratauswaschung unter den Misthaufen nachweisen konnten, wenn die Wirtschaftsdünger ausreichend trocken sind, erlaubt. Diese Regelung erlaubt auch denjenigen Betrieben, die noch nicht über genügend Lagerkapazitäten verfügen, ein termingerechtes Wirtschaftsdünger-Management.

8. Regelungen für das Ausbringen von Handels- und Wirtschaftsdüngern, insbesondere bezüglich Gleichmäßigkeit (und Höhe), um die Nährstoffverluste in die Gewässer auf ein annehmbares Maß zu beschränken (1) Gleichmässigkeit der Ausbringung

Bezugstexte:

- Anhang II der Nitratrichtlinie 91/676 EWG: Kodex der guten landwirtschaftlichen Praxis, Punkt A6

In diesem Kapitel werden nur die Regelungen über die Gleichmässigkeit oder die Art der Ausbringung von Handels- und Wirtschaftsdüngern behandelt. Die Regelungen betreffend die Höhe der Düngung bzw. die Begrenzungen der Düngerausbringung werden später, im Kapitel 12 behandelt.

Deutschland (Baden-Württemberg)	Frankreich (Elsaß)
Die Geräte für die Düngerausbringung müssen den allgemeinen Regeln der Technik genügen und eine gleichmässige Mengenverteilung sowie minimale Ausbringungsverluste gewährleisten. Bei der Wahl des Geräts ist insbesondere der Topographie und der Tragfähigkeit des Bodens Rechnung zu tragen In **§ 2,2 Dünge-VO** werden die Anforderungen an die Geräte definiert. In der **VwV-Dünge-VO** wird dies genauer definiert und ungeeignetes Gerät benannt. Gemäß **§ 3, 2 Dünge-VO** ist beim Ausbringen von Gülle, Jauche, Geflügelkot oder stickstoffhaltigen flüssigen Sekundärrohstoffdüngern die Ammoniakverflüchtigung soweit wie möglich zu vermeiden, insbesondere durch eine bodennahe Ausbringung. Zu berücksichtigen sind weiterhin der Pflanzenbestand und die Niederschläge, vor allem aber die Temperatur und die Sonneneinstrahlung. Auf unbestellten Flächen sind Wirtschaftsdünger unmittelbar nach der Ausbringung einzuarbeiten. **(§3,2 Dünge-VO, VwV §2,2 bzw. VO §2,1 und 4 mit VwV § 2,1)** **<u>Sonstige Regelungen:</u>** In Wasserschutzgebieten schreibt die **SchALVO (Anlage 1, Punkt 2.2.7)** eine Aufteilung der Stickstoffdüngung bei Gaben über 50 kg N/ha bei leichten und flachgründigen Böden, auf schweren Böden bei Gaben über 80 kg N/ha vor.	Es wird empfohlen, auf die gleichmässige Verteilung der bestimmten Düngermenge zu achten, welche insbesondere durch die Homogenität des ausgebrachten Produkts und durch Überwachung der Einstellungen des benützten Gerätes gewährleistet wird **(CBPA 6.2).** Es ist sinnvoll, Wirtschaftsdünger in Art von Gülle, Schlamm oder Suspensionen vor der Ausbringung aufzurühren. Dies hilft bei der Dosierung der Ausbringungsmenge. Die gute Einstellung des Ausbringungsgeräts trägt zu einer besseren Verteilgenauigkeit bei und vermeidet dadurch eine Überdüngung **(CBPA 6.1).** Es wird empfohlen, falls erforderlich die Düngergaben aufzuteilen, um den Ansprüchen der Kulturen in verschiedenen Entwicklungsstadien besser Rechnung zu tragen **(CBPA 6.2).**

Kommentar:

In Deutschland bzw. Baden-Württemberg wird ausführlich auf den Stand der Technik zur Ausbringung von organischen und mineralischen Düngemitteln eingegangen. Texte von allgemeiner Bedeutung für die Ausbringungsmodalitäten von Düngern in allen Arten von Betrieben gibt es aber nur auf nationaler Ebene. Diese enthalten jedoch keine detaillierten technischen Angaben zur Vermeidung von Nitratverlusten ins Wasser.

Die Forderung nach einer Aufteilung der Düngung wird dagegen in den Wasserschutzgebieten von Baden-Württemberg erhoben, mit genauer Angabe der Mengen, ab denen eine Aufteilung vorzunehmen ist: Auf flachgründigen oder durchlässigen Böden dürfen maximal 50 kg N/ha in einem Arbeitsgang ausgebracht werden. Bei tiefgründigen, schweren Böden erhöht sich diese Menge auf 80 kg N/ha.

Die ebenfalls sehr allgemein gehaltenen Regelungen des französischen Kodex der guten landwirtschaftlichen Praxis (CBPA) wurden im Elsass nirgends lokal umgesetzt. Diese Empfehlungen geben jedoch Hinweise, dass über die Gerätetechnik hinaus auch der Anwender von Düngern durch Massnahmen wie die Homogenisierung des Düngers vor der Ausbringung, die Einstellung der Düngerausbringungsgeräte sowie die Aufteilung der Gaben Einflussmöglichkeiten hat. Im Elsass wird im Rahmen der Ferti-Mieux-Aktionen auf diese Punkte hingewiesen, insbesondere auf die Aufteilung der Düngergaben in Abhängigkeit von der Anfälligkeit des Bodens für Auswaschung sowie auf die richtige Dosierung der ausgebrachten Wirtschaftsdünger.

9. Bodenbewirtschaftung und Beibehaltung einer Mindestpflanzenbedeckung...

Bezugstexte:

Anhang II der Nitratrichtlinie 91/676 EWG: Kodex der guten landwirtschaftlichen Praxis, Punkte B7 und B8:

- 7. Bodenbewirtschaftung, einschließlich Gestaltung der Fruchtfolge und der Anbauverhältnisse (Dauerkulturen/Grünland/Ackerland);
- 8. Beibehaltung einer Mindestpflanzenbedeckung während bestimmter (Regen-) Zeiten zur Aufnahme des Stickstoffs, der sonst eine Nitratbelastung im Gewässer verursachen könnte

Deutschland (Baden-Württemberg)	Frankreich (Elsaß)
„Ein Anbau von Zwischenfrüchten zur Nutzung des im Boden vorhandenen Stickstoffs ist anzustreben, wenn keine Herbstaussaat erfolgt. **(§ 2, 1 Dünge-VO).** **<u>Sonstige Regelungen</u>** (**<u>SchALVO</u>**<u>)</u>: Für Wasserschutzgebiete gelten folgende Vorschriften zur Einarbeitung stickstoffhaltiger Ernterückstände: a) stickstoffhaltige Ernterückstände (z.B. Rübenblatt, Gemüsereste, Tabakstengel, Leguminosenstroh) dürfen im Herbst nur dann in den Boden eingearbeitet werden, wenn in unmittelbarer Folge Winter- oder Zwischenfrüchte angebaut werden. b) eine Einarbeitung darf ohne unmittelbare Folgekultur nur zu einem möglichst späten Zeitpunkt erfolgen, frühestens jedoch - am 15.11. in Höhenlagen über 800 m NN - in anderen Höhenlagen bei leichten Böden am 15.12., bei schweren Böden am 15.11. Eine Begrünung sollte möglichst das ganze Jahr über bestehen **(Anlage 1, 2.3.2)** Begrünungsgebot besteht z.B. bei Ernte der Hauptfrucht vor dem 15.09. ohne Folgefrucht im gleichen Jahr **(Anlage 1, 2.4.2f).** Die Bodenlockerung ist auf ein erforderliches Maß zu begrenzen (**Punkt 2.5).**	Der Anbau einer Zwischenfrucht zwischen einer Winterfrucht und einer Sommerfrucht wird immer dann empfohlen, wenn dies technisch möglich ist (**Präfektoraler Erlaß, Artikel 5,10).** Im übrigen wird dieser Artikel im Anhang 1, Punkt 10 präzisiert: Wenn es Fruchtfolge und Bodentyp (Frühjahrsfurche) erlauben. Es wird weiterhin darauf hingewiesen, dass dies auch für die Begrünung von Zwischenreihen bei Dauerkulturen (Obst- und Weinbau) gilt.

Kommentar:

Der Anbau von Zwischenfrüchten ist in Deutschland außerhalb von Wasserschutzgebieten und in Frankreich anzustreben, aber keine Pflicht. In Wasserschutzgebieten (Baden-Württemberg) besteht allerdings in bestimmten Fällen Begrünungsgebot. Die Beratung informiert über die Möglichkeiten in verschiedenen Fruchtfolgen (**Arbeitsunterlagen 'Pflanzliche Erzeugung - Düngeverordnung' (LEL 1996)).**

Durch die MEKA-Förderung betrug die Begrünung (incl. Teilbegrünung Dauerkulturen und auch außerhalb WSG) 1996 insgesamt 271.318 ha gegenüber 148.288 ha im Jahr 1992. Das entspricht circa 30 bzw. 17 % der Acker- und Dauerkulturfläche in Baden-Württemberg.

Im Elsass werden der Anbau von Zwischenfrüchten auf Ackerland sowie die Weinbergsbegrünung von der Landwirtschaftsberatung sowie in den Ferti-Mieux-Aktionen empfohlen. In einigen Trinkwasserschutzgebieten gibt es auch eine finanzielle Unterstützung. Zur Pflicht wird die Begrünung für Tierhaltungsbetriebe, die im Sommer Wirtschaftsdünger im sensiblen Gebiet ausbringen möchten (s. Kap. 1 'Zeiträume in denen die Wirtschaftsdüngerausbringung unzuträglich oder verboten ist')

10. Aufstellung von Düngeplänen ...

Bezugstexte:

Anhang II der Nitratrichtlinie 91/676 EWG: Kodex der guten landwirtschaftlichen Praxis, Punkt B9:

- Aufstellung von Düngeplänen für die einzelnen landwirtschaftlichen Betriebe und Führen von Aufzeichnungen über die Verwendung von Düngemitteln

Deutschland (Baden-Württemberg)	Frankreich (Elsaß)
Es besteht eine Verpflichtung zum Nährstoffvergleich auf Betriebsebene für Stickstoff jährlich, für Phosphat und Kali mindestens alle drei Jahre, mit Aufzeichnungs- und Aufbewahrungspflicht von neun Jahren. Erfaßt werden müssen: Die Zufuhr von Stickstoff, Phosphat und Kali aus Handelsdüngern, Wirtschaftsdüngern oder Futtermitteln, die nicht im Betrieb erzeugt worden sind und aus sonstiger Bewirtschaftung stammen - ausgenommen die Düngung - insbesondere die Aufbringung von Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten oder die ausnahmsweise Abfallbeseitigung über den Boden nach § 27 ,2 oder 3 Krw-/AbfG ebenso wie der Stickstoff aus der Stickstoffbindung von Leguminosen im Ackerbau sowie die Abfuhr von Stickstoff, Phosphat und Kali **(§§ 5 und 6 Dünge-VO).**	Dokumente mit Aufzeichnungen über die Praxis der Stickstoffdüngung müssen auf dem laufenden gehalten werden. Überprüfbar dokumentiert werden müssen: • die Stickstoffbilanz jeden Schlages • die Begrenzung der Ausbringung organischen Stickstoffs im Betrieb (**Präfektoraler Erlaß, Punkt 5.9**). Die Form dieser Dokumente ist dieselbe wie bei bereits bestehenden Verfahren, Vorschriften und Aktionen oder bei bereits gebräuchlichen Aufzeichnungen, nur sind sie jetzt obligatorisch **(AP Alsace, Anh.1, Punkt 9).**

Kommentar:

Im Elsass beschränken sich die Aufzeichnungspflichten auf diejenigen, die erforderlich sind, um die Einhaltung der Bestimmungen des Aktionsprogramms zu belegen: Ausgewogene Stickstoffdüngung der einzelnen Schläge und begrenzte Stickstoffzufuhr über Wirtschaftsdünger auf den Betriebsflächen. Eine auf den Schlag oder den Betrieb bezogene Zufuhr-Abfuhr-Bilanz wird nicht gerechnet.

In Deutschland sind die Betriebe ausserdem gehalten, jährlich eine Zufuhr-Abfuhr-Bilanz für Stickstoff zu rechnen (und alle drei Jahre für Phosphor und Kali). Die Regeln sind genau festgelegt: Es handelt sich um eine Hoftorbilanz, die Marktfrüchte und Tierhaltung beinhaltet. Sie unterscheidet sich von der in Frankreich gebräuchlichen CORPEN-Bilanz, die stärker an den Betriebsflächen orientiert ist, und geht mehr in die Richtung einer Abschätzung der Gefahr von Stickstoffverlusten ins Grundwasser. In der Tat legt die in Deutschland verlangte Bilanz gleichermassen Rechenschaft über die Stickstoffverluste ins Grundwasser, aber auch über die Verluste in die Atmosphäre während der Wirtschaftsdüngerlagerung ab. Diese Verpflichtung beruht übrigens nicht auf der EU-Nitratrichtlinie.
Im übrigen sehen die deutschen Vorschriften eine Befreiung für Betriebe mit einem geringen Stickstoffaufwand (< 80 kg N/ha aus Wirtschaftsdüngern und < 40 kg N/ha aus Handelsdüngern sowie ohne Verwertung von betriebsfremden Abfällen) vor.

Weder in Deutschland noch in Frankreich ist ein Formular vorgeschrieben. Die Unterlagen für die Aufzeichnungen werden entweder von der Beratung vorgeschlagen oder aus anderen Verfahren übernommen (in Frankreich z.B. aus dem PMPOA-Programm).

11. Verhinderung von Gewässerverunreinigungen durch Abfließen und Versikkern von Wasser in Bewässerungskulturen über die Reichweite der Pflanzenwurzeln hinaus.

Bezugstexte:

Anhang II der Nitratrichtlinie 91/676 EWG: Kodex der guten landwirtschaftlichen Praxis, Punkt B10:

Deutschland (Baden-Württemberg)	Frankreich (Elsaß)
In **§ 4, 1 Punkt 4, 5 Dünge-VO** wird die Beachtung der durch die Bewässerung zugeführten Nährstoffmengen bei der Düngebedarfsermittlung vorgeschrieben. **<u>Sonstige Regelungen:</u>** Nur indirekte Regelung durch die gebotene Sorgfaltspflicht aus **§ 1a, 2 WHG**. In Wasserschutzgebieten darf durch die Beregnung eine Bodenfeuchte von 80% der nFK nicht überschritten werden. Die Einzelgabe darf 20 mm auf leichten und 30 mm auf anderen Böden nicht überschreiten **(SchALVO, Anlage 1, Punkt 2.6).**	Der Einfluss der Beregnung auf die voraussichtliche Nährstoffbilanz muß beachtet werden. Insbesondere sind die mit dem Beregnungswasser ausgebrachten Stickstoffmengen anzurechnen. Die Beregnungsintensität ist soweit zu begrenzen, daß es zu keinem oberflächlichem Wasserabfluß kommt und daß eine Wassersättigung des Bodens und die Versickerung des Beregnungswassers in den Untergrund vermieden werden. Im Falle der Aufteilung von Düngern des Typs III beginnt das Ausbringungsverbot auf beregnete Sommerkulturen am 15. Juli anstelle vom 01. Juli (**Präfektoraler Erlaß, Punkt 5.7).**

Kommentar:

In Deutschland verpflichtet die Dünge-VO zur Berücksichtigung der durch Bewässerung zugeführten Nährstoffmenge als Einflußfaktor bei der Ermittlung des Düngebedarfs. In Baden-Württemberg ist die die maximale Bewässerungsmenge in Wasserschutzgebieten beschränkt: Die SchALVO macht genaue Angaben zur Höchstmenge pro Beregnungsgabe und verpflichtet dazu, die nutzbare Feldkapazität zu berücksichtigen.
Im Vergleich der beiden Länder gibt es ähnliche Vorschriften bezüglich zweier Punkte:

- Berücksichtigung der mit dem Beregnungswasser ausgebrachten Stickstoffmengen (als Beispiel: eine Beregnung von 150 mm mit 25 mg/l NO3 bringt nur 8,4 kg N/ha)
- Vermeidung einer Wassersättigung des Bodens durch die Beregnung, um eine Sickerwasserbildung und Nitratauswaschung zu vermeiden.

Der elsässische Erlass gestattet, abweichend von den Ausbringungsverbotszeiträumen, die Ausbringung von Mineraldüngern des Typs III (Mineral- und synthetische Harnstoffdünger) auf Sommerkulturen bis zum 15. Juli. Mit dieser Regelung soll die düngende Beregnung ermöglicht und dadurch eine Aufteilung und Anpassung der Gaben an den Wachstumsverlauf von Mais erleichtert werden. Dieses Verfahren befindet sich im Elsass aber noch im Versuchsstadium.

12. Regelungen für das Ausbringen von Handels- und Wirtschaftsdüngern, insbesondere bezüglich Höhe und Gleichmäßigkeit, um die Nährstoffverluste in die Gewässer auf ein annehmbares Maß zu beschränken: (2) Höhe der Düngung

Bezugstexte:

- Anhang II der Nitratrichtlinie 91/676 EWG: Kodex der guten landwirtschaftlichen Praxis, Punkt A6

- Anhang III der Nitratrichtlinie 91/676 EWG: In Aktionsprogramme aufzunehmende Massnahmen, Punkt 1.3: 'Massnahmen zur Begrenzung der Düngung entsprechend den Regeln der guten landwirtschaftlichen Praxis sowie zur Schaffung eines Gleichgewichts zwischen:
  i) dem voraussichtlichen Stickstoffbedarf der Pflanzen und
  ii) der Stickstoffversorgung der Pflanzen aus dem Boden und aus der Düngung, und zwar aus
  - der im Boden vorhandenen Stickstoffmenge zu dem Zeitpunkt, zu dem die Pflanzen anfangen, den Stickstoff in signifikantem Umfang aufzunehmen (Nmin-Wert am Ende des Winters);
  - der Stickstoffnachlieferung aus der Nettomineralisation der organisch gebundenen Stickstoffvorräte im Boden;
  - den Einträgen von Stickstoffverbindungen aus Wirtschaftsdüngern;
  - den Einträgen von Stickstoffverbindungen aus Mineraldünger und anderen Düngemitteln.

Deutschland (Baden-Württemberg)	Frankreich (Elsaß)
Nach **§ 4, 2 Dünge-VO** muß der Gehalt an verfügbaren Nährstoffen in jedem Betrieb ermittelt werden 1. bei Stickstoff für jede Bewirtschaftungseinheit zum Zeitpunkt der Düngung, mindestens aber jährlich - durch repräsentative Bodenproben – ausser bei Dauergrünland oder - nach Empfehlung der zuständigen Behörde oder einer von dieser empfohlenen Beratungseinrichtung oder - durch Übertragung von Ergebnissen vergleichbarer Standorte oder - durch Anwendung von Berechnungs- und Schätzverfahren, die auf fachspezifischen Erkenntnissen beruhen 2. für Phosphat und Kali durch repräsentative Bodenuntersuchungen von Schlägen über 1 ha im Rahmen der Fruchtfolge, mindestens aber alle 6 Jahre, im Falle von extensivem Dauergrünland mindestens alle 9 Jahre. Der Nährstoffbedarf der Kultur ist anhand der Gehaltswerte und unter Berücksichtigung der zu erwartenden Erträge und Qualitäten zu ermitteln (**VwV Dünge-VO, Anhang 1).**	Das erste Aktionsprogramm hat als Hauptziel die möglichst gute Anpassung der Düngung an den Bedarf der Kulturen. Für jeden Schlag eines Betriebes hat - die Ermittlung des voraussichtlichen Stickstoffbedarfs einer Kultur auf Grundlage eines üblicherweise in einem von zwei Jahren mit dieser Kultur auf diesem Schlag erreichbaren Zielertrages zu erfolgen. Er ist selbstverständlich zu korrigieren, wenn es im Verlauf der Anbauperiode zu ertragsmindernden Ereignissen kommt. - Bei der Berechnung der Stickstoffdüngung sind die Nachlieferung des Bodens (Mineralisierung von Humus und Ernterückständen der Vorfrucht) und alle Stickstoffdünger (synthetische Mineral- und Harnstoffdünger, Wirtschaftsdünger und organische Dünger anderer Herkunft) zu berücksichtigen. - Leguminosen in Reinkultur dürfen nicht mit Stickstoff gedüngt werden (**Präfektoraler Erlaß, Punkt 5.1**). Anhang 1, 1 bezeichnet die bei der Abschätzung des Zielertrags zur Berechnung des Stickstoffbedarfs zu berücksichtigenden Faktoren: z.B. das

Die Düngebedarfsermittlung hat schlagbezogen zu erfolgen unter Berücksichtigung von - Nährstoffbedarf der Kultur unter Berücksichtigung von Ertrags- und Qualitätserwartung unter den lokalen Bedingungen - Nährstoffverfügbarkeit im Boden unter Berücksichtigung von Nährstofflieferung und Festlegung im Boden, Kalkgehalt und Humusgehalt; - durch Bewirtschaftung (ausgenommen Düngung) zugeführten nutzbaren Nährstoffmengen, z.B. Beregnung, Bodenhilfsstoffe und Stoffe nach dem Abfallgesetz (§15,1,1); Bei letztgenannten sind die in den amtlich vorgeschriebenen Analysen, oder falls diese nicht erforderlich sind, in wissenschaftlich anerkannten Analysen oder ersatzweise in spezifischen Schätzwerten kompetenter Instanzen ausgewiesenen Nährstoffmengen zu berücksichtigen; - Anbaubedingungen wie Vorfrucht, Bodenbearbeitung, Beregnung usw. Zu berücksichtigen sind auch die Ergebnisse von im Gebiet durchgeführten Feldversuchen **(§ 4, 1 Dünge-VO**). Der Gehalt der auszubringenden Wirtschaftsdünger an Gesamtstickstoff, Phosphat und Kali, bei Gülle zusätzlich Ammoniumstickstoff, ist durch Untersuchung oder Anwendung geeigneter Schätzverfahren oder Richtwerte zu ermitteln. **(§ 4, 5 Dünge-VO**). <u>Weitere Bestimmungen</u> In Wasserschutzgebieten verlangt die **SchALVO (Anlage 1, Punkt 2.2.7)** eine Aufteilung der Stickstoffdüngung in Einzelgaben von höchsten 50 kg N/ha bei flachgründigen und durchlässigen sowie von höchstens 80 kg N/ha bei tiefgründigen und schweren Böden.	Ertragspotential des Schlages. Er erwähnt auch die Notwendigkeit, organische Dünger von ausserhalb des Betriebes zu berücksichtigen. Er erinnert auch daran, dass die Empfehlungen für die Aufteilung der Düngung in mehrere Gaben mit dem Anbausystem zusammenpassen müssen: Die hier vorgestellten Berechnungsverfahren ermitteln den Gesamt-Stickstoffdüngungsbedarf. Diese Menge ist, je nach dem Wachstumsrhythmus der verschiedenen Kulturen, in einer oder mehreren Gaben zu verabreichen. Darüber hinaus kann es aus Qualitätsgründen erforderlich sein, die Düngung noch weiter aufzuteilen. So lässt sich der Eiweissgehalt von Weizen durch eine dritte Gabe während des Ährenschiebens verbessern. Bestimmungsgründe für die Aufteilung der Düngung sind: - die Abstimmung der Düngung mit dem Pflanzenbedarf unter Berücksichtigung der Standortnachlieferung während der verschiedenen Entwicklungsstadien, - die bestmögliche Düngerverwertung: Versuche in Mais haben gezeigt, dass der Koeffizient der Düngerstickstoffverwertung mit einer Verschiebung des Ausbringungstermins zum Schossen hin steigt. Zur Begrenzung der Auswaschungsgefahr ins Grundwasser muss die Aufteilung der Stickstoffdüngung anstreben: - eine Übereinstimmung des Gesamtbedarfs und des Gesamtangebots zum Ende der Vegetationsperiode, was eine Anpassung der Gesamtdüngung verlangt; - eine Begrenzung der Mengen an mineralischem Stickstoff im Boden in Zeiträumen mit Wasserüberschuss.

Kommentar:

- <u>Gemeinsamkeiten</u>

In beiden Ländern respektieren die Vorschriften zur Umsetzung der Nitratrichtlinie das grundsätzliche Anliegen von Anhang II, 1.3 der Richtlinie, nämlich das Streben nach einem Gleichgewicht zwischen dem Bedarf der Kulturen und dem Angebot des Schlages aus verschiedenen Quellen.

Von daher ergibt sich zwingend die Berechnung für den Einzelschlag unter Bezugnahme auf Ertrags- und Qualitätsziel sowie unter Berücksichtigung aller Quellen der Stickstofflieferung über den Boden, auch wenn im Detail die einzelnen Elemente in den beiden Texten nicht an derselben Stelle stehen. Beide Länder gewähren gleichermassen einen grossen Spielraum bei der Festlegung von geeigneten Berechnungsmethoden.

Es ist jedoch anzumerken, dass in Deutschland die Düngeverordnung bzw. das bereits vor der Nitratrichtlinie bestehende Düngemittelgesetz auch die ausgewogene Düngung mit Phosphat und Kali regelt. Danach sind Böden und Wirtschaftsdünger auch auf Phosphat und Kali zu untersuchen. Zum Bedarf der verschiedenen Kulturen werden genaue Angaben gemacht.

- Die Verfahren zur Berechnung des Düngebedarfs

Für Wasserschutzgebiete ist die Bedarfsermittlung für Stickstoff in der SchALVO, Anlage 1, Punkte 2.2.1 bis 2.2.6 geregelt.

Die Ämter für Landwirtschaft sind zuständig für die Überwachung der Einhaltung der Düngeverordnung, d.h. auch der Obergrenzen beim Stickstoff und der maximalen Netto-Entzugsdüngung sehr hoch mit Phosphat und Kali versorgter Böden. Die Ermittlung des Düngebedarfs hat für alle Nährstoffe grundsätzlich schlagbezogen, für Stickstoff je Bewirtschaftungseinheit zu erfolgen, wenn vergleichbare Standortverhältnisse, vergleichbare Vorfrucht und organische Düngung, einheitliche Bewirtschaftung, gleiche Pflanzenart oder Pflanzen mit vergleichbarem Nährstoffbedarf und eine Gesamtfläche bis zu 5 ha vorzufinden sind. Die Beratung stellt entsprechende Daten zur Verfügung, um den Nährstoffbedarf und den Düngebedarf im Sinne der Dünge-VO bestimmen zu können (**Arbeitsunterlagen 'Pflanzliche Erzeugung-Dünge-Verordnung (LEL 1996)).**

Zur Verdeutlichung der konkreten Anwendung der Beratungsgrundlagen basierend auf §4 Dünge-VO (Grundsätze der Düngebedarfsermittlung) in Deutschland bzw. dem präfektoralen Erlass im Elsass wurden exemplarisch jeweils die Stickstoffdüngungsempfehlungen für 2 Fruchtfolgen berechnet (s. Anhang):

I Winterraps-Winterweizen-Mais–Sommergerste
II Mais in Monokultur.

Die beiden Verfahren werden nach folgenden Ansätzen miteinander verglichen:

- Vergleich der Grundlagen der Gleichungen der voraussichtlichen Bilanz, wie sie von den beiden Systemen vorgeschlagen werden,
- Vergleich der theoretischen Anwendung auf zwei Fruchtfolgen, mit Berechnung der Düngungsempfehlung sowie der Zufuhr-Abfuhr-Bilanz der Fruchtfolgen.

So schlägt jedes Land seine Methoden und Referenzwerte für die Berechnung der voraussichtlichen Stickstoffbilanz eines Schlages vor: In Baden-Württemberg handelt es sich dabei um das Verfahren 'Nitratinformationsdienst' (NID), im Elsass um Methoden, die auf den Empfehlungen des COMIFER (Düngungskomitee) beruhen und mit Versuchen in der Region untermauert werden.

- Die Aufteilung der Düngung

Die Aufteilung der Düngung ist ein wichtiger Punkt für die bestmögliche Verwertung des zugeführten Düngers und die Reduzierung der Auswaschungsgefahr im Zeitraum zwischen Düngung und Aufnahme der Nährstoffe durch die Pflanze. Der präfektorale Erlass im Elsass unterstreicht deren Bedeutung und empfiehlt sie, jedoch ohne nähere Angaben zu machen. In Deutschland wird sie nur in der SchALVO verlangt, sofern die Düngung 50 kg N/ha auf flachgründigen und 80 kg N/ha auf tiefgründigen Böden übersteigt.

13. Begrenzung der jährlichen Ausbringungsmenge von Wirtschaftsdüngern

Bezugstext:

EU-Nitratrichtlinie (91/676/EWG; 12.12.1991) Anhang III: In die Aktionsprogramme aufzunehmende Massnahmen (Punkte 2 und 3):
(2) Mit diesen Maßnahmen wird sichergestellt, daß bei jedem Ackerbau- oder Tierhaltungsbetrieb die auf den Boden ausgebrachte Wirtschaftsdüngermenge, einschließlich des von den Tieren selbst ausgebrachten Dungs, eine bestimmte Menge pro Jahr und Hektar nicht überschreitet. Als Höchstmenge pro Hektar gilt die Menge Wirtschaftsdünger, die 170 kg Stickstoff enthält. Jedoch können die Mitgliedstaaten für das erste Vierjahresprogramm eine Dungmenge zulassen, die bis zu 210 kg Stickstoff enthält.
(3) Die Mitgliedstaaten können die Mengen gemäß Nummer 2 auf der Grundlage von Tierzahlen berechnen.

Deutschland (Baden-Württemberg)	**Frankreich (Elsaß)**
Unbeschadet der nach den **§§ 2 und 3, 1 bis 6 und § 4 Dünge-VO** geltenden Grundsätze dürfen im Betriebsdurchschnitt Wirtschaftsdünger tierischer Herkunft nur dann ausgebracht werden, wenn die mit diesen ausgebrachte Menge an Gesamtstickstoff je Hektar und Jahr auf Grünland 210 kg, auf Ackerland 170 kg nicht überschreitet. Dabei sind die beim Weidegang anfallenden Nährstoffe zu berücksichtigen. Stillgelegte Flächen sind bei der Berechnung abzuziehen, es sei denn, sie dienen dem Anbau von Kulturen für andere Zwecke als die menschliche oder tierische Ernährung **(§ 3, 7 Dünge-VO).** Die genannten Obergrenzen an Gesamtstickstoff stellen Netto-Werte dar, die sich nach Abzug der zulässigen Lagerungs- und Ausbringungsverluste ergeben. Betriebe, die Ackerland und Grünland bewirtschaften, haben getrennte Durchschnitte zu bilden (**VwV-Dünge-VO zu § 3, 7**). Unabhängig davon darf aber die Nährstoffzufuhr mit Wirtschaftsdüngern den aktuellen Düngebedarf jedes einzelnen Nährstoffs jedes einzelnen Schlages (Bewirtschaftungseinheit) nicht überschreiten. Der Nährstoffbedarf des Einzelschlages kann auch höher liegen. Im **Anhang 1b III VwV** findet sich eine Tabelle mit den Nährstoff-Ausscheidungen der wichtigsten Tierhaltungsformen. Eine Milchkuh mit 5000 kg Milch scheidet z.B. 98 kg N/Jahr aus. Es handelt sich dabei um die Brutto-Menge, von der noch Verluste während der Lagerung abgehen können. **<u>Sonstige Regelungen:</u>** In Wasserschutzgebieten gelten darüber hinaus die	Die Zufuhren an organischem Stickstoff, Wirtschaftsdünger und organische Dünger aller Art von außerhalb des Betriebes (incl. Klärschlamm) dürfen am Ende des ersten Aktionsprogrammes 210 kg N/ha und Jahr nicht übersteigen. Die Einhaltung dieser Obergrenze (ab dem 04.10.2000) wird auf dem Gesamtbetrieb beurteilt (für Wirtschaftsdüngung in Frage kommende Fläche und Weideflächen außerhalb des Betriebs). In diesem Rahmen dürfen die Zufuhren die Obergrenze auf bestimmten Schlägen überschreiten, wenn - die Nährstoffbilanz auf diesen Schlägen ausgeglichen ist, - die Nährstoffzufuhr/ha im Mittel des Gesamtbetriebs unter der Obergrenze bleibt. **(Präfektoraler Erlaß, Punkt 5.2)** Im **Anhang 1 Punkt 2**, wird die Berechnung der Stickstoffmengen genau mit Tabellen zur Berechnung der Stickstofflieferung aus der Tierhaltung erläutert. Eine Milchkuh entspricht hierin einer Großvieheinheit und produziert 73 kg N/Jahr. Dabei handelt es sich um ausbringbaren Stickstoff nach Abzug der Lagerungsverluste. Das im Gesamtbetrieb einzuhaltende Verhältnis wird folgendermassen berechnet: $\frac{NgesWD + NgesSo}{LNA + Weide\ ausserhalb\ LNA} \leq 210$ kg N/ha *NgesWD* = Nges aus Tierhaltung *NgesSo* = Nges aus anderen Quellen *LNA* = potentielle Ausbringungsfläche für

Bestimmungen der **Anlagen 1 und 2.2 SchALVO** (Düngung nach guter fachlicher Praxis abzüglich 20 % Risikoabschlag). **N-Düngererlaß des Umweltministeriums (UVM) vom 26.4.1994:** Dieser bezieht sich auf den Kodex der guten landwirtschaftlichen Praxis: Beachtung des tatsächlichen Bedarfs der Pflanzen. Berücksichtigung aller Stickstoffquellen: Mineral- und Wirtschaftsdünger incl. Import von Klärschlamm und Grüngutkompost.	Wirtschaftsdünger (WD) = LN des Betriebes ohne Flächen auf denen keine WD ausgebracht werden dürfen, Leguminosen und Stillegungsflächen. *Weide ausserhalb LNA* = Weideflächen ausserhalb des Betriebs und vertraglich vereinbarte WD-Ausbringungsflächen bei Dritten.

Kommentar:

In Frankreich beziehen sich die Regelungen nur auf Stickstoff, in Deutschland müssen die drei Hauptnährstoffe (N,P,K) berücksichtigt werden.

Die Beratung in Baden-Württemberg gibt Hinweise zu maximalen Nährstoffmengen, die mit Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft in kg/ha und Jahr ausgebracht werden dürfen **(Arbeitsunterlagen 'Pflanzliche Erzeugung-Dünge-Verordnung (LEL 1996)).**

Obwohl die festgesetzten Obergrenzen identisch sind und von der Ermächtigung, im ersten Aktionsprogramm die Wirtschaftsdüngerausbringung bis zu 210 kg N/ha zu gestatten Gebrauch machen, gibt es zahlreiche Unterschiede bei den Verfahren zur Berechnung der Wirtschaftsdüngermengen:

- Der präfektorale Erlass des Elsass betrachtet alle organischen Stickstoffquellen, egal ob betriebseigener Wirtschaftsdünger oder importierter Sekundärrohstoffdünger, als gleichwertig. Analog die Situation in Deutschland, wo die Düngeverordnung ebenfalls auch für Sekundärrohstoffdünger gilt.
- Der präfektorale Erlass des Elsass stellt ausdrücklich klar, dass bei der Berechnung keine Flächen berücksichtigt werden dürfen, auf denen die Wirtschaftsdüngerausbringung untersagt ist. Das hat Konsequenzen insbesondere für Betriebe mit an Gewässer angrenzenden Flächen.
- Die Berechnungsgrundlagen unterscheiden sich hinsichtlich der Stickstoff-Ausscheidungsmengen der Tiere: Deutschland rechnet mit Brutto-Mengen (98 kg N/Jahr für 5000 Liter-Kuh), von denen noch Verluste im Stall und bei der Lagerung (Höchstens 10% v. Gesamt-N) sowie bei der Ausbringung (je nach Verfahren unterschiedlich, höchstens jedoch 20%) abzuziehen sind. In Frankreich nimmt man die Netto-Werte (73 kg N/GVExJahr), bei denen die Verluste bereits berücksichtigt sind.
- Deutschland verlangt eine getrennte Berechnung für Acker- und Dauergrünland während im Elsass die Flächen eines Betriebes insgesamt betrachtet werden.

Die Obergrenze von 210 kg N/ha gilt im Elsass nur bis zum Ablauf des ersten Aktionsprogramms am 04.10.2000. Nach diesem Termin sieht das Dekret 96-163 vom 04.03.1996 für das Ende des Zeitraums bis 2004 eine Obergrenze von 170 kg N/ha und Jahr vor.

Beide Regelwerke verlangen übereinstimmend unabhängig von den Obergrenzen eine ausgeglichene Nährstoffbilanz bezogen auf den Schlag sowie den Abzug von stillgelegten und unproduktiven Flächen bei der Berechnung der Bezugsfläche.

14. ZUSAMMENFASSUNG

Die europäische Richtlinie 91/676/CEE vom 12. Dezember 1991 hat zum Ziel::

- “die durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen hervorgerufene oder ausgelöste Verschmutzung zu verringern“
- “jede weitere Verschmutzung dieser Art zu vermeiden“.

Dafür schreibt sie allen Mitgliedsstaten die sofortige Umsetzung durch die Ausweisung von „sensiblen Zonen“ ('zones vulnérables') vor, d.h. Zonen, die auf dem jeweiligen Territorium dafür bekannt sind, dass sie durch von Verschmutzung beeinträchtigte Gewässer speisen sowie von Zonen, die davon betroffen sein könnten, wenn kein Aktionsprogramm eingerichtet wird (Artikel 3). Außerdem ist vorgeschrieben, einen oder mehrere Kodexe der guten fachlichen, landwirtschaftlichen Praxis zu schaffen, die von den Landwirten freiwillig in die Praxis umgesetzt werden (Artikel 4). Weiterhin werden Aktionsprogramme geschaffen, die sich auf die ausgewiesenen sensiblen Zonen beziehen und die alle 4 Jahre aufs neue überprüft werden. Sie enthalten eine bestimmte Zahl an verpflichtenden Maßnahmen, die im Anhang an die Richtlinie dargestellt sind (Artikel 5). Schließlich wird ein Programm zur Überwachung der Grundwasserqualität geschaffen, um die sensiblen Zonen zu bestimmen werden und dem schließlich die bestehende Liste überarbeitet wird (Artikel 6).

Im Bestreben, die ausgesprochenen Verpflichtungen und Empfehlungen aus technischer Sicht zu betrachten, haben wir uns bei dem Vergleich auf die unmittelbar für die Landwirte massgeblichen Texte gestützt. Der Vergleich erstreckt sich also auf die obligatorischen oder fakultutativen landbaulichen Massnahmen, wie sie im Elsass und in Baden-Württemberg festgelegt wurden. Die Gliederung der Darstellung stützt sich auf die Forderungen der EU-Nitratrichtlinie.

Abgrenzung des für Grundwasserverunreinigungen 'anfälligen Gebiets' (zone vulnérable)

Bei der Umsetzung der EU-Nitratrichtlinie in nationales Recht zeigt sich gleich zu Beginn ein wesentlicher Unterschied zwischen Deutschland und Frankreich: Während in Deutschland das gesamte Staatsgebiet als 'anfällig für Grundwasserverunreinigungen' gilt, wurden in Frankreich Gebiete ausgewiesen, in denen auf der Ebene des Departements oder der Region festgelegte Aktionsprogramme greifen. Die Flächen ausserhalb dieser ausgewiesenen Gebiete sind nicht von diesen Aktionsprogrammen zur Umsetzung der Nitratrichtlinie betroffen. Im Elsass umfasst die 'zone vulnérable' 60% der Fläche der Region bzw. 73,5% der landwirtschaftlichen Nutzfläche der Region. In Baden-Württemberg gilt das ganze Land als ''anfällig für eine Nitratbelastung des Grundwassers'.

Die ganz unterschiedliche Wahl der Vorgehensweise in Bezug auf Artikel 3 der Nitratrichtlinie, welcher die Ausweisung von 'anfälligen Gebieten' verlangt, hat wesentliche Auswirkungen für die Umsetzung der anderen Forderungen der Nitratrichtlinie.
Frankreich, das abgegerenzte Gebiete ausgewiesen hat, hat eine spezifische Umsetzung der weiteren Forderungen der Nitratrichtlinie vornehmen müssen und zwar in Form von Aktionsprogrammen für jedes der ausgewiesenen Gebiete. Dadurch ist die Umsetzung der Richtlinie in nationales Recht direkt lesbar und die EU-Nitratrichtlinie ist in der landwirtschaftlichen Welt wohl bekannt. Für jedes abgegrenzte Gebiet wurden die Bestimmungen des Aktionsprogramms von lokalen Arbeitsgruppen unter der Aufsicht des Präfekten ausgearbeitet. Die Diskussionen über die Wasserqualität, die Verantwortlichkeit der Landwirtschaft in Sachen Nitrat sowie die Art der zu ergreifenden Massnahmen wurde somit in jedem betroffenen Departement sehr breit geführt.
Deutschland, das sein gesamtes Territorium zum 'anfälligen Gebiet' erklärt hat, konnte die Forderungen der Nitratrichtlinie in unmittelbar anwendbares Bundesrecht umsetzen. Dies wurde erleichtert durch bereits bestehende Bundesgesetze zum Gebrauch landwirtschaftli-

cher Düngemittel, das auch Massnahmen in Bezug auf Landwirte beinhaltete. Die Umsetzung der Nitratrichtlinie erfolgte also durch Anpassung und Ergänzung der zahlreich existierenden Texte, welche diese Studie versucht hat zusammenzustellen.

Aktionsprogramme

1. Zeiträume in denen die Wirtschaftsdüngerausbringung nicht angezeigt oder verboten ist

- Die gemeinsamen Punkte:

Es wird nach Düngemittelkategorien differenziert
In Frankreich führt der CDBA eine starke Unterscheidung zwischen drei Typen von Düngern auf Grundlage der Umsetzungsgeschwindigkeit des darin enthaltenen Stickstoffs in Nitrat ein. Insbesondere die organischen Dünger werden nach ihrem C/N-Verhältnis unterschieden. In Deutschland werden gewisse Wirtschaftsdünger namentlich unterschieden: Gülle, Jauche, Geflügelkot oder flüssige stickstoffhaltige Dünger. In der Praxis schneiden diese Kategorien praktisch die französische, auf dem C/N-Verhältnis basierende Klassifikation, vollständig durch.

Der wichtigste Ausbringungsverbotszeitraum ist von Herbstende (01.11.) bis zum Winteranfang (15.01.). Dieser zentrale Zeitraum, in dem die Sickerwasserbildung einsetzt, dient als Begründung für gewisse Beschränkungen der Düngerausbringung in Deutschland wie auch im französischen CBPA und dem Präfektoralen Erlass für das Elsass.

Die großen Unterschiede:

Beschränkungen für die Ausbringung von Mineral- und Harnstoffdüngern, ja oder nein?
In Deutschland bestehen für die Ausbringung mineralischer Stickstoffdünger keine ausdrücklichen zeitlichen Beschränkungen. Die Dünge-VO verlangt jedoch, daß Stickstoffdünger nur in für die Aufnahme der Pflanzen günstigen Zeiträumen ausgebracht werden. Der französische CBPA sowie der Präfektorale Erlass für das Elsass sehen Ausbringungsverbotszeiträume vor.
In Frankreich wurde der Ausbringungsverbotszeitraum-Kalender für alle Düngemittelkategorien vor Sommerfrüchten auf den Sommer ausgedehnt.
So wird der Ausbringungs-Verbotszeitraum in den Sommer hinein ausgedehnt, in Zusammenhang mit dem klassischen Szenario, nach dem auf die Getreidestoppel vor Sommerkulturen Wirtschaftsdünger ausgebracht werden. Das bedeutet 6 - 9 Monate unbedeckten Boden mit Mineralisierung und Auswaschung.

- *Ausbringung von Gülle o.ä. im Herbst*

Die deutsche **Dünge-VO** verbietet die Ausbringung von Gülle, Jauche, Geflügelkot oder stickstoffhaltigen flüssigen Sekundärrohstoffdüngern von Mitte November bis Mitte Januar bei allen Kulturen. Dies entspricht etwa der französischen (CBPA) und elsässischen Regelung für Gülle bei überwinternden Ackerfrüchten, wogegen in Sommerkulturen des Ackerbaues Ausbringungsverbot von Juli bis Ende Oktober besteht, d.h. von November bis Juni z.B. Gülle zu Mais ausgebracht werden kann. Im Rahmen einer Ausnahmeregelung für die Dauer des ersten Aktionsprogramms im Elsass ist im Zeitraum 01.11. - 15.01. die Ausbringung erlaubt. Die Menge ist dabei jedoch auf 30m³/ha, entsprechend 120 kg N/ha begrenzt.

- *Die Berücksichtigung von Zwischenfrüchten zur Nitratbindung*

Im Elsass wird das sommerliche Ausbringungsverbot für stickstoffhaltige Wirtschaftsdünger durch Ausnahmen im Falle des Anbaus von Zwischenfrüchten zur Nitratbindung kompensiert.

- *Der Ausbringungs-Kalender und die Wirtschaftsdünger – Praxis*

In der Praxis ist die Wirtschaftsdüngerausbringung auf Ackerland in Deutschland vom 15. November bis 15. Januar komplett verboten, während sie im Elsass bis zum Ende des ersten Aktionsprogramms am 04.10.2000 noch erlaubt bleibt.
In Verbindung mit der Möglichkeit der Ausbringung im Sommer und Herbst bei Zwischenfruchtanbau gibt es demnach gegenwärtig im Elsass kein absolutes Ausbringungsverbot sondern vielmehr die Wirtschaftsdüngerausbringung unter Bedingungen.

- *Unterscheidung im Ausbringungsverbotszeitraumkalender nach Bodentypen*

Im Elsass existiert eine derartige Unterscheidung nicht. In Baden-Württemberg unterscheidet die SchALVO bei flüssigen Düngemitteln in manchen Schutzzonen.

2. Bedingungen für die Düngerausbringung auf stark geneigten Flächen

In Frankreich wie in Deutschland ist das generelle Ziel, die Abschwemmung von Düngemitteln in die Oberflächengewässer zu verhindern (Ergebnisverpflichtung).
Die deutschen Texte beinhalten nur diese Ergebnisverpflichtung, nennen jedoch einige Anhaltspunkte oder Umweltsituationen, die die Abschwemmung beeinflussen, während der französische Text darüberhinaus einige Mittel verpflichtend festlegt.
In beiden Ländern werden Topographie und Niederschläge als Kriterien genannt, ohne dass jedoch Entscheidungsschemata oder -modelle angegeben werden: Die Oberflächenabschwemmung auf einem Schlag resultiert aus einer Kombination von Faktoren, von denen die Hangneigung nur eine ist. In Frankreich und in Deutschland wird kein Schwellenwert der Hangneigung angegeben, auch nicht zur Abgrenzung der 'starken Hangneigungen', wie sie in der Nitratrichtlinie angesprochen werden.
Im übrigen wird die Wechselwirkung mit einem Netz von Drainageröhren auf in Gräben und Bäche entwässernden Parzellen in keinem der beiden Länder angesprochen.

3. Bedingungen für das Ausbringen von Düngemitteln auf wassergesättigten, überschwemmten, gefrorenen oder schneebedeckten Böden

- *Schnee und Frost*

Im Elsaß ist das Ausbringen von mistartigen Düngern auf schneebedecktem oder tief gefrorenem Boden zulässig. Auf tief gefrorenem Boden ist die Düngung mit synthetischen Mineral- und Harnstoffdüngern ebenfalls zulässig. Diese Möglichkeit gestattet die Ausbringung von Stickstoff auf mit Winterkulturen bestellten Schlägen, die im Frühjahr schlecht befahrbar sind, wenn der Boden einige cm tief gefroren und somit befahrbar ist. Im Elsass unterscheiden die Vorschriften nicht zwischen tief und zwischen oberflächlich gefrorenem Boden.
In Deutschland gelten die Verbote für alle stickstoffhaltigen Dünger. Die Vorschriften gehen jedoch stärker ins Detail und nennen Anhaltspunkte hinsichtlich der Frostintensität, der Schneebedeckung und der Wassersättigung der Böden, die in der Praxis als Grenzen zu respektieren sind.

- *weitere Situationen*

Die Ausbringung auf wassergesättigten Boden ist in beiden Ländern untersagt. Auch hier gibt es in Deutschland wieder eine Begriffsdefinition: Ein Boden ist wassergesättigt, wenn sein Wassergehalt deutlich über seiner Wasserspeicherkapazität liegt und er nicht problemlos befahren werden kann.
In Deutschland werden noch weitere Bodenzustände genannt, so z.B. Schrumpfungsrisse nach längerer Trockenheit, von denen man weiss, dass sie die schnelle Verlagerung von auf die Oberfläche ausgebrachten Produkten ins Wasser begünstigen. Auch auf solch einem Boden darf kein Stickstoffdünger ausgebracht werden.

4. Bedingungen für die Düngerausbringung in der Nähe von Wasserläufen

In Deutschland besteht die Grundregel in der Ergebnisverpflichtung: Kein Eintrag ins Gewässer! Eine Mindestabstandsregelung besteht nicht. In den Beratungsunterlagen wird jedoch ein Sicherheitsabstand zur Uferböschung empfohlen.
Die französischen Bestimmungen sind präzise und schreiben darüberhinaus einige Mittel verpflichtend vor: Zur Uferböschung sind Mindestabstände einzuhalten, 2 m bei Mineraldüngern und 35 m bei Wirtschaftsdüngern. Darüberhinaus ist in einem Streifen von 2 m entlang des Gewässers eine permanente Vegetation sicherzustellen.

5. Fassungsvermögen und Bauweise von Behältern zur Lagerung von Wirtschaftsdüngern ...

In Deutschland muss ein Betrieb eine Lagerkapazität für Gülle bzw. Jauche von mindestens 6 Monaten oder mehr aufweisen. Die spezifischen Ausbringungsverbotszeiträume in Wasserschutzgebieten sind dabei zu berücksichtigen.
In Frankreich wurde der Bau von Lagerstätten für Wirtschaftsdünger ab 1992 politisch in Angriff genommen, um die punktuellen und flächigen Umweltbelastungen von Tierhaltungsbetrieben vermeiden zu helfen. Zielsetzung ist, alle Tierhaltungsbetriebe mit mehr als 70 GVE in einem Stufenplan auf mindestens 4 Monate Lagerkapazität zu bringen. Diese Aktion läuft parallel zur Umsetzung der Nitratrichtlinie im Elsass und ist Bedingung für deren Anwendung: 'In Anbetracht der finanziellen Auswirkungen dieser Vorschriften zur Dichtigkeit und zur Kapazität der Lagerstätten sind diese erst ab 31. Dezember des Jahres anzuwenden, in dem der Betrieb dem PMPOA unterliegt' (Präfektoraler Erlass Elsass)
Ausserdem wird die Feldlagerung gewisser Wirtschaftsdünger auf der Grundlage von Arbeiten, die ein geringes Risiko der Nitratauswaschung unter den Misthaufen nachweisen konnten, wenn die Wirtschaftsdünger ausreichend trocken sind, erlaubt. Diese Regelung erlaubt auch denjenigen Betrieben, die noch nicht über genügend Lagerkapazitäten verfügen, ein termingerechtes Wirtschaftsdünger-Management.

6. Regelungen für das Ausbringen von Handels- und Wirtschaftsdüngern, insbesondere bezüglich Gleichmäßigkeit

In diesem Kapitel werden nur die Regelungen über die Gleichmässigkeit oder die Art der Ausbringung von Handels- und Wirtschaftsdüngern behandelt. Die Regelungen betreffend die Höhe der Düngung bzw. die Begrenzungen der Düngerausbringung werden später, bei Punkt 10 behandelt.

In Deutschland bzw. Baden-Württemberg wird ausführlich auf den Stand der Technik zur Ausbringung von organischen und mineralischen Düngemitteln eingegangen. Texte von allgemeiner Bedeutung für die Ausbringungsmodalitäten von Düngern in allen Arten von Betrieben gibt es aber nur auf nationaler Ebene. Diese enthalten jedoch keine detaillierten technischen Angaben zur Vermeidung von Nitratverlusten ins Wasser.
Die Forderung nach einer Aufteilung der Düngung wird dagegen in den Wasserschutzgebieten von Baden-Württemberg erhoben mit genauer Angabe der Mengen, ab denen eine Aufteilung vorzunehmen ist: Auf flachgründigen oder durchlässigen Böden dürfen maximal 50 kg N/ha in einem Arbeitsgang ausgebracht werden. Bei tiefgründigen, schweren Böden erhöht sich diese Menge auf 80 kg N/ha.
Die ebenfalls sehr allgemein gehaltenen Regelungen des französischen Kodex der guten landwirtschaftlichen Praxis (CBPA) wurden im Elsass nirgends lokal umgesetzt. Im Elsass wird im Rahmen der Ferti-Mieux-Aktionen auf diese Punkte hingewiesen, insbesondere auf die Aufteilung der Düngergaben in Abhängigkeit von der Anfälligkeit des Bodens für Auswaschung sowie auf die richtige Dosierung der ausgebrachten Wirtschaftsdünger.

7. Bodenbewirtschaftung und Beibehaltung einer Mindestpflanzenbedeckung ...

Der Anbau von Zwischenfrüchten ist in Deutschland und in Frankreich anzustreben, aber keine Pflicht.
In Wasserschutzgebieten (Baden-Württemberg) besteht allerdings in bestimmten Fällen Begrünungsgebot. Im übrigen konnte durch die Förderung des Agrar-Umwelt-Programms MEKA auf freiwilliger Basis ein beträchtlicher Bodenbedeckungsgrad von ca. 30% der Akkerfläche erreicht werden.

Im Elsass werden der Anbau von Zwischenfrüchten auf Ackerland sowie die Weinbergsbegrünung von der Landwirtschaftsberatung sowie in den Ferti-Mieux-Aktionen empfohlen. In einigen Trinkwasserschutzgebieten gab es auch eine finanzielle Unterstützung. Zur Pflicht wird die Begrünung für Tierhaltungsbetriebe, die im Sommer Wirtschaftsdünger im sensiblen Gebiet ausbringen möchten.

8. Aufstellung von Düngeplänen und Aufzeichnungspflichten

Im Elsass beschränken sich die Aufzeichnungspflichten auf diejenigen, die erforderlich sind, um die Einhaltung der Bestimmungen des Aktionsprogramms zu belegen: Ausgewogene Stickstoffdüngung der einzelnen Schläge und begrenzte Stickstoffzufuhr über Wirtschaftsdünger auf den Betriebsflächen. Eine auf den Schlag oder den Betrieb bezogene Zufuhr-Abfuhr-Bilanz wird nicht gerechnet.
In Deutschland sind die Betriebe ausserdem gehalten, jährlich eine Zufuhr-Abfuhr-Bilanz für Stickstoff zu rechnen (und alle drei Jahre für Phosphor und Kali). Die Regeln sind genau festgelegt: Es handelt sich um eine Hoftorbilanz, die Marktfrüchte und Tierhaltung beinhaltet. Diese Verpflichtung beruht übrigens nicht auf der EU-Nitratrichtlinie.
Weder in Deutschland noch in Frankreich ist ein Formular vorgeschrieben. Die Unterlagen für die Aufzeichnungen werden entweder von der Beratung vorgeschlagen oder aus anderen Verfahren übernommen (in Frankreich z.B. aus dem PMPOA-Programm).

9. Verhinderung von Gewässerverunreinigungen durch Abfließen und Versickern von Wasser in Bewässerungssystemen über die Reichweite der Pflanzenwurzeln hinaus

Im Vergleich der beiden Länder gibt es ähnliche Vorschriften bezüglich zweier Punkte:

- Berücksichtigung der mit dem Beregnungswasser ausgebrachten Stickstoffmengen (als Beispiel: eine Beregnung von 150 mm mit 25 mg/l NO3 bringt nur 8,4 kg N/ha)
- Vermeidung einer Wassersättigung des Bodens durch die Beregnung, um eine Sickerwasserbildung und Nitratauswaschung zu vermeiden.

Praktische Massnahmen zur Einhaltung dieser Vorschriften werden nicht beschrieben.

10. Regelungen für das Ausbringen von Handels- und Wirtschaftsdüngern, insbesondere bezüglich Höhe und Gleichmäßigkeit, um die Nährstoffverluste in die Gewässer auf ein annehmbares Maß zu beschränken: (2) Höhe der Düngung

- Gemeinsamkeit: schlagbezogener Abgleich von Bedarf und Stickstoffangebot

In beiden Ländern respektieren die Vorschriften zur Umsetzung der Nitratrichtlinie das grundsätzliche Anliegen von Anhang II, 1.3 der Richtlinie, nämlich das Streben nach einem Gleichgewicht zwischen dem Bedarf der Kulturen und dem Angebot des Schlages aus verschiedenen Quellen. Von daher ergibt sich zwingend die Berechnung für den Einzelschlag unter Bezugnahme auf Ertrags- und Qualitätsziel sowie unter Berücksichtigung aller Quellen der Stickstofflieferung über den Boden, auch wenn im Detail die einzelnen Elemente in den beiden Texten nicht an derselben Stelle stehen.
Beide Länder gewähren gleichermassen einen grossen Spielraum bei der Festlegung von geeigneten Berechnungsmethoden. So schlägt jedes Land seine Methoden und Referenzwerte für die Berechnung der voraussichtlichen Stickstoffbilanz eines Schlages vor: In Baden-Württemberg handelt es sich dabei um das Verfahren 'Nitratinformationsdienst' (NID), im Elsass um Methoden, die auf den Empfehlungen des COMIFER (Düngungskomitee) beruhen und mit Versuchen in der Region untermauert werden.
Zur Verdeutlichung der konkreten Anwendung der Beratungsgrundlagen wurden exemplarisch jeweils die Stickstoffdüngungsempfehlungen für 2 Fruchtfolgen berechnet.
Die beiden Verfahren werden nach folgenden Ansätzen miteinander verglichen:

- Vergleich der Grundlagen der Gleichungen der voraussichtlichen Bilanz, wie sie von den beiden Systemen vorgeschlagen werden,
- Vergleich der theoretischen Anwendung auf zwei Fruchtfolgen, mit Berechnung der Düngungsempfehlung sowie der Zufuhr-Abfuhr-Bilanz der Fruchtfolgen.

- Die Aufteilung der Düngung

Die Aufteilung der Düngung ist ein wichtiger Punkt für die bestmögliche Verwertung des zugeführten Düngers und die Reduzierung der Auswaschungsgefahr im Zeitraum zwischen Düngung und Aufnahme der Nährstoffe durch die Pflanze. Der präfektorale Erlass im Elsass unterstreicht deren Bedeutung und empfiehlt sie, jedoch ohne nähere Angaben zu machen. In Deutschland wird sie nur in der SchALVO verlangt, sofern die Düngung 50 kg N/ha auf flachgründigen und 80 kg N/ha auf tiefgründigen Böden übersteigt.

11. Begrenzung der jährlichen Ausbringungsmenge von Wirtschaftsdüngern

Obwohl die festgesetzten Obergrenzen identisch sind und von der Ermächtigung, im ersten Aktionsprogramm die Wirtschaftsdüngerausbringung bis zu 210 kg N/ha zu gestatten, Gebrauch machen, gibt es zahlreiche Unterschiede bei den Verfahren zur Berechnung der Wirtschaftsdüngermengen:

- Der präfektorale Erlass des Elsass stellt ausdrücklich klar, dass bei der Berechnung keine Flächen berücksichtigt werden dürfen, auf denen die Wirtschaftsdüngerausbringung untersagt ist. Das hat Konsequenzen insbesondere für Betriebe mit an Gewässer angrenzenden Flächen (35 m Abstand).
- Die Berechnungsgrundlagen unterscheiden sich hinsichtlich der Stickstoff-Ausscheidungsmengen der Tiere: Deutschland rechnet mit Brutto-Mengen (98 kg N/Jahr), von denen noch Verluste im Stall und bei der Lagerung sowie bei der Ausbringung abzuziehen sind. In Frankreich nimmt man die Netto-Werte (73 kg N/GVE x Jahr), bei denen die Verluste bereits berücksichtigt sind.
- Deutschland verlangt eine getrennte Berechnung für Acker- und Dauergrünland während im Elsass die Flächen eines Betriebes insgesamt betrachtet werden.

Beide Regelwerke verlangen übereinstimmend unabhängig von den Obergrenzen eine ausgeglichene Nährstoffbilanz bezogen auf den Schlag sowie den Abzug von stillgelegten und unproduktiven Flächen bei der Berechnung der Bezugsfläche.

15. Literaturhinweise

Die nachfolgend aufgeführte Literatur befasst sich eingehend mit dem Thema Nitratrichtlinie, Düngung, Wasserschutz und Beratung und kann als weiterführendes Material dienen.

Albrecht, H.: Evaluierung in der Beratung. Ausbildung und Beratung in Land- und Hauswirtschaft, 27. Jhrg. , 1974, H. 10, S. 163-165
Amt für Landwirtschaft Freiburg: Auch nach dem 15. Januar bei zahlreichen landwirtschaftlichen Betrieben noch keine Gülleausbringung möglich! Amtliche Bekanntmachungen Müllheim, 29. Januar 1998, S. 6
Anonym 1: Deutsche Gewässerpolitik - Defizit oder Übermaß? Agra-Europe 20/97, 20.05.1997.
Anonym 2: „Gute fachliche Praxis“ nicht per Verordnung bestimmen. Agra-Europe 9/98, 02.03.1998
Anonym 3: „Se-Ro-Dünger“ sollen Klärschlamm ablösen. BLW 42, 18.10.1997, S. 52
Anonym 4: Ausgleichsregelung im Bodenschutzgesetz unabdingbar. Agra-Europe, 40/97, 6.10.1997
Anonym 5: Auswirkungen der Düngeverordnung. Wochenblatt-Magazin Grünland 2/97, S. 17-19
Anonym 6: Balanceakt der französischen Agrarumweltpolitik. Agra-Europe 52/97, 29.12.1997
Anonym 7: Beratungsmethodik an der Humboldt-Universität zu Berlin. Ausbildung & Beratung 3/97
Anonym 8: Bilanzüberschüsse bei allen Hauptnährstoffen nachhaltig gesenkt. Agra-Europe 19/98, 11. Mai 1998
Anonym 9: Bodenschutzgesetz gefährdet die Wettbewerbsfähigkeit. Agra-Europe 39/98, 28. September 1998
Anonym 10: Bodenschutzgesetz verabschiedet. Agra-Europe 6/98, 09. Februar 1998
Anonym 11: Bundesregierung legt Entwurf der Bodenschutzverordnung vor. Agra-Europe 39/98, 28. September 1998
Anonym 12: Deutsche Landwirte erfüllen Anforderungen des Gewässerschutzes. Agra-Europe 30/98, 27. Juli 1998
Anonym 13: Die Reinhaltung des Grundwassers geht alle an. Agra-Europe 40/98, 05. Oktober 1998
Anonym 14: Düngebilanzen im Blickfeld von Praxis und Beratung. Agra-Europe 51/97, 22.12.1997
Anonym 15: Düngemittelrechtliche Vorschriften geändert. Agra-Europe 31/97, 04. August 1997
Anonym 16: Dünger-Einsatz in der Landwirtschaft stark vermindert: Auswirkungen auf die Gewässerqualität oft erst Jahre später erkennbar. Green Facts, ILU, 18. März 1998
Anonym 17: Düngeverordnung ein Beitrag zur Verbesserung der Grundwassergüte. Agra-Europe 46/97, 17. November 1997
Anonym 18: Düngeverordnung greift bereits. Schwäbischer Bauer Nr. 48/1996, S. 14-16
Anonym 19: Düngeverordnung in Kraft. AID 3/96
Anonym 20: Düngeverordnung: Wie eng wird es für Schweinehalter? Top Agrar 4/97, S.28, 1997
Anonym 21: Durchführung der Richtlinie des Rates 91/676/EWG zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen. Bericht der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament. Kommission der Europäischen Gemeinschaften, KOM(97) 473 endg., Brüssel, 1997
Anonym 22: DVWK kritisiert Wasser-Rahmenrichtlinie. Agra-Europe 28/98, 13. Juli 1998
Anonym 23: Ergebnisse langjähriger, ortsfester Phosphatdüngungsversuche auf Acker und Grünland. VDLUFA-Schriftenreihe 42/1996
Anonym 24: Europaparlament für schärfere Gangart gegen Nitratsünder. Agra-Europe 43/98, 26. Oktober 1998
Anonym 25: Französische Agrarumweltpolitik bleibt strittig. BBZ Agrarpolitik, S.10, Nr.2, 10.01.1998
Anonym 26: Frau Griefahn und Funke legen „Stickstoffminderungsprogramm“ vor. Agra-Europe 11/97, 17. März 1997
Anonym 27: Frist zur Gülleausbringung ausnahmsweise verlängert. Agra-Europe 46/98, 16.11.1998
Anonym 28: Grüne: MEKA und SchALVO ändern. Badische Bauernzeitung Nr. 21, 24.05.1997, S. 12
Anonym 29: Gute fachliche Praxis kein unbestimmter Rechtsbegriff. Agra-Europe 26/98, 29.06.1998
Anonym 30: Jetzt mit dem Nährstoffvergleich beginnen. Top Agrar 4/97, S. 20-23
Anonym 31: Jetzt müssen Nährstoff-Vergleiche gerechnet werden. BBZ Pflanzenbau, S.38-40, Nr.37, 13.September 1997
Anonym 32: Keine Gewinne durch SchALVO-Ausgleich. Agra-Europe 11/98, 16. März 1998
Anonym 33: Kölner Wasserschutzpolitik gefährdet landwirtschaftliche Betriebe. Agra-Europe 47/98,

23. November 1998
Anonym 34: Kommission geht erneut gegen „Nitratsünder“ vor. Agra-Europe 42/98, 19.10.1998
Anonym 35: Kommission geht gegen Mißachtung der Nitratrichtlinie vor. Agra-Europe 15/98, 14.04. 1998
Anonym 36: Komposteinsatz geregelt. Top Agrar 10/98, S. 11-12
Anonym 37: Kompromiß zum Bodenschutzgesetz möglich. Agra-Europe 39/97, 29. September 1997
Anonym 38: Kritik an Durchführungsvorschriften zum Bodenschutzgesetz. Agra-Europe 34/98, 24. August 1998
Anonym 39: L'agriculture rejette moins de nitrates. Paysan Du Haut-Rhin, 26.10.1997
Anonym 40: Le gouvernement francais veut des résultats. L'Est Agri et Viticole 15.03.1996
Anonym 41: Les nouvelles règles d'épandage dans la zone vulnérable. Est Agri et Viticole Nr. 28, S. 29, Mittwoch 10.07.1998
Anonym 42: Mehr Gülle- und Festmistlager. BBZ Nr. 44, 31. Oktober 1998, S. 7
Anonym 43: Nach wie vor hohe Nitratwerte, BW agrar, S. 9, 20/1998
Anonym 44: Nitrat im Wasser reduzieren. DLG-Mitteilungen, S. 9, 3/1998
Anonym 45: Nitratrichtlinie verschärft. (Dänemark) DLG-Mitteilungen S. 7, 1/1998
Anonym 46: Nitratwerte sind 1997 leicht gestiegen. Badische Bauern Zeitung Nr. 20, S. 8, 16.05.1998
Anonym 48: Opération ferti-mieux dans le Sundgau. C´est parti! Le Paysan du Haut-Rhin, 15.02.1998
Anonym 49: Pflügen und Nitrat: Unterschiedliche Standards bleiben. Badische Bauern Zeitung Nr. 40, 03. Oktober 1998, S. 12
Anonym 50: Pour une eau propre sans phytosanitaire. La France Agricole - Guide Oléoprotéagineux 1997, S.68-70
Anonym 51: RLV hofft auf verbesserte Wasserschutzgebietsverordnungen. Agra-Europe 39/98, 28. September 1998
Anonym 52: RLV: Güllegabe unverständlich und überflüssig. Agra-Europe 39/97, 29.09.1997
Anonym 53: Schärfere Auflagen für hessische Bauern. DLZ 7/98, S. 100-102
Anonym 54: Sekundärrohstoffdünger sollen Zulassung erhalten. Agra-Europe 13/97, 01. April 1997
Anonym 55: Sinnvolle Gülleausbringung erspart Kosten. Agra-Europe 42/98, 19. Oktober 1998
Anonym 56: So wenig Umweltrecht wie möglich und soviel wie nötig. Agra-Europe 39/97, 29.09.1997
Anonym 57: SPD fragt nach Effizienz des Trinkwasserschutzes. Agra-Europe 12/98, 23. März 1998
Anonym 58: Sperrfrist für die Ausbringung von Gülle kann verschoben werden. Agra-Europe, 46/98, 16. November 1998
Anonym 59: Stickstoffbilanz der französischen Landwirtschaft verbessert. Agra-Europe 43/97, 27.10.1997
Anonym 60: Strafe bei zu hoher Düngung. DLG-Mitteilungen, S. 9, 8/1997
Anonym 61: Streit um Kontrolle der Düngeverordnung. Agra-Europe 38/98, 21. September 1998
Anonym 62: UBA: Kooperation statt Konfrontation im Gewässerschutz. Agra-Europe 47/98, 23. November 1998
Anonym 63: UBA-Präsident: Landwirtschaft muß umweltverträglicher werden. Agra-Europe 51/98, 21. Dezember 1998
Anonym 64: Umweltausschuß für Verschärfung des Wasserschutzes. Agra-Europe 38/98, 21. September 1998
Anonym 65: Umweltgesetzbuch in Vorbereitung. BBZ Agrarpolitik, S.12, Nr. 39, 27. September 1997
Anonym 66: Umweltverträgliches Management der N-Düngung und Qualitätsweizenproduktion. Getreide 4. Jg. (2), S. 62-69, 1998
Anonym 67: Was sind Sekundärrohstoffdünger? BBZ Pflanzenbau, S.24, Nr.42, 18.Oktober 1997
Anonym 68: Wassergesetz-Entwurf nicht akzeptabel. Agra-Europe 30/98, 27. Juli 1998
Anonym 69: Wasserschutz auf neuen Wegen. Agra-Europe 37/98, 14. September 1998
Anonym 70: Agrarumweltprogramme: Ungleiches Echo. BBZ Agrarpolitik, S.10, Nr.2, 10.01.1998
Anonym 71: Weitere rechtliche Schritte wegen Verletzung der Nitratrichtlinie. Agra-Europe 2/98, 12.Januar 1998
Anonym 72: Zoff um Düngeverordnung. Top Agrar 10/98, S. 10
Anonym 73: Die Kommission sorgt sich um den Wasserschutz. Agra-Europe, 5 / 1999
Anonym 74: Nitratrichtlinie: Kommission verklagt Großbritannien vor dem EuGH. Agra-Europe 5 / 1999
Anonym 75: Gute fachliche Praxis im Bodenschutz. Agra-Europe 52 / 1998

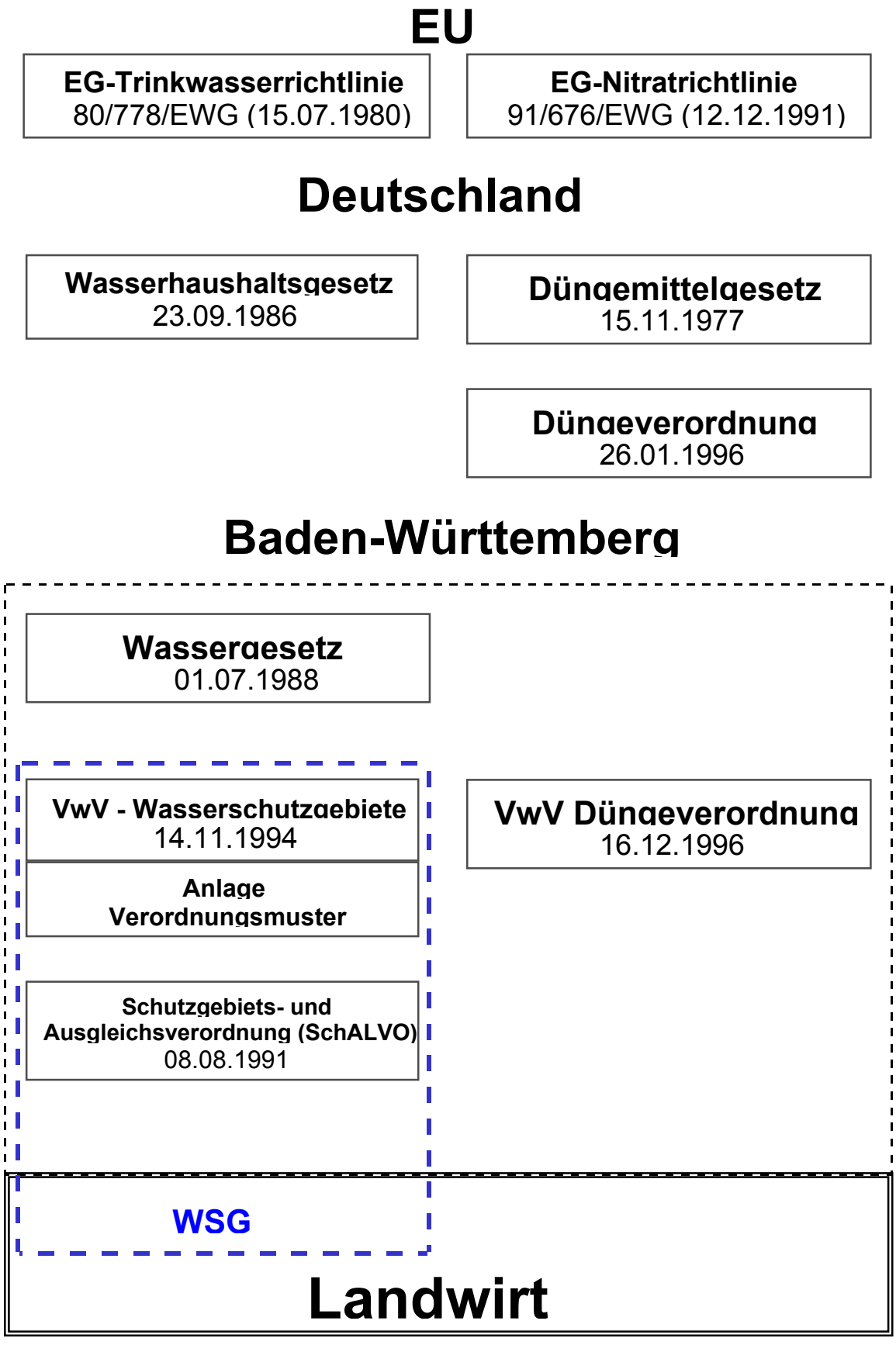
Anonym 76: Landwirtschaft und Wasserschutz auf dem richtigen Weg. Agra-Europe 52 / 1998
Apel, B.: Sekundärrohstoffe als Düngemittel einsetzen. Getreide 3. Jg. (4), S. 168-170, 1997
Baumgärtel / Schäfer: Phosphat-Düngung neu überdenken? Top Agrar 7/98 S. 46-49
Bénard, L.: Directive nitrates: l`agriculture devra rendre des comptes. La France Agricole, 21 février 1997, S. 26-27
Bénard,L.: Nitrates: L'agriculture joue son image. La France Agricole, S.10-12, 30.01.1998
Binder, M.-H.: Vergleich der französischen und der deutschen Organisation im Bereich der landwirtschaftlichen Beratung. Institut für Umweltgerechte Landbewirtschaftung Müllheim, Grenzüberschreitendes Institut zur rentablen umweltgerechten Landbewirtschaftung ITADA, August 1996
Botschek, P.: Phosphat-Verzicht bringt finanziellen Verlust. Agrar finanz, S. 20, Sonderheft 1/97 Pflanzenbau
Braun, M., Wüthrich-Steiner, C., Spiess, E., Stauffer, W., Prasuhn, V.: Wirkungskontrolle der Öko-Massnahmen im Gewässerschutz. Agrar Forschung 5 (3), 129-132, 1998
Bruskowski, R.: Baden-Württemberg: Neues Beratungskonzept zügig umgesetzt. AID, Ausbildung & Beratung 5/96, S.91-93
Charbois-Buffaut, P.; Chanrel, P.; DRASS du centre; Jehanno, F.; DDRASS du Loiret: Réglementation nationale et européenne de la qualité de l'eau. Adalia Nr. 37, S. 5-7, premier semestre 1998
Christiansen, M.: Von der Schweiz lernen? Landpost, S. 44, 12. September 1998
Diehl, J., F.: Schadstoffe in Lebensmitteln - Exposition und Risikobewertung heute. Ernährungs-Umschau 45 (1998) Heft 3, S. 80-85
Doluschitz, Baudoux, Kazenwadel: Aufwand für die Umwelt muß sich rechnen. Landwirtschaftliches Wochenblatt Baden-Württemberg 12/97, S. 8-9
Drangmeister, H.: Düngeverordnung: Was Sie jetzt beachten müssen. top agrar 3/97, S.90-92
Fagot, M.: Les bonnes pratiques agricoles: rôle du CORPEN. Adalia Nr.37, S. 15-16, premier semestre 1998
Faller, S.: Ein Schutz, der nicht schützt, aber viel Geld kostet. Badische Zeitung, S. 7, 26.11.1998
Fritsch, F.: Kommt es auf's Kilogramm an? Die Düngung Nr. 105, Juni 1998, S. 12-13
Gendrin, M.: De l'eau 'Par dessus la tête', PHR, 29.03.1998
Gerth, H.: Umweltrecht und Landwirtschaft. Landpost 28. Juni 1997, S. 41
God, H.: Neue Düngeverordnung: So zeichnen Sie richtig auf. BBZ Nr.12, 22.März 1997, S. 29-34
Gold, G.: Landwirte fühlen sich unzureichend informiert. Landpost, 3.Mai 1997, S. 64
Grygo, H.: Qualität und Akzeptanz der privaten Beratung in Sachsen-Anhalt. AID, Ausbildung & Beratung 12/95, S. 224-226
Giese, G.: Belastetes Wasser. Die Tageszeitung, S. 9, 29.10.1997
Hambrecht, A.: Beratung für grundwasserschonenden Landbau. Ausbildung und Beratung, S. 115-116, 6/1995
Haris, J., Leininger, M.: Neue Düngeverordnung: Beratung ist notwendig. AID, Informationen für die Agrarberatung 9/96
Haris, J.: Ansätze für ökologisches Wirtschaften. Ausbildung und Beratung, Jhrg. 41, Heft 9, 1988, S. 153-155
Haris, J.: Förderung umweltrelevanter Verhaltensweisen in der Landwirtschaft. S. 235-249, (unveröffentlichtes Manuskript)
Henning, K., Stoltenberg, J.: Grundwasserschutz: N-Statistik und N-Düngung. Landpost Ausbildung und Beratung, S. 50-52, 11. April 1998
Herbert, W.: Düngeverordnung verursacht regionale Probleme. Landwirtschaftliches Wochenblatt Baden-Württemberg 16/97, S. 18-19
Hertäg, O.: Gruppenberatung: Der Berater als Animateur. Ausbildung und Beratung, 9/94, S. 150-152
Himmel, U.: Staatliche Beratung in Thüringen. AID, Ausbildung & Beratung 5/96, S. 90
Hoffmann, V.: Landwirtschaftliche Beratung - wohin? (Teil 1). AID, Ausbildung & Beratung 12/95, S. 227-229
Horlacher, D., Gamer, W.: Nährstoffbilanzen Baden-Württemberg. Landinfo 1/98, S.9-12
Frede, H.-G.; Dabbert, S. : Handbuch zum Gewässerschutz in der Landwirtschaft. Ecomed, 1998
Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (Hrsg.): Lagern und Behandeln von Flüssigmist. Merkblatt

DLG 286, 1992
Hrsg.: Landesanstalt für Pflanzenbau Bad.-Württ.: „Erosionsschutz im Ackerbau“ Merkblätter für die Umweltgerechte Landbewirtschaftung. Nr. 3, Juli 1993, S. 1-8
Hrsg.: Landesanstalt für Pflanzenbau Bad.-Württ.: Direktverwertung von Grünguthäcksel im Ackerbau. Merkblätter für die Umweltgerechte Landbewirtschaftung, Nr. 8, Oktober 1995, S. 1-6
Hrsg.: Landesanstalt für Pflanzenbau Bad.-Württ.: Düngung von Wiesen und Weiden. Merkblätter für die Umweltgerechte Landbewirtschaftung, Nr. 13, Juni 1998, S. 1-8
Hrsg.: Landesanstalt für Pflanzenbau Bad.-Württ.: Gülledüngung im Ackerbau. Merkblätter für die Umweltgerechte Landbewirtschaftung Nr. 15, Juni 1998, S. 1-8
Hrsg.: Landesanstalt für Pflanzenbau Bad.-Württ.: Leitfaden für die Stickstoffdüngung in Wasserschutzgebieten, o. J.
Hrsg.: Landesanstalt für Pflanzenbau Bad.-Württ.: Ökologischer Landbau. Merkblätter für die Umweltgerechte Landbewirtschaftung, Nr. 16, Juni 1998, S. 1-6
Hrsg.: Landesanstalt für Pflanzenbau Bad.-Württ.: Verwertung von Klärschlamm auf Ackerflächen. Merkblätter für die Umweltgerechte Landbewirtschaftung Nr. 12, August 1997, S. 1-8
Hrsg.: Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Umwelt und Forsten Baden-Württemberg: Nitrat im Trinkwasser. 12/81
Hrsg.: Ministerium für Landwirtschaft, Weinbau und Forsten: Sachgerechte Düngung in Rheinland-Pfalz. 3. Auflage 1993
Hrsg.: Ministerium für Umwelt Baden-Württemberg: Nitrat im Grundwasser. Dezember 1989, S. 1-47
Hrsg.: Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg: Hohe Kompostqualität ist möglich.
Hruschka, E.: Möglichkeiten und Grenzen der Selbsterkenntnis. Ein Beitrag zur Frage des „Wertens“ der Beratungsarbeit. Institut für landw. Beratung, Stuttgart-Hohenheim (unv. Manuskr.)
Hruschka, E.: Probleme der Evaluierung von Extension-Programmen. Europäische Gesellschaft für ländliche Soziologie, 7. Kongress, Münster/Westf. 1970, Arbeitsmappe 4
Jacobs, G.: Nach der Ernte die Grunddüngung planen. Getreide Magazin 4/98, S. 181-183
Jannot, P.: La directive nitrates. CETIOM-Oléoscope Nr. 46, S. 12-15, Juli-August 1998
Jochimsen, H.: Beratungsdienste in Deutschland. Ausbildung und Beratung, Jhrg. 46, Heft 12, 1993, S. 211-213
Jodier, J.-A.: Natura 2000: Bruxelles s'impatiente. L'Année Agricole, Jan. 1998, S. 24
Keim, C.: La directive nitrate: que retenir? Agro-environnement, S.9-10, N° 60, Février/Mars 1998
Klotz, F., Gruber, S.: Planung der Phosphat-, Kali- und Magnesiumdüngung im Ackerbau. Landinfo 1/98, S. 13
Köhne, M.: Struktur und Weiterentwicklung des landwirtschaftlichen Beratungswesens in Deutschland. AID, Ausbildung & Beratung 10/95, S. 179-180
Kowalewsky, H.-H.: Düngeverordnung Gülleökonomie. Mais, 25. Jg. (1), S.8-11, 1997
Kühn, H.: Beratung für umweltgerechte Landwirtschaft. Ausbildung und Beratung 3/95, S.54-55
Kunz, H.-G., Wurth, W.: Nicht jede Güllegabe lohnt sich. Schwäbischer Bauer Nr. 10/1997, S. 18-23
Laurenz, L.: Phoshat bei der Unterfußdüngung einsparen? Top Agrar 4/97, S. 74
Laurenz, L.: Wasserschutz als Selbstläufer. Mais, 26. Jhrg. (3) 1998, S. 106-109
Lehmann, J., Rosenberg, E.: Zwischenkulturen und ihre Verwendung. Landwirtschaft Schweiz, Band 4 (4): S. 159-162, 1991
Lehn, H., Steiner, M., Mohr, H.: Wasser- die elementare Ressource. Springer, S. 290-325, 1996
Leßner, R.: „Einige Bauern sündigen wieder“. Badische Zeitung Freiburg, 06. Oktober 1998
Mabire, A.: Une année décisive pour les zones d'excédents structurels. La France Agricole, 21.02.1997, S. 29-31
Messner, W.: Die Chancen der Gruppenberatung nutzen. Landinfo 9/94 S. 33-36
Mittnacht, A.: Im Wasserschutzgebiet erlaubt. Produktion und Management, S. 25, 1998
Pahmeyer, L.: Am wichtigsten ist die Beratungsqualität! AID, Ausbildung & Beratung 6/96, S. 114-115
Pahmeyer, L.: Geben und Nehmen im Arbeitskreis. Ausbildung und Beratung, Jhrg. 46, Heft 12, 1993, S. 214-215
Palleau, J.-P., Rajnchapel-Messai, J.: La directive nitrates. Cetiom-Oléoscope N° 46, 7-8/1998
Parvanov-Dawson, R., Albrecht, H.: Teilnehmerorientierte Beratung fördert angepaßte Düngung. Ausbildung und Beratung 9/94, S. 155

Peters, G.: Grundwasserschutz durch Wasserbeschaffungsverbände. Landpost, 28. Juni 1997, S.52
Prasuhn, V., Braun, M.: Abschätzung der Phosphor- und Stickstoffverluste aus diffusen Quellen in die Gewässer des Kantons Bern. Schriftenreihe der FAL-Liebefeld, Nr. 17
Prasuhn, V., Braun, M., Kopse Rolli, D.: Massnahmen zur Verminderung der Phosphor- und Stickstoffverluste aus der Landwirtschaft in die Gewässer. Institut für Umweltschutz und Landwirtschaft (IUL), Liebefeld-Bern der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau (FAL), 1997
Richter, U., Peter, M., Leiß, A., Weymann, W.: Landwirtschaftliches Beratungsprojekt „Flächendekkender Gewässerschutz in den Landkreisen Marburg-Biedenkopf und Wetterau. Wasser & Boden, 50. Jhrg. 1/1998, S.12-17
Schlagheck, H.: Strategien für umweltgerechte Beratung. Ausbildung und Beratung, Jhrg. 46, Heft 9, 1993, S. 144-145
Schur, G., Albrecht, H.: Verminderung der Nitratbelastung über verändertes Düngeverhalten der Landwirte? Ansatzstellen und Möglichkeiten der Beratung. Hohenheimer Arbeiten, Gefährdung und Schutz von Gewässern. 1988,
Schur, G.: Verhalten und Kenntnisse der Landwirte Baden-Württembergs im Bereich „Düngung“. Informationen für die Landwirtschaftsberatung in Baden-Württemberg Nr. 6/1987, S. 27-40
Schweiger, P.: Integrierte Pflanzenproduktion, Merkblatt für umweltgerechte Stickstoffdüngung im Ackerbau. Ministerium für Ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Nr. 1, Febr. 1990
Sieber, U.: Abschätzung der Phosphor-und Stickstoffverluste aus diffusen Quellen in die Gewässer im Rheineinzugsgebiet der Schweiz unterhalb der Seen (Stand 1986). Forschungsanstalt für Agrikulturchemie und Umwelthygiene (FAC-Liebefeld), Juni 1991
Spielhaus, G.: Düngeverordnung aus Sicht der Beratung. AID 5/96
Talec, J. F.: La protection de l'eau au niveau européen. Adalia Nr. 37, S. 3-4, premier semestre 1998
Wagner, F., Degen, B.: Beratungsgrundlagen zur ordnungsgemäßen Düngung im Gartenbau. LVG Heidelberg 1998, S. 1-15
Wäldle, F., Könecke, J., Reinhardt, H.: Positive Erfahrungen im Modellberatungsdienst. AID, Ausbildung & Beratung 8/96 S. 155
Walther, F.: Gruppenberatung im Gartenbau. Ausbildung und Beratung 9/94, S. 153-154
Walther, U., Weisskopf, P., Jäggli, F.: Schätzung der optimalen N-Düngung zu Wintergetreide? Agrar Forschung 5 (4): 185-188,1998
Zullei-Seibert, N., Bernhard, M., Kaczmarczyk, B.: Die Auswirkungen der landwirtschaftlichen Anwendung von Klärschlamm auf die Grundwasserbeschaffenheit. Institut für Wasserforschung GmbH Dortmund, Forschungsbericht Wasser 102 04 324, Dezember 1986

Anhang 1

Umsetzung der Richtlinie des Rates (91/676/EWG)



Anhang 2:

Karte mit Abgrenzung der 'zone vulnérable' im Elsass

Anhang 3:

Vergleich der Düngungs- und Evaluierungsempfehlungen anhand von zwei Fruchtfolgebeispielen

Ein wichtiges Anliegen der EU-Nitratrichtlinie (91/676/EWG) ist die Festlegung von Regeln zur Begrenzung der Düngung auf der Grundlage eines Gleichgewichts zwischen voraussichtlichem Stickstoffbedarf der Kulturen und dem von Boden und Düngern bereitgestellten Stickstoff. Der Verordungstext erwähnt sogar die wichtigsten dabei zu beachtenden Posten:

- Die Stickstoffmenge im Boden zum Zeitpunkt des Beginns der Aufnahme in grösserer Menge (Nmin zum Frühjahrsbeginn),
- die Nettomineralisation von organisch gebundenem Stickstoff im Boden,
- der Beitrag aus stickstoffhaltigen Wirtschaftsdüngern und
- die Beiträge aus stickstoffhaltigen Mineraldüngern und anderen Stoffen.

Die Richtlinie berücksichtigt also die agronomischen Kenntnisse über die Stickstoffernährung von Pflanzen, sowohl in ihren Grundlagen, mit Anerkennung der verschiedenen von Agrarwissenschaftlern beschriebenen Stickstoffquellen als auch in Perspekive der Anwendung, indem sie von eben diesen Agrarwissenschaftlern als auch allgemeiner von den Beratungsdiensten verlangen, die Modelle der Düngungsberechnung lokal zu überprüfen und mit Referenzwerten abzusichern. Die Richtlinie unterstellt, dass die Anpassung der Düngung an den Pflanzenbedarf von den Landwirten schnell umgesetzt werden kann und dass diese Anpassung die Nitratverluste aus der Landwirtschaft signifikant senken kann, ohne die Wirtschaftlichkeit der Produktion zu beeinträchtigen.

Die Texte der nationalen Umsetzungen der Nitratrichtlinie greifen diese Ratschläge auf und anerkennen somit offiziell die bereits eingeführten oder in Einführung befindlichen nationalen oder regionalen Beratungssysteme.

Der detaillierte Vergleich der französischen und deutschen Beratungssysteme, so interessant er auch sein mag, bedeutet eine wissenschaftliche Aufgabe von grossem Umfang, wie eine erster Systemvergleich im Rahmen einer früheren grenzüberschreitenden Arbeit (ITADA-Programm I, 1994-1995; Projekt 5: 'Winterweizen – Entwicklung einfacher Stickstoffbilanzierungsmethoden zur Bestimmung des Stickstoffeinsatzes im Weizenbau unter Berücksichtigung des Standortpotentials') gezeigt hat. Kurz gesagt wurde in dieser Arbeit festgestellt, dass die Ansätze der beiden Verfahren sehr ähnlich sind und sie mit den in der EU-Nitratrichtlinie genannten Punkten übereinstimmen. Es gibt aber auch grosse Unterschiede im Detail bei den Berechnungen, isnbesondere was die Unterteilung in verschiedene Posten angeht, was einen Vergleich der einzelnen Posten erschwert.

Deshalb erschien es uns sinnvoll, das Endergebnis der Düngungsempfehlungen für den Landwirt miteinander zu vergleichen. Dazu wurden zwei Beispiele von Fruchtfolgen genommen, wie sie in der Rheinebene vorkommen:

- Das erste Beispiel ist gekennzeichnet durch eine Vielfalt an Kulturen: Winterraps, Winterweizen, Phacelia als Zwischenfrucht, Körnermais und Sommer-Braugerste auf einem tiefgründigen (> 80 cm) sandig-lehmigen Boden, der alle 4 Jahre nach Weizen 40 t/ha Rindermist verabreicht bekommt.
- Das zweite Beispiel ist typisch für die kiesigen, flachgründigen (50 cm) Terassen der Rheinebene: Körnermais in Monokultur mit Beregnung.

Im Rahmen dieses Vergleichs hat jeder Projektpartner die in den Texten zur Umsetzung der Nitratrichtlinie beschriebenen Methoden angewandt, einmal zur Berechnung der Stickstoffdüngung bei jeder der Kulturen und zum anderen zur Schätzung der Stickstoff-Zufuhr/-Abfuhr-Bilanz der beiden Schläge über die gesamte Fruchtfolge.

Diese Bilanz über mehrere Jahre hinweg ist in der Tat wohl der aussagefähigste Indikator zur Qualität eines Anbausystems in Bezug auf das Nitratauswaschungsrisiko: Weist eine Schlagbilanz grössere Überschüsse auf, so ist das ein sicheres Zeichen für eine Überdüngung, die zu Nitratresten führt, welche ausgewaschen werden können. Umgekehrt bedeutet das Fehlen von Bilanzüberschüssen aber nicht zwangsläufig, dass das Anbausystem umweltverträglich ist. Andere Risikofaktoren wie die Aufteilung in verschiedene Gaben, der Düngungszeitpunkt oder die Bodenbedeckung über Winter können ebenfalls eine Rolle spielen: In diesem Fall besteht die Gefahr, dass der Abbau der Bilanzüberschüsse vor allem zu einem Rückgang der Produktivität der Kulturen führt.

Auf französischer Seite hat man sich bei den Berechnungen auf die Empfehlungen der Comifer (Kollektiv (1996): 'Berechnung der Stückstoffdüngung zu einjährigen Kulturen – Methodenführrer zur Erstellung – COMIFER, Paris, 59 S.) gestützt. Diese wurden für einzelne Kulturen ergänzt um die neuesten, bei den technischen Instituten (CETIOM für Raps, AGPM für Mais) verfügbaren Empfehlungen und Refernzwerte.

Auf deutscher Seite hat man sich auf das für die Beratung in Baden-Württemberg massgebliche NID-System gestützt.

Die Ergebnisse der Berechnungen werden in den Tabellen A3 – A10 vorgestellt:

- A3: Berechnung der Stickstoffdüngung bei Fruchtfolge Raps/Weizen/Mais/Gerste - Frankreich
- A4: Berechnung der Stickstoffdüngung bei Fruchtfolge Raps/Weizen/Mais/Gerste – Baden-Württemberg
- A5: Berechnung der Stickstoffdüngung bei Körnermais-Monokultur – Frankreich
- A6: Berechnung der Stickstoffdüngung bei Körnermais-Monokultur – Bad.-Württ.
- A7: Berechnung der mehrjährigen Bilanz bei Fruchtfolge Raps/Weizen/Mais/Gerste - Frankreich
- A8: Berechnung der mehrjährigen Bilanz bei Fruchtfolge Raps/Weizen/Mais/Gerste – Baden-Württemberg
- A9: Berechnung der mehrjährigen Bilanz bei Körnermais-Monokultur - Frankreich
- A10: Berechnung der mehrjährigen Bilanz bei Körnermais-Monokultur - Baden-Württemberg

Die nachstehenden Tabellen A1 und A2 fassen die Ergebisse der Vergleiche zusammen. In einigen Fällen wurden die Original-Ergebnisse dabei gerundet.

Tabelle A1: Vergleich der berechneten Stickstoffdüngung mit der geschätzten Stickstoffbilanz (Zufuhr-Abfuhr) für Situation 1

Situation 1: Fruchtfolge Winterraps/Winterweizen/Phazelia/Körnermais/Sommergerste auf tiefgründigem sandig lehmigem Boden ohne Staunässe mit 40 t/ha Mist alle 4 Jahre nach Weizen

Fruchtart		**berechnete Düngung F** kg N/ha Mineraldünger oder Harnstoff	**berechnete Düngung D** kg N/ha Mineraldünger oder Harnstoff
Winterraps	30 dt/ha	80	110
Winterweizen, Stroh abgefahren	70 dt/ha	105	120
Körnermais, unberegnet	100 dt/ha	95	100
SommerBraugerste, Stroh abgef.	50 dt/ha	55	45
theoretische mehrjährige Zufuhr-Abfuhr-Bilanz der Fruchtfolge	**brutto:**	+ 34 kg N/ha über 4 Jahre	-48 kg N/ha über 4 Jahre
	netto: nach Abzug der 'unvermeidlichen Verluste' (Hypothese D)		-111 kg N/ha über 4 Jahre

Tabelle A2: Vergleich der berechneten Stickstoffdüngung mit der geschätzten Stickstoffbilanz (Zufuhr-Abfuhr) für Situation 2

Situation 2: Körnermais in Monokultur mit Beregnung, auf altem, kiesigem Alluvialboden geringer Mächtigkeit (50 cm).

Fruchtart		**berechnete Düngung F** kg N/ha Mineraldünger oder Harnstoff	**berechnete Düngung D** kg N/ha Mineraldünger oder Harnstoff
Körnermais, beregnet	115 dt/ha	180	140
Körnermais, beregnet	115 dt/ha	180	140
Körnermais, beregnet	115 dt/ha	180	140
Körnermais, beregnet	115 dt/ha	180	140
theoretische mehrjährige Zufuhr-Abfuhr-Bilanz der Fruchtfolge	**brutto:**	+ 36 kg N/ha über 4 Jahre	-46 kg N/ha über 4 Jahre
	netto: nach Abzug der 'unvermeidlichen Verluste' (Hypothese D)		-130 kg N/ha über 4 Jahre

Kommentar:

- zur berechneten Stickstoffdüngung

Im ersten Fallbeispiel unterscheidet sich die nach den Regeln der beiden Länder berechnete Stickstoffdüngung kaum, ausser bei der Kultur Winterraps.
Für die letztgenannte berücksichtigt die in Frankreich vom zuständigen technischen Institut vorgeschlagene Berechnungsmethode den Zustand der Vegetation nach Winter als Indikator für die von der Kultur bereits aufgenommene Stickstoffmenge. Diese Menge kann zwischen 10 und 150 kg N/ha schwanken und wird bei der vom COMIFER vorgeschlagenen Berechnungsgleichung als Ne eingesetzt. Im Fallbeispiel 1 wurde für Ne hierbei ein sehr durchschnittlicher Wert von 60 kg N/ha eingesetzt, was möglicherweise den Unterschied bei der Düngungsempfehlung erklärt.

Im zweiten Fallbeispiel begrenzt das baden-württembergische Beratungssystem die Düngung. Die berechnete Düngung für Körnermais mit Beregnung unterscheidet sich deutlich: Auf französischer Seite werden 180 kg N/ha, auf deutscher Seite dagegen 140 kg N/ha empfohlen. Schaut man ins Detail, so kommt die baden-württembergische Methode auf einen Düngungsbedarf von 188 kg N/ha, der dann aber auf Grund von Beratungsregeln auf 140 kg N/ha begrenzt wird (s. Tab. A10)

Betrachtet man die Berechnungen im Detail, so zeigt sich trotz der unterschiedlichen Berechnungsverfahren eine gute Übereinstimmung bei der Bedarfsermittlung.
Für die in den beiden Fallbeispielen ausgewählten Kulturen liegen die Ergebnisse der Bedarfsermitllung bei gleichem Zielertrag sehr nahe beieinander.

Tabelle A11: Vergleich des bei der Düngungsberechnung ermittelten Nährstoffbedarfs

Kulturart	**Zielertrag (dt/ha)**	**ermittelter Nährstoffbedarf (kg N/ha) F**	**ermittelter Nährstoffbedarf (kg N/ha) D**
Winterraps	30	195	191
Winterweizen	70	210	202
Körnermais unberegnet	100	230	240
Sommer-Braugerste	50	110	115
Körnermais beregnet	115	242	273

Diese Übereinstimmung ist das Ergebnis von zwei verschiedenen Ansätzen der Bedarfsermittlung:
- Auf französischer Seite ergibt sich der Nährstoffbedarf durch die Multiplikation des Zielertrags (hier dt/ha Körner) mit einem globalen Bedarfswert für die Gesamtpflanze.
- Auf deutscher Seite ergibt sich der Nährstoffbedarf durch Multiplikation des Ertragsziels (hier dt/ha) mit einem Wert je dt Kornertrag, dem ein Festbetrag für die nicht erntbaren Teile der Pflanze hinzuaddiert wird.

Der Unterschied macht sich bemerkbar ab einem Maisertrag von mehr als 100 dt/ha:
- französische Berechnung: 115 dt x 2,1 kg N/dt = 242 kg N
- bad.-württ. Berechnung: 115 dt x 2,2 kg N/dt + 20 kg N = 273 kg N

In Frankreich veranschlagt die AGPM nach Ertragshöhe differenzierte Bedarfswerte von 2,2 kg N/dt unter 100 dt/ha, 2,1 kg/dt zwischen 100 und 120 dt/ha und 2,0 kg/dt über 120 dt/ha. Die baden-württembergischen Empfehlungen differenzieren hier nicht, wohl deshalb, weil derartig hohe Maiserträge dort nur selten vorkommen.

Bemerkung: Auch wenn auf französischer Seite immer mit Verfahren der nationalen Ebene gerechnet wurde, so gibt es im Elsass doch für einige Kulturen auch vereinfachte Berechnungsverfahren, die insbesondere auf die systematische Messung des Frühjahrs-Nmin-Werts verzichten. Diese Verfahren werden im nächsten Kapitel behandelt.

.

- zur Handhabbarkeit der Verfahren zur Berechnung der Stickstoffdüngung

Die vorgeschlagenen Verfahren zur Berechnung der Stickstoffdüngung beruhen zum Teil auf der schlagspezifischen Messung des Nmin-Wertes zu Vegetationsbeginn – Re in F, Nmin-Frühjahr in D. Diese Messung verursacht einen hohen Aufwand an Untersuchungskosten, an Zeit für die Probenahme sowie für die erforderliche Logistik zu Transport und Behandlung der Proben. Nur in wenigen Branchen der pflanzlichen Erzeugung ist es gelungen, diese Massnahmen systematisch einzuführen, z.B. bei Zuckerrüben. Von daher wurde sowohl auf deutscher als auch auf französischer Seite nach Lösungen zur Minimierung dieses Aufwandes gesucht.

In Baden-Württemberg werden im Rahmen der Gruppenberatung die regionalisierten durchschnittlichen Nmin-Werte der wichtigsten Kulturen alljährlich in der Landwirtschaftspresse veröffentlicht. Im Elsass wurde die Brauchbarkeit dieses Ansatzes im Rahmen vom ITADA-Projekt A1.4 in den Jahren 1996-1998 untersucht, um Grundlagen für die Berechnung der Stickstoffdüngung zu Winterweizen zu ermitteln.

In Frankreich und im Elsass werden weitere Verfahren entwickelt, die auf der Ermittlung der gesamten Stickstofflieferung des Bodens beruhen, welche über ein Netz von einjährig ungedüngten Nullparzellen ermittelt wird. Die Ergebnisse dieser Messungen ergeben mit der Zeit eine regionale Datengrundlage für vereinfachte Systeme der Stickstoffdüngungsberatung.

Dies betrifft zum Beispiel Winterraps, für den das CETIOM 1998 einen Berechnungsschieber für die Stickstoffdüngung herausgebracht hat und Mais, wo die ARAA mit ihren Partnern bodentyp- sowie anbausystemspezifische Düngungsempfehlungen erarbeitet, die im Rahmen von Ferti-mieux-Aktionen verbreitet werden.

Die von diesen vereinfachten Systemen gegebenen Empfehlungen liegen sehr nahe an den Ergebnissen der Berechnungen oder sind mit diesen identisch:

- Raps, Situation 1: Die vereinfachte Methode empfiehlt 80 – 100 kg N/ha gegenüber 80 kg bei der Berechnung.
- Körnermais, Situation 1: Die Empfehlung liegt zwischen 150 kg N/ha für einen Schlag ohne Wirtschaftsdüngereinsatz und 75 kg N/ha nach Wirtschaftsdüngereinsatz auf einem Schlag, der alle 2 oder 3 Jahre Wirtschaftsdünger erhält (Empfehlungen der Aktion Fert' ill – April 1999). Bei der Berechnung ergeben sich 95 kg N/ha für einen Schlag, der nur alle 4 Jahre Wirtschaftsdünger erhält.
- Körnermais, Situation 2: Die Empfehlung liegt zwischen 190 und 210 kg N/ha für eine Ertragserwartung von 115 dt/ha, je nach dem ob der Boden tief- oder flachgründig (Hardt) ist, mit einer Aufteilung auf 3 Gaben, davon höchsten 50 kg N/ha zur Saat (Empfehlung der Aktion Hardt eau vive – Mai 1999); Die Rechenmethode empfiehlt 180 kg N/ha bei einem ordentlichen Standort (50 cm Bodenmächtigkeit mit weniger als 30% Steinanteil).

- <u>zur mehrjährigen Stickstoffbilanzrechnung Zufuhr - Abfuhr</u>

Es ergeben sich deutliche Unterschiede bereits in den Brutto-Bilanzen, d.h. der Bilanz auf Grundlage verifizierbarer Daten wie der Stickstoffzufuhr über Düngemittel und die abgefahrenen Erntemengen. Diese Differenzen lassen sich leicht erklären:

Bei Situation 1 ergibt sich für die französische Seite ein Überschuss von 34 kg N/ha in 4 Jahren, d.h. + 8,5 kg/Jahr, während auf deutscher Seite ein Defizit von 48 kg N/ha entsteht. Im letzten Fall ist das Defizit auf die Ermittlungsweise des nach Weizen ausgebrachten Düngerstickstoffs zurückzuführen: Dieser wird nur bis zu der mineralisierbaren und von Phacalia-Zwischenfrucht aufnehmbaren Menge in Höhe von 40 kg N/ha berücksichtigt. Auf französischer Seite wird die gesamte, mit 40 Tonnen Mist ausgebrachte Stickstoffmenge, im Mittel also 40 t x 5,5 kg N/t = 220 kg N/ha berücksichtigt.

Die deutsche Bilanz bevorzugt die kurzfristige Sicht auf das System, da es wahrscheinlich ist, dass der ausgebrachte Stickstoff innerhalb von 4 Jahren nicht vollständig umgesetzt wird.
Die französische Konstruktion bevorzugt eine Darstellung des langfristigen Systems durch Wiederholung des Szenarios. Sie sagt nichts über die unmittelbare Zukunft des ausgebrachten Stickstoffs zwischen fortschreitender Mineralisierung und dauerhafter Reorganisation in Folge einer Erhöhung der stabilen organischen Substanz des Bodens.

Bei Situation 2 lässt sich der Unterschied zwischen französischer (+ 36 kg N/ha in 4 Jahren) und deutscher Bilanz (- 46 kg N/ha in 4 Jahren durch eine Düngungsbegrenzung für Mais auf deutscher Seite auf 140 kg N/ha (bei 188 kg Bedarf) erklären. Unter diesen Bedingungen kann man sich fragen, ob das gesetzte Ertragsziel (115 dt/ha) erreicht und mittelfristig gehalten werden kann.

In beiden Fällen ist festzuhalten, dass die dargestellten Stickstoffbilanzen nur Anhaltswerte geben. Ihr Hauptinteresse liegt in den Möglichkeiten zum Vergleich verschiedener Situationen. So erlaubt die dargestellte Bilanz für die französische Seite im Rahmen einer Diagnose Produktionssysteme, Kulturen oder Gruppen von Schlägen zu identifizieren, bei denen die Bilanz Überschüsse von 100 kg N/ha/Jahr oder mehr ausweist: In diesen Fällen liegt ein sicherer Anhaltspunkt für ein Ungleichgewicht im Zusammenhang mit dem Stickstoffmanagement vor.

- zur Berücksichtigung 'unvermeidlicher Verluste'

Nachdem in Deutschland nicht beherrschbare Verluste berücksichtigt werden, nähert sich die Netto-Bilanz den Überschüssen an, die der Landwirt zu vertreten hat.
Das Berechnungsverfahren für die schlagbezogene Zufuhr-Abfuhr-Stickstoffbilanz berücksichtigt in Deutschland einen Posten 'unvermeidliche Verluste' in Höhe von 15% der berücksichtigten Zufuhren. Dabei handelt es sich um unvermeidliche gasförmige oder Auswaschungsverluste. Durch Berücksichtigung dieser Verluste versucht der schlagbezogene Wert auf deutscher Seite noch besser das auf die landwirtschaftlichen Massnahmen zurückzuführende Verlustrisiko darzustellen: Bei der vorgeschlagenen Netto-Bilanz ist bereits das erste überschüssige Kilogramm Stickstoff ein kg zu viel, das der Landwirt zu verantworten hat. Dieses Ziel einer kurzfrist-Diagnose erklärt die Art und Weise der Berücksichtigung des Stickstoffs aus Wirtschaftsdüngern, die im vorhergehenden Kapitel dargestellt wurde.

Die Berechnung dieser Bilanz ist übrigens für den Landwirt nach der Düngeverordnung verpflichtend. Für die Berechnungsunterlagen besteht eine Aufbewahrungspflicht (§ 5 und 6 der Düngeverordnung). Es gibt jedoch keine Vorschriften hinsichtlich des Ergebnisses. Insofern handelt es sich um eine pädagogische Massnahme.

Die schlagbezogene Bilanz französischer Art ist ein einfacher Indikator zur Tendenz eines Systems. Er stellt keinerlei Hypothesen über den Verbleib des überschüssigen Stickstoffs zwischen den verschiedenen Verlustpfaden oder der Speicherung im Boden eines Schlages auf. Er stellt eher ein neutrales Instrument dar, dessen Ergebnisse die betroffenen Akteure zu Fragen hinsichtlich des Potentials an Umweltgefährdung infolge einer überschüssigen Stickstoffbilanz veranlassen und nach Abhilfe sinnen lassen sollten. Im übrigen besteht keinerlei gesetzliche Verpflichtung.

Tabelle A 3: Berechnung der Stickstoffdüngung bei Fruchtfolge Raps/Weizen/Mais/Gerste - Frankreich

Fruchtfolge N°1: auf tiefgründigem sandig-lehmigem Boden (< 20% Ton) ohne Staunässe (Ackerzahl D: ≧ 60)				Winterraps	Winter-Backweizen, Stroh abgefahren	Phazelia nach 40 t Rindermist	Körnermais unberegnet	Sommerbraugerste, Stroh abgefahren	Gesamt
Düngungsberechnung; Berechnungsposten nach COMIFER	entspricht in etwa Berechnungsposten nach NID	Einheit F	Einheit D						
Ertragsziel der Kultur	Ertrag	quintaux/ha	(dt/ha)	30	70		100	50	
Stickstoffbedarf je Einheit	Unterschied zu Entzugswert (gesamt)	kg N/quintal	(kg N/dt)	6,5	3,0		2,3	2,2	
Stickstoff im Erntegut (exportiert)	Unterschied zu "Entzug"!	kg N/ha	kg N/ha	105	168		150	100	
Stickstoff in nicht geernteten Teilen	Unterschied zu "Nicht erntbare Rückstande"!	kg N/ha	kg N/ha	90	42		80	10	
Nf Gesamtbedarf der Kultur (N in der Pflanze zum Erntezeitpunkt)	**N-Bedarf**	**kg N/ha**	**kg N/ha**	**195**	**210**		**230**	**110**	
Ne von der Kultur aufgenommener N zum Zeitpunkt der Bilanzeröffnung	**(kein Äquivalent)**	**kg N/ha**	**kg N/ha**	**60**	**0**		**0**	**0**	
Nmin z. Zeitp. d. Bilanzeröffnung	**Nmin Früjahr**	kg N/ha	kg N/ha	**30**	**50**		**40**	**30**	
geschätzte N-Lieferung :	**N-Lieferung**								
Mhb Nettomineralisation Bodenhumus	Boden	kg N/ha	kg N/ha	48	60		83	60	
Mha Nachwirkung von regelmässiger organischer Düngung	langjährige organische Düngung	kg N/ha	kg N/ha	0	0		0	0	
Mhp Zuschlag für Grünlandumbruch		kg N/ha	kg N/ha	0	0		0	0	
Mhr Nettomineralisation Ernterückstände	Erntereste Vorfrucht	kg N/ha	kg N/ha	0	20		15	-10	
(kein Äquivalent)	aus Zwischenfrucht und Düngung (organ. + mineral.) ab Ernte Vorfrucht	kg N/ha	kg N/ha						
Summe d. geschätzten N-Lieferungen	**Summe N-Lieferung**	kg N/ha	kg N/ha	**48**	**80**		**98**	**50**	
Rf Nmin bei der Ernte	**(kein Äquivalent)**	**kg N/ha**	**kg N/ha**	**25**	**25**		**25**	**25**	
Düngebedarf der Kultur : X + Xa	**N-Düngebedarf (org. + min.) "gute fachliche Praxis"**	kg N/ha	kg N/ha	**82**	**105**		**117**	**55**	**359**
Xa organische N-Düngung - Direktwirkung	**N-Düngung (organisch)**	**kg N/ha**	**kg N/ha**	**0**	**0**		**22**	**0**	
N-H2O N-Lieferung der Beregnung		**kg N/ha**	**kg N/ha**	**0**	**0**		**0**	**0**	
X Mineral- oder synth. Harnstoffdüngung	**N-Düngung (mineralisch)**	kg N/ha	**kg N/ha**	**82**	**105**	**0**	**95**	**55**	**337**

Tab. A4: Berechnung der Stickstoffdüngung bei Fruchtfolge Raps/Weizen/Mais/Gerste – Baden-Württemberg

Fruchtfolge 1		**Winterraps**	**W-Weizen**	**Zw.frucht**	**Körnermais**	**Braugerste**	**Summe**
Düngebedarfsermittlung (§ 4 Dünge-VO):			"Mahlweizen"	Phacelia Stallmist *** (dt TM oberird.)	o. Beregnung		
Ertrag	dt/ha	30	70	29-54	100	50	
Entzugswert (gesamt)	kg N/dt	4,7	2,6		2,2	1,9	
Entzug	kg N/ha	141	182		220	95	
Nicht erntbare Rückstände	kg N/ha	50	20		20	20	
N-Bedarf *	**kg N/ha**	**191**	**202**	**40**	**240**	**115**	
abzüglich		minus	minus	minus	minus	minus	
N_{min} Frühjahr (Nmin ind.)	**kg N/ha**	**30**	**50**	**-**	**40**	**30**	
N-Lieferung							
- Boden	kg N/ha	40	10	(10)	50	20	
- langjährige org. Düngung	kg N/ha	10	10	(10)	10	10	
- Erntereste Vorfrucht	kg N/ha	0	10	(-20)	0	10	
- aus ZF/CI und org.+min.							
- Düngung ab Ernte VF	kg N/ha	0	0		40	0	
Summe N-Lieferung	**kg N/ha**	**50**	**30**		**100**	**40**	
N-Düngebedarf (org.+min.) "gute fachliche Praxis" **	**kg N/ha**	**111**	**122**	**40**	**100**	**45**	**418**
N-Düngung (organisch)	kg N/ha	0	0	40	0	0	
N-Düngung (mineralisch)	**kg N/ha**	**111**	**122**	**0**	**100**	**45**	**378**

* Höchstwert s. Tab. 5.2.1; ** Mindest-, Höchstmengen s. Tab. 5.2.1 (in WSG minus 20 % Risikoabschlag) *** 400 dt / ha; Rind; 25-30 % anrechenbar im Anwendungsjahr

Tabelle A5:Berechnung der Stickstoffdüngung bei Körnermais-Monokultur – Frankreich

Fruchtfolge N°2: flachgründiger(50 cm), kiesiger Boden > 20% Ton, mit Kalk (Hardt)				Körnermais beregnet Stroh eingearbeitet	Körnermais beregnet Stroh eingearbeitet	Körnermais beregnet Stroh eingearbeitet	Körnermais beregnet Stroh eingearbeitet	Ge-samt
Düngungsberechnung; Berech-nungsposten nach COMIFER	entspricht in etwa Berech-nungsposten nach NID	Einheit F	Einheit D					
Ertragsziel der Kultur	Ertrag	quintaux/ha	(dt/ha)	115	115	115	115	
Stickstoffbedarf je Einheit	Unterschied zu Entzugswert (ge-samt)	kg N/quintal	(kg N/dt)	2,1	2,1	2,1	2,1	
Stickstoff im Erntegut (exportiert)	Unterschied zu "Entzug"!	kg N/ha	kg N/ha	173	173	173	173	
Stickstoff in nicht geernteten Teilen	Unterschied zu "Nicht erntbare Rückstande"!	kg N/ha	kg N/ha	69	69	69	69	
Nf Gesamtbedarf der Kultur (N in der Pflanze zum Erntezeitpunkt)	**N-Bedarf**	**kg N/ha**	**kg N/ha**	**242**	**242**	**242**	**242**	
Ne von der Kultur aufgenommener N zum Zeitpunkt der Bilanzeröffnung	**(kein Äquivalent)**	**kg N/ha**	**kg N/ha**	**0**	**0**	**0**	**0**	
Nmin z. Zeitp. d. Bilanzeröffnung	**Nmin Frujahr**	kg N/ha	kg N/ha	**45**	**45**	**45**	**45**	
geschätzte N-Lieferung :	**N-Lieferung**							
Mhb Nettomineralisation Bodenhumus	Boden	kg N/ha	kg N/ha	29	29	29	29	
Mha Nachwirkung von regelmässiger organischer Düngung	langjährige organische Düngung	kg N/ha	kg N/ha	0	0	0	0	
Mhp Zuschlag für Grünlandumbruch		kg N/ha	kg N/ha	0	0	0	0	
Mhr Nettomineralisation Ernterückstände	Erntereste Vorfrucht	kg N/ha	kg N/ha	-10	-10	-10	-10	
(kein Äquivalent)	aus Zwischenfrucht und Düngung (organ. + mineral.) ab Ernte Vor-frucht	kg N/ha	kg N/ha					
Summe d. geschätzten N-Lieferungen	**Summe N-Lieferung**	kg N/ha	kg N/ha	**19**	**19**	**19**	**19**	
Rf Nmin bei der Ernte	**(kein Äquivalent)**	**kg N/ha**	**kg N/ha**	**15**	**15**	**15**	**15**	
Düngebedarf der Kultur : X + Xa	**N-Düngebedarf (org. + min.) "gute fachliche Praxis"**	kg N/ha	kg N/ha	**193**	**193**	**193**	**193**	**772**
Xa organische N-Düngung - Direktwir-kung	**N-Düngung (organisch)**	**kg N/ha**	**kg N/ha**	**0**	**0**	**0**	**0**	
N-H2O N-Lieferung der Beregnung		**kg N/ha**	**kg N/ha**	**11**	**11**	**11**	**11**	
X Mineral- oder synth. Harnstoffdün-gung	**N-Düngung (mineralisch)**	kg N/ha	**kg N/ha**	**182**	**182**	**182**	**182**	**728**

Tab. A6: Berechnung der Stickstoffdüngung bei Körnermais-Monokultur – Baden-Württemberg

Fruchtfolge 2		**Körnermais**	**Körnermais**	**Körnermais**	**Körnermais**	**Summe**
		m. Beregnung	m. Beregnung	m. Beregnung	m. Beregnung	
Düngebedarfsermittlung (§ 4 Dünge-VO):						
Ertrag	dt/ha	115	115	115	115	
Entzugswert (gesamt)	kg N/dt	2,2	2,2	2,2	2,2	
Entzug	kg N/ha	253	253	253	253	
Nicht erntbare Rückstände	kg N/ha	20	20	20	20	
N-Bedarf *	**kg N/ha**	**273**	**273**	**273**	**273**	
abzüglich						
N_{min} Frühjahr (Nmin ind.)	**kg N/ha**	**45**	**45**	**45**	**45**	
N-Lieferung						
- Boden	kg N/ha	30	30	30	30	
- langjährige org. Düngung	kg N/ha	0	0	0	0	
- Erntereste Vorfrucht	kg N/ha	10	10	10	10	
- aus ZF/CI und org.+min. Düngung ab Ernte VF	kg N/ha	0	0	0	0	
- Summe	**kg N/ha**	**40**	**40**	**40**	**40**	
N-Düngebedarf (org.+min.)	**kg N/ha**	**188**	**188**	**188**	**188**	
"gute fachliche Praxis" ** Höchstmenge	**kg N/ha**	**140**	**140**	**140**	**140**	**560**
N-Düngung (organisch)	kg N/ha	0	0	0	0	
N-Düngung (mineralisch)	**kg N/ha**	**140**	**140**	**140**	**140**	**560**

* Höchstwert s. Tab. 5.2.1; ** Mindest-, Höchstmengen s. Tab. 5.2.1 (in WSG minus 20 % Risikoabschlag)

Tabelle A7: Berechnung der mehrjährigen Bilanz bei Fruchtfolge Raps/Weizen/Mais/Gerste - Frankreich

Fruchtfolge N°1: auf tiefgründigem sandig-lehmigem Boden (< 20% Ton) ohne Staunässe (Ackerzahl D: ≧ 60)				Winterraps	Winter-Backweizen, Stroh abgefahren	Phazelia nach 40 t Rindermist	Körnermais unberegnet	Sommerbraugerste, Stroh abgefahren	Gesamt
schlagbezogene Stickstoffbilanz Zufuhr-Abfuhr: Bilanzierungsposten F	in etwa entsprechender Posten der Bilanz nach Düngeverordnung D	Einheit F	Einheit D						
Zufuhr an Mineral- oder synthet. Harnstoffdünger	N-Düngung (mineralisch)	kg N/ha		82	105	0	95	55	337
Zufuhr an organischen Düngern	N-Düngung (organisch)	kg N/ha				220			220
Netto-Stickstofffixierung durch Leguminosen	N-Gewinn Leguminosen	kg N/ha							
Gesamte Stickstoffzufuhr des Schlages	**N-Zufuhr**	**kg N/ha**		**82**	**105**	**220**	**95**	**55**	**557**
Kulturertrag	Ertrag	quintaux/ha	dt/ha	30	70		100	50	
Stickstoffentzug je Einheit	Entzugswert Erntegut	kg N/q	kg N/dt	3,5	2,4		1,5	2	
Stickstoffabfuhr gesamt	Entzug Erntegut	kg N/ha		105	168	0	150	100	
(bei einer schlagbezogenen N-Bilanz werden keine unvermeidlichen Verluste berücksichtigt)	Unvermeidliche Verluste (15% von N-Zufuhr)								
Stickstoffabfuhr mit Erntegut gesamt	**N-Abfuhr**	**kg N/ha**		**105**	**168**	**0**	**150**	**100**	**523**

Gesamtbilanz Stickstoff	**Schlagbilanz (Stickstoff)**		
Differenz = Summe der Stickstoffzufuhren des Schlags – Summe der Stickstoffabfuhren mit der Ernte (kg N/ha)		in 4 Jahren	**34**
		Durchschnitt/Jahr	**8,5**

Tab. A8: Berechnung der mehrjährigen Bilanz bei Fruchtfolge Raps/Weizen/Mais/Gerste – Baden-Württemberg

Fruchtfolge 1		Winterraps	W-Weizen	Zw.frucht	Körnermais	Braugerste	Summe
Nährstoffvergleich (§ 5 (3) Dünge-VO):							
N-Düngung (mineralisch)	kg N/ha	111	122	0	100	45	
N-Düngung (organisch)	kg N/ha	0	0	40	0	0	
N-Gewinn Leguminosen	kg N/ha	0	0	0	0	0	
N-Zufuhr	**kg N/ha**	**111**	**122**	**40**	**100**	**45**	**418**
Ertrag	dt/ha	30	70	0	100	50	
Entzugswert Erntegut	kg N/dt	3,3	2,1	0	1,5	1,4	
Entzug Erntegut	kg N/ha	99	147	0	150	70	
Unvermeidb. Verluste (15 % v. N-Zufuhr)		17	18	6	15	7	
N-Abfuhr	**kg N/ha**	**116**	**165**	**6**	**165**	**77**	**529**

Landwirt

Schlagbilanz (Stickstoff):			
N-Saldo = N-Zufuhr - N-Abfuhr	kg N/ha	pro 4 Jahre	**-111**
Überschuß (+); Unterbilanz (-)	kg N/ha	pro Jahr	**-28**

Beratung

Bewertung:	gut/ausgeglichen (kein Beratungsbedarf)	- 20 bis + 25
	zu verbessern (Beratung empfohlen)	+ 26 bis + 50
	dringend zu verbessern (Beratung erforderlich)	> 50

Quelle: LAP 1998

Tabelle A9: Berechnung der mehrjährigen Bilanz bei Körnermais-Monokultur - Frankreich

Fruchtfolge N°2: flachgründiger(50 cm), kiesiger Boden > 20% Ton, mit Kalk (Hardt)				Körnermais beregnet Stroh eingearbeitet	Körnermais beregnet Stroh eingearbeitet	Körnermais beregnet Stroh eingearbeitet	Körnermais beregnet Stroh eingearbeitet	Ge-samt
schlagbezogene Stickstoffbilanz Zufuhr-Abfuhr: Bilanzierungsposten F	in etwa entsprechender Posten der Bilanz nach Düngeverordnung D	Einheit F	Einheit D					
Zufuhr an Mineral- oder synthet. Harnstoffdünger	N-Düngung (mineralisch)	kg N/ha		182	182	182	182	728
Zufuhr an organischen Düngern	N-Düngung (organisch)	kg N/ha						0
Netto-Stickstofffixierung durch Leguminosen	N-Gewinn Leguminosen	kg N/ha						
Gesamte Stickstoffzufuhr des Schlages	**N-Zufuhr**	**kg N/ha**		**182**	**182**	**182**	**182**	**728**
Kulturertrag	Ertrag	quintaux/ha	dt/ha	115	115	115	115	
Stickstoffentzug je Einheit	Entzugswert Erntegut	kg N/q	kg N/dt	1,5	1,5	1,5	1,5	
Stickstoffabfuhr gesamt	Entzug Erntegut	kg N/ha		173	173	173	173	
(bei einer schlagbezogenen N-Bilanz werden keine unvermeidlichen Verluste berücksichtigt)	Unvermeidliche Verluste (15% von N-Zufuhr)							
Stickstoffabfuhr mit Erntegut gesamt	**N-Abfuhr**	**kg N/ha**		**173**	**173**	**173**	**173**	**692**

Gesamtbilanz Stickstoff	**Schlagbilanz (Stickstoff)**		
Differenz = Summe der Stickstoffzufuhren des Schlags – Summe der Stickstoffabfuhren mit der Ernte (kg N/ha)		in 4 Jahren	**36**
		Durchschnitt/Jahr	**9**

Tab. A10: Berechnung der mehrjährigen Bilanz bei Körnermais-Monokultur – Baden-Württemberg

Fruchtfolge 2		Körnermais	Körnermais	Körnermais	Körnermais	Summe
Nährstoffvergleich (§ 5 (3) Dünge-VO):						
N-Düngung (mineralisch)	kg N/ha	140	140	140	140	
N-Düngung (organisch)	kg N/ha	0	0	0	0	
N-Gewinn Leguminosen	kg N/ha	0	0	0	0	
N-Zufuhr	**kg N/ha**	**140**	**140**	**140**	**140**	**560**
Ertrag	dt/ha	115	115	115	115	
Entzugswert Erntegut	kg N/dt	1,5	1,5	1,5	1,5	
Entzug Erntegut	kg N/ha	173	173	173	173	
Unvermeidb. Verluste (15 % v. N-Düng.)		21	21	21	21	
N-Abfuhr	**kg N/ha**	**173**	**173**	**173**	**173**	**690**

Landwirt ↓

Schlagbilanz (Stickstoff):			
N-Saldo = N-Zufuhr - N-Abfuhr	kg N/ha	pro 4 Jahre	**-130**
Überschuß (+); Unterbilanz (-)	kg N/ha	pro Jahr	**-33**

Beratung ↓

Bewertung:	gut/ausgeglichen (kein Beratungsbedarf)	- 20 bis + 25
	zu verbessern (Beratung empfohlen)	+ 26 bis + 50
	dringend zu verbessern (Beratung erforderlich)	> 50

Quelle: LAP 1998

Anhang 4:

Düngeverordnung (Bund) und Verwaltungsvorschrift (Bad.-Württ.) zur Düngeverordnung

Düngeverordnung (Bund) (26.01.1996, i.d.F. 16.07.1997)	VwV Düngeverordnung Baden-Württemberg (16.12.1996)
	Vorbemerkung
Auf Grund des § 1a Abs. 3 in Verbindung mit § 9a des Düngemittelgesetzes vom 15. November 1977 (BGBl. I S. 2134), die durch § 11 Nr. 2 und 5 des Gesetzes vom 12. Juli 1989 (BGBl. I S. 1435) eingefügt worden sind und von denen § 1a Abs. 3 durch Artikel 4 Nr. 3 des Gesetzes vom 27. September 1994 (BGBl. I S. 2705) geändert worden ist, verordnet das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit	Die Verordnung über die Grundsätze der guten fachlichen Praxis beim Düngen (Düngeverordnung) vom 26. Januar 1996 (BGBl. I S. 118) konkretisiert das Düngemittelgesetz, in dem die Anwendung von Düngemitteln nach guter fachlicher Praxis vorgeschrieben ist. Sie setzt außerdem die Nitratrichtlinie der Europäischen Union (91/676/EWG) in nationales Recht um. Sie berücksichtigt darüber hinaus die Entschließung des Bundes vom 12. Mai 1989 (DS 52/89), wonach zur Vermeidung der Eutrophierung von Gewässern ...
§ 1 Sachlicher Geltungsbereich	**Zu § 1 Sachlicher Geltungsbereich**
Diese Verordnung gilt für die Anwendung von Düngemitteln auf landwirtschaftlich einschließlich gartenbaulich genutzten Flächen. Ausgenommen sind Haus- und Nutzgärten sowie in geschlossenen, bodenunabhängigen Kulturverfahren genutzte Flächen.	Die Düngeverordnung gilt grundsätzlich für alle landwirtschaftlich und gärtnerisch genutzten Flächen außerhalb von Haus- und Nutzgarten. Dazu zählen auch Flächen, die durch Betriebe bewirtschaftet werden, deren Sitz außerhalb Baden-Württembergs liegt. Zuständige Behörde für solche Flächen ist das Amt für Landwirtschaft, Landschafts- und Bodenkultur, in dessen Dienstbezirk die Fläche liegt. Für Flächen des Landschaftsbaus (Grünflächen, Golfplätze, etc.) gilt die Düngeverordnung dann, wenn diese Nutzungen durch öffentlich-rechtliche Bestimmungen (z. B. Bebauungsplan) festgelegt sind.
§ 2 Grundsätze der Düngemittelanwendung	**Zu § 2 Grundsätze der Düngemittelanwendung**
(1) Die Düngemittel sind im Rahmen guter fachlicher Praxis zeitlich und mengenmäßig so auszubringen, daß 1. die Nährstoffe von den Pflanzen weitestgehend ausgenutzt werden können und damit 2. Nährstoffverluste bei der Bewirtschaftung sowie damit verbundene Einträge in die Gewässer weitestgehend vermieden werden. Dabei dürfen stickstoffhaltige Düngemittel nur so aufgebracht werden, daß die darin enthaltenen Nährstoffe wesentlich während der Zeit des Wachstums der Pflanzen in einer am Bedarf orientierten Menge verfügbar werden. Ein Anbau von Zwischenfrüchten zur Nutzung des im Boden vorhandenen Stickstoffs ist anzustreben, wenn keine Herbstaussaat erfolgt. Beim Ausbringen von Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft dürfen für Stickstoffverluste die entsprechend dem Ausbringungsverfahren unvermeidlichen Ausbringungsverluste, jedoch nur bei höchstens 20 vom Hundert der vor	**Zu § 2 Abs. 1** In der Beratung ist darauf hinzuwirken, daß stickstoffhaltige Düngemittel möglichst zur Saat/Pflanzung bzw. in den aufwachsenden Bestand ausgebracht werden sollen. Auf eine sachgerechte Bemessung des Düngebedarfs ist zu achten. Für flüssige Wirtschaftsdünger tierischer Herkunft können 10 % Lagerungs- und max. 20 % Ausbringungsverluste (jeweils vom Gesamtstickstoffgehalt) angerechnet werden. Bei verlustarmer Ausbringungstechnik und Ausbringungsbedingungen sind geringere Verluste erreichbar. Diese sind angemessen abzuschätzen und einzubeziehen. Bei der Verwendung der Gehaltsangaben für gelagerte Wirtschaftsdünger aus Beratungsunterlagen ist darauf zu achten, daß bei diesen Werten der Lagerungsverlust bereits berücksichtigt ist. Es dürfen nur noch Ausbringungsverluste berücksichtigt werden.

der Ausbringung ermittelten Gesamtstickstoffmengen, angerechnet werden.

(2) Geräte zum Ausbringen von Düngemitteln müssen den allgemeinen anerkannten Regeln der Technik entsprechen und eine sachgerechte Mengenbemessung und Verteilung sowie verlustarme Ausbringung gewährleisten. Bei der Auswahl der Geräte sind Gelände- und Bodenbeschaffenheit angemessen zu berücksichtigen.

Zu § 2 Abs. 2
Alle Geräte zum Ausbringen von organischen und mineralischen Düngemitteln müssen den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen. Allgemein anerkannte Regeln der Technik sind nach der fachlichen Definition Verfahren, Einrichtungen und Betriebsweisen, die zur Erreichung des gesetzlich vorgegebenen Zieles geeignet sind und sich in der Praxis allgemein bewährt haben. Wirtschaftliche Gesichtspunkte sind insoweit zu berücksichtigen, als der durch die Vorschrift vom Anwender verlangte Aufwand dem Grundsatz der Verhältnismäßigkeit zu entsprechen hat.
Die Geräte müssen

- eine sachgerechte Mengenbemessung ermöglichen
- eine sachgerechte Verteilung erlauben und
- eine verlustarme Ausbringung gewährleisten.

Geräte, die auch bei sorgfältiger Einstellung nicht geeignet sind, die beschriebenen Anforderungen zu erfüllen, entsprechen danach nicht den allgemein anerkannten Regeln der Technik. Zu diesen ungeeigneten Geräten zählen insbesondere

- Festmiststreuer ohne gesteuerte Mistzufuhr zum Verteiler (z. B. Kettenschleuderwagen),
- Güllewagen mit freiem Auslauf auf den Verteiler,
- zentrale Prallverteiler, bei denen Jauche mit Druck nach oben abgestrahlt wird und
- zentrale Prallverteiler, bei denen sonstiger Wirtschafts- und Sekundärrohstoffdünger steil nach oben abgestrahlt wird,
- Güllewagen mit senkrecht angeordneter, offener Schleuderscheibe als Verteiler zur Ausbringung von unverdünnter Gülle,
- Drehstrahlregner zur Verregnung von unverdünnter Gülle.

Die Verdünnung von Gülle darf insoweit nur dann im Lagerraum erfolgen, wenn dieser ausreichend bemessen ist.
Andere zur Düngerverteilung eingesetzte Geräte erfüllen derzeit die beschriebenen Anforderungen, wenn sie sorgfältig eingestellt, technisch in Ordnung und leistungsmäßig nicht überfordert sind sowie unter Beachtung der genannten Einschränkungen betrieben werden.

(3) Beim Ausbringen von Düngemitteln ist im Rahmen guter fachlicher Praxis ein direkter Eintrag in die Oberflächengewässer, unter anderem durch Einhaltung eines ausreichenden Abstandes, oder auf benachbarte Flächen zu vermeiden und dafür zu sorgen, daß kein Abschwemmen in die Oberflächengewässer oder auf benachbarte Flächen erfolgt. Dabei sind insbesondere Geländebeschaffenheit und Bodenverhältnisse angemessen zu berücksichtigen. Die zuständige Behörde kann Anordnungen zur Erfüllung der in den Sätzen 1 und 2 genannten Grundsätze treffen. Dabei kann sie im Ein-

Zu § 2 Abs. 3
Werden Düngemittel beim Ausbringen in Oberflächengewässer eingetragen, kann dies einen Anfangsverdacht einer Gewässerverunreinigung nach § 324 Strafgesetzbuch (StGB) begründen. Auch kann insoweit eine Ordnungswidrigkeit nach § 120 Abs. 1 Nr. 3 Wassergesetz für Baden-Württemberg (WG) vorliegen. Es ist daher auf einen ausreichenden Fahrabstand zu Gewässern zu achten, der in der Regel durch die gerätespezifische Ausbringtechnik des Verteilers vorgegeben ist. Bei der Ausbringung sind die aktuellen Witterungsbedingungen zu berücksichtigen.

zelfall insbesondere Mindestabstände zu Oberflächengewässern festlegen. Auf überschwemmungsgefährdeten Flächen dürfen Düngemittel erst nach dem Ende der für die Örtlichkeit zu erwartenden Überschwemmungszeiten ausgebracht werden.

Das Wassergesetz trifft in § 68b Regelungen zu Gewässerrandstreifen. Die Anwendung von Düngemitteln fällt dann nicht unter das Verbot des Umgangs mit wassergefährdenden Stoffen nach Absatz 4 Nr. 2, wenn die Anwendung nach guter fachlicher Praxis (Düngemittelgesetz) erfolgt. Dabei beinhaltet die gute fachliche Praxis eine auf den konkreten Bedarf der Pflanzen abgestimmte Düngung. Nach § 1a Abs. 2 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) ist jedermann verpflichtet, bei Maßnahmen, mit denen Einwirkungen auf dein Gewässer verbunden sein können, die nach den Umständen erforderliche Sorgfalt anzuwenden, um eine Verunreinigung des Wassers oder eine sonstige nachteilige Veränderung seiner Eigenschaften zu verhüten. Darüber hinaus gewährt das Land bei Verbot bzw. Einschränkung der Düngung in Gewässerrandstreifen nach § 68b auf vertraglicher Basis Ausgleichsleistungen.
Anordnungen nach § 2 Abs. 3 Satz 3 Düngeverordnung bleiben in Baden-Württemberg auf Einzelfälle beschränkt. Anordnungen kommen demnach für Betriebsleiter in Betracht, in deren Betrieb Düngemittel unsachgemäß ausgebracht wurden. Somit handelt es sich um eine verursacher- und schlaggebundene Anordnung eines einzuhaltenden Mindestabstandes.
Überschwemmungsgefährdet im Sinne der Düngeverordnung sind Flächen, die nach langjähriger Erfahrung häufig bzw. regelmäßig (z. B. bei der Schneeschmelze) überschwemmt werden. Die Düngung in solchen oder ausgewiesenen Überschwemmungsgebieten richtet sich nach den jeweiligen für das einzelne Gebiet getroffenen Regelungen.

(4) Stickstoffhaltige Düngemittel dürfen nur ausgebracht werden, wenn der Boden für diese aufnahmefähig ist. Der Boden ist in keinem Fall aufnahmefähig, wenn er wassergesättigt, tief gefroren oder stark schneebedeckt ist.

Zu § 2 Abs. 4
Düngemittel im Sinne dieser Vorschrift sind alle stickstoffhaltigen Stoffe (auch z.B. Klärschlamm und Kompost), die auf einer Fläche im Geltungsbereich der Düngeverordnung ausgebracht werden.
Die Beurteilung der Frage, ob die Rechtsbegriffe wassergesättigt, tief gefroren bzw. stark schneebedeckt erfüllt sind, hängt in erster Linie davon ab, daß ein Boden für stickstoffhaltige Düngemittel dann nicht mehr als aufnahmefähig anzusehen ist. Dabei sind auch die örtlichen Gegebenheiten wie Witterungsverlauf oder Hangneigung zugrunde zu legen. Maßstab ist die gute fachliche Praxis wie sie in der landwirtschaftlichen Ausbildung und Beratung vermittelt wird.
Gemäß § 2 Abs. 1 sind Düngemittel so auszubringen, daß die darin enthaltenen Nährstoffe wesentlich während der Zeit des Wachstums der Pflanzen in einer am Bedarf orientierten Menge verfügbar werden. Ein Abschwemmen der ausgebrachten Düngemittel ist in jedem Fall zu vermeiden (§ 2 Abs. 3).
Ein Boden ist grundsätzlich dann aufnahmefähig für stickstoffhaltige Düngemittel, wenn sein Wassergehalt deutlich unter seiner Feldkapazität (Was-

serspeichervermögen) liegt und er weder gefroren noch schneebedeckt ist. Ein solcher Boden ist in der Regel gut befahrbar.
Ein Boden ist nicht aufnahmefähig, wenn der Wassergehalt des Oberbodens über seiner Feldkapazität liegt. Dies ist regelmäßig schon vor dem Sichtbarwerden von Wasserlachen auf freier ebener Fläche bzw. vor dem oberflächigen Abfließen auf hängigen Flächen der Fall.
Ein Boden ist auch dann nicht aufnahmefähig, wenn eine gefrorene Bodenschicht (Eisschicht) vorhanden ist, die ein wirksames Eindringen der Dünger in den Boden verhindert. Ein gefrorener Boden kann jedoch aufnahmefähig sein, wenn seine Feldkapazität nicht überschritten ist, und die aufgebrachten stickstoffhaltigen Düngemittel in den Boden eindringen können.
Ein Boden ist nicht aufnahmefähig, wenn ein wirksames Eindringen der Dünger in den Boden durch eine geschlossene Schneedecke in jedem Fall verhindert wird. Ein schneebedeckter Boden kann jedoch aufnahmefähig sein, wenn die Witterung ein zügiges niederschlagsfreies Abtauen der Schneedecke erwarten läßt und die oben genannten Bedingungen erfüllt sind.
Ein Boden ist für eine Ausbringung von stickstoffhaltigen Düngemitteln nicht geeignet, wenn er, z.B. nach langen Trockenperioden, tiefe Schrumpfrisse aufweist. Ein solcher Boden ist im Sinne der Verordnung nicht aufnahmefähig.
Unabhängig von den zuvor genannten Zusammenhängen ist die ordnungsrechtliche Obergrenze auf jeden Fall dann überschritten, wenn Wasserlachen sichtbar werden, wenn ein Boden tiefer als 15 cm gefroren ist oder wenn er eine mehr als 15 cm dicke Schneedecke aufweist.

§ 3 Besondere Grundsätze für die Anwendung von Wirschaftsdüngern tierischer Herkunft und von Sekundärrohstoffdüngern

(1) Wirtschaftsdünger tierischer Herkunft und Sekundärrohstoffdünger sind vorbehaltlich der Absätze 2 bis 6 wie vergleichbare Mehrnährstoffdünger anzuwenden.

(2) Beim Ausbringen von Gülle, Jauche, Geflügelkot oder stickstoffhaltigen flüssigen Sekundärrohstoffdüngern ist Ammoniakverflüchtigung insbesondere durch bodennahe Ausbringung soweit wie möglich zu vermeiden. Hierbei sind auch Vegetationsstand und Witterung, vor allem Temperatur und Sonneneinstrahlung, zu berücksichtigen.

Auf unbestelltem Ackerland hat der Betrieb Gülle, Jauche, Geflügelkot oder flüssige Sekundärrohstoffdünger unverzüglich einzuarbeiten.

Zu § 3 Besondere Grundsätze für die Anwendung von Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft

Zu § 3 Abs. 1
Das Gebot, Wirtschaftsdünger wie vergleichbare Mehrnährstoffdünger anzuwenden, stellt zusammen mit § 2 eine entscheidende Grundlage für eine sachgerechte und damit gezielte Anwendung dar. Diese umfaßt die vorzugsweise Ausbringung im Frühjahr und dabei insbesondere auch in aufwachsende Bestände.

Zu § 3 Abs. 2
Unverzüglich bedeutet im rechtlichen Sprachgebrauch ohne schuldhaftes Zögern. Für die Beurteilung sind der Zeitpunkt der Ausbringung, das angewandte Ausbringungsverfahren und die Witterung zu berücksichtigen. Um die Verlustraten gering zu halten, ist eine Einarbeitung am Tag der Ausbringung erforderlich. Bei der Ausbringung am Abend hat die Einarbeitung spätestens am folgenden Vormittag zu erfolgen.
Werden flüssige Wirtschaftsdünger bei aus fachlicher Sicht ungünstigen - weil emissions- und damit

verlustträchtigen - Bedingungen (z.B. heißem Wetter) ausgebracht, ist die sofortige Einarbeitung (Gülledrill oder paralleles Arbeitsverfahren) erforderlich, um die Nährstoffverluste so gering wie möglich zu halten. An heißen Tagen ist die Ausbringung grundsätzlich morgens oder abends anzustreben.
Zur Einarbeitung können alle Bodenbearbeitungsgeräte herangezogen werden, die eine ausreichende Einmischung in den Boden bewirken. Da bei Direktsaatverfahren über die üblicherweise mit der Bestellung verbundene Bearbeitung hinaus keine gesonderte Bodenbearbeitung erfolgt, ist insoweit besonderer Wert auf verlustarme Ausbringungsbedingungen zu legen und die Ausbringung zu einem späteren Zeitpunkt in den stehenden Pflanzenbestand zu bevorzugen.

(3) Auf Ackerland dürfen nach der Ernte der Hauptfrucht mit den in Absatz 2 Satz 1 genannten Düngemittel nur
1. zu Feldgras, Grassamen, Untersaaten, Herbstaussaaten einschließlich Zwischenfrüchten oder
2. bei Strohdüngung

und zwar insgesamt nur bis zu 40 Kilogramm Ammonium-Stickstoff oder 80 Kilogramm Gesamtstickstoff je Hektar ausgebracht werden.

Zu § 3 Abs. 3
Die nach dieser Vorschrift mit flüssigen Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft möglichen Stickstoffgaben sind die aus den Ausscheidungswerten bestimmten Frachten nach Abzug der ansetzbaren Lagerungs- und Ausbringungsverluste. Hinsichtlich dieser Verluste gilt die Erläuterung zu § 2 Abs. 1.
In der Beratung ist auf eine pflanzenbedarfsgerechte Düngung nach § 2 und § 4 hinzuweisen. Bei der Düngebedarfsermittlung ist auf das engere C/N-Verhältnis von Körnermaisstroh zu achten. Die Empfehlungen des pflanzenbaulichen Gülleausbringungskalenders in der aktuellen Fassung sind zu berücksichtigen.

(4) Die in Absatz 2 Satz 1 genannten Düngemittel dürfen in der Zeit vom 15. November bis 15. Januar grundsätzlich nicht ausgebracht werden. Die zuständige Behörde kann unter Berücksichtigung der besonderen Eigenschaften der Düngemittel, der Standortverhältnisse und der landwirtschaftlichen Nutzung Ausnahmen zulassen oder weitergehende zeitliche Ausbringungsverbote anordnen.

Zu § 3 Abs. 4
Nach dieser Vorschrift ist das zuständige Amt für Landwirtschaft ermächtigt, Ausnahmen von der Kernsperrfrist (15. November bis 15. Januar) zuzulassen oder weitergehende zeitliche Ausbringungsverbote anzuordnen. Die Begründung einer von der Kernsperrfrist abweichenden Regelung muß sich auf eine aus dem Düngemittelgesetz abgeleitete, d.h. pflanzenbaulich sachgerechte Bewertung beziehen. Agrarmeteorologische Gegebenheiten sind ebenso zu berücksichtigen wie die Eigenschaften des Standorts.
Einzelbescheide und Allgemeinverfügungen ergehen im Einvernehmen mit der unteren Wasser- und Bodenschutzbehörde.
Die Zulassung von Ausnahmen erfolgt durch das Amt für Landwirtschaft auf Antrag eines Betriebes oder mehrerer Betriebe mit vergleichbaren Anliegen. Anträge auf die Zulassung von Ausnahmen nach den Vorgaben der Düngeverordnung sind so zu bescheiden, daß die übrigen Vorgaben der Düngeverordnung auch innerhalb der Kernsperrfrist gewahrt werden. Der Bescheid kann mit Auflagen und Bedingungen versehen werden. Bei von der Kernsperrfrist abweichenden Regelungen ist grundsätzlich zu beachten, daß die übrigen Vorgaben der Düngeverordnung zur Anwendung von Düngemitteln - insbesondere Wirtschaftsdünger

tierischer Herkunft - unabhängig von der Festlegung der Sperrfrist gelten. Gegebenenfalls kommt eine Ausnahmegenehmigung durch Allgemeinverfügung in Betracht, beispielsweise eine an die besonderen Standortverhältnisse in Grünlandgebieten angepaßte Regelung der Ausbringungssperrfrist. Vor dem Erlaß von Allgemeinverfügungen ist zu überprüfen, ob die Kriterien des § 3 Abs. 4 Satz 2, also die Berücksichtigung der besonderen Eigenschaften der Wirtschaftsdünger, der Standortverhältnisse und der landwirtschaftlichen Nutzung, in den von der Allgemeinverfügung umfaßten Fällen vorliegen. Dies gilt insbesondere für unterschiedliche Standortverhältnisse (Auswaschungsneigung, Höhe des Grundwasserstandes). Vor Erlaß von Allgemeinverfügungen ist das Regierungspräsidium zu beteiligen. Bescheide sind auf einen bestimmten Sperrzeitraum zu beschränken.

(5) Auf Moorboden ist bei der Bemessung der Einzelgaben der in Absatz 2 Satz 1 genannten Düngemittel die erhöhte Gefahr der Nährstoffauswaschung zu berücksichtigen.

Zu § 3 Abs. 5
Im Wege der Beratung ist darauf hinzuweisen, daß in Moorböden die im Boden verfügbaren oder zusätzlich pflanzenverfügbar werdenden Nährstoffmengen (Stickstoff) regelmäßig so hoch sind, daß von einer Ausbringung flüssiger Wirtschaftsdünger tierischer Herkunft im Herbst abgesehen werden soll.

(6) Wirtschaftsdünger tierischer Herkunft dürfen auf Böden, die nach Feststellung einer amtlich anerkannten Untersuchungseinrichtung sehr hoch mit Phosphat oder Kali versorgt sind, nur bis in Höhe des Phosphat- oder Kalientzuges des Pflanzenbestandes unter Berücksichtigung der unter den jeweiligen Standortbedingungen zu erwartenden Erträge und Qualitäten ausgebracht werden, wenn schädliche Auswirkungen auf Gewässer nicht zu erwarten sind.

Zu § 3 Abs. 6
Die landwirtschaftliche Fachberatung hat im Hinblick auf eine pflanzenbedarfsgerechte Düngung weiterhin auf die Einhaltung der Düngungsempfehlungen hinzuwirken, die vom Verband der landwirtschaftlichen Untersuchungs- und Forschungsanstalten (VDLUFA) veröffentlicht werden. Die Empfehlungen in den Beratungsgrundlagen, herausgegeben von den zuständigen Landesanstalten, sind zu beachten. Diese Düngungsempfehlungen werden an den Stand der wissenschaftlichen Erkenntnis angepaßt und gelten in der jeweils aktuellen Fassung.
Um tierische Ausscheidungen als pflanzenbaulich und wirtschaftlich wertvolle Mehrnährstoffdünger hinreichend nutzen zu können, läßt die Düngeverordnung die Ausbringung von Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft bis zur Höhe des Netto-Entzuges auch bei einer als sehr hoch bezeichneten Versorgung der Böden mit Phosphat bzw. Kali dann zu, wenn dabei schädliche Auswirkungen auf Gewässer nicht zu erwarten sind. Wegen der guten Sorption von Phosphat in Mineralböden bezieht sich diese Einschränkung in erster Linie auf Standorte, von denen regelmäßig Abschwemmungen in Gewässer in größerem Umfang auftreten. In Zweifelsfällen kann eine gemeinsame Beurteilung durch das Amt für Landwirtschaft und die untere Wasserbehörde angezeigt sein.

Die Bezeichnung "sehr hoch versorgt" im Sinne von § 3 Abs. 6 stellt insoweit keinen pflanzenbaulichen Richtwert (wie die Nährstoff-Gehaltsklasse "sehr hoch" in der Düngeberatung), sondern

eine ordnungsrechtliche Voraussetzung dar. Sofern sie gegeben ist, schreibt die Verordnung als verbindliche Rechtsfolge eine Begrenzung der Ausbringung von Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft in Höhe des Netto-Entzugs der Fruchtfolge vor. Eine Phosphat- oder Kalidüngung mit anderen Stoffen als Wirtschaftsdüngern ist in diesen Fällen nicht zulässig.
Bei Vorliegen der ordnungsrechtlichen Voraussetzung kann nach § 7 Nr. 6 Düngeverordnung eine Mißachtung dieser Regelung als Ordnungswidrigkeit geahndet werden. Ebenso kann im Wege des Verwaltungsvollzugs die Einhaltung durchgesetzt werden.
Im Interesse eines einheitlichen, rechtssicher und gerichtsfest durchsetzbaren Vollzugs dieser Vorschrift wurden länderübergreifend nachfolgende Werte festgelegt, deren Überschreitung zuverlässig auf eine "sehr hohe Versorgung" der jeweiligen Böden schließen läßt:
Nach § 3 Abs. 6 Düngeverordnung sind Böden, gemessen nach der Calcium-Acetat-Lactat (CAL)Methode,

- „sehr hoch“ mit Phosphat versorgt, die mehr als 50 mg P_2O_5 pro 100 g Boden, bzw.
- „sehr hoch“ mit Kali versorgt, die
  - als leichter Boden mehr als 45 mg K_2O,
  - als mittlerer Boden mehr als 55 mg K_2O ,
  - als schwerer Boden mehr als 65 mg K_2O

  enthalten.

Werden andere anerkannte Methoden angewandt, muß eine entsprechende Umrechnung durchgeführt werden. In Zweifelsfällen kann eine Nachuntersuchung nach der CAL-Methode erforderlich sein.
Amtlich anerkannt sind private Untersuchungseinrichtungen dann, wenn ihr Qualitätsstandard von der Landwirtschaftlichen Untersuchungs- und Forschungsanstalt (LUFA) Augustenberg geprüft und bestätigt wurde.
Im Hinblick auf die notwendige Klärung wissenschaftlicher Fragen zur Kali-Versorgung bleibt insoweit der Verwaltungsvollzug ausgesetzt.

Zu § 3 Abs. 7

Die genannten Obergrenzen an Gesamtstickstoff stellen Netto-Werte dar, die sich nach Abzug der zulässigen Lagerungs- und Ausbringungsverluste ergeben (siehe Hinweis zu § 2 Abs. 1).
Betriebe, die Acker- und Grünland bewirtschaften, haben getrennte Durchschnitte für Acker- und Grünland zu bilden.

(7) Unbeschadet der nach den §§ 2, 3 Abs. 1 bis 6 und § 4 geltenden Grundsätze dürfen im Betriebsdurchschnitt Wirtschaftsdünger tierischer Herkunft nur ausgebracht werden, wenn die mit diesen ausgebrachten Mengen an Gesamtstickstoff je Hektar und Jahr auf Grünland 210 Kilogramm, auf Ackerland bis zum 30. Juni 1997 210 Kilogramm, ab 01. Juli 1997 auf Ackerland 170 Kilogramm nicht überschritten wird. Dabei sind beim Weidegang anfallende Nährstoffe anzurechnen. Stillgelegte Flächen sind bei der Berechnung des Betriebsdurchschnittes abzuziehen, es sei denn, sie dienen dem Anbau von Kulturen für andere Zwecke als die menschliche oder tierische Ernährung.

§ 4 Grundsätze der Düngebedarfsermittlung

Zu § 4 Grundsätze der Düngebedarfsermittlung

(1) Bei der Ermittlung des Düngebedarfs einer einheitlich bewirtschafteten, räumlich zusammenhängenden und mit der gleichen Pflanzenart, bei Gemengen und Grünland den gleichen Pflanzenarten, bestellten Fläche (Schlag) oder mehrerer Schläge mit einer Fläche von insgesamt bis zu fünf Hektar, die vergleichbare Standortverhältnisse aufweisen, einheitlich bewirtschaftet werden und mit der gleichen Pflanzenart oder Pflanzenarten vergleichbaren Nährstoffbedarfs bestellt sind (Bewirtschaftungseinheit), sind folgende Einflußfaktoren zu berücksichtigen:

1. der Nährstoffbedarf des Pflanzenbestandes für die unter den jeweiligen Standort- und Anbaubedingungen zu erwartenden Erträge und Qualitäten,
2. die im Boden verfügbaren und die voraussichtlich während des Wachstums des jeweiligen Pflanzenbestandes als Ergebnis der Standortbedingungen, besonders des Klimas, der Bodenart und des Bodentyps, zusätzlich pflanzenverfügbar werdenden Nährstoffmengen sowie die Nährstoffestlegung,
3. der Kalkgehalt oder die Bodenreaktion (pH-Wert) und der Humusgehalt des Bodens,
4. die durch Bewirtschaftung – ausgenommen Düngung - einschließlich Bewässerung zugeführten und während des Wachstums des Pflanzenbestandes nutzbaren Nährstoffmengen; da-

Zu § 4 Abs. 1
Für die Ermittlung des Düngebedarfs sind die in den Beratungsgrundlagen für die Düngung im Akkerbau und auf Grünland dargestellten Methoden anzuwenden. Für Sonderkulturen gelten die Empfehlungen der in Anhang 4 genannten landwirtschaftlichen Landesanstalten. Andere Methoden zur Düngebedarfsermittlung können dann angewandt werden, wenn sie mit den jeweils zuständigen Landesanstalten (Anhang 4) abgestimmt sind.

Zu § 4 Abs. 1 Satz 1
Mehrere Schläge können dann zu Bewirtschaftungseinheiten zusammengefaßt werden, wenn auf diesen Flächen bezüglich der Nährstoffnachwirkung gleichwertige Vorfrüchte angebaut wurden.
Die hier getroffenen Vereinfachungen gelten ausschließlich im Zusammenhang mit der Düngeverordnung. Andere Vorschriften (z.B. Klärschlammverordnung) bleiben davon unberührt.
Die Düngebedarfsermittlung kann über die Berechnung des Nährstoffbedarfs der angebauten Kulturen auf der Grundlage der in Anhang 1 aufgeführten Gehaltswerte erfolgen. Dabei sind u.a. die zu erwartenden Erträge und Qualitäten zu berücksichtigen und die im Boden verfügbaren sowie die während der Kulturzeit zusätzlich frei werdenden Nährstoffe anzurechnen.
Wissenschaftlich anerkannte Untersuchungsmethoden im Sinne der Düngeverordnung sind Methoden, welche die im Anhang 2 dargestellten Kriterien des Verbandes Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten (VDLUFA) erfüllen.
Darüber hinaus kann das Ministerium Ländlicher Raum Methoden zulassen, wenn diese von Wissenschaftlern anerkannt sind und sich in mehrjähriger Praxis bewährt haben.
Das ALLB als für die landwirtschaftliche Beratung zuständige Behörde hat darauf zu achten, daß bei der Bearbeitung von Fragen der Düngung die jeweils aktuellen Beratungsgrundlagen der zuständigen Landesanstalten zugrundegelegt werden.
Andere Beratungseinrichtungen gelten dann als von der zuständigen Behörde empfohlen, wenn sie ihre Grundlagen der Düngeempfehlung mit der fachlich zuständigen Landesanstalt (Anhang 4) abgestimmt haben.

beisind diese Nährstoffmengen auf der Grundlage vorgeschriebener Untersuchungen oder, falls keine Untersuchungen vorgeschrieben sind, auf der Grundlage von nach wissenschaftlich anerkannten Methoden durchgeführten Untersuchungen oder durch Übernahme auf fachspezifischen Erkenntnissen beruhender Richtwerte der nach Landesrecht für die landwirtschaftliche Beratung zuständigen Behörde oder einer von dieser empfohlenen Beratungseinrichtung zu ermitteln;

5. die Anbaubedingungen, welche die Nährstoffverfügbarkeit beeinflussen, besonders Kulturart, Vorfrucht, Bodenbearbeitung und Bewässerung.

Zusätzlich sind die Ergebnisse regionaler Feldversuche heranzuziehen.

(2) Die im Boden verfügbaren Nährstoffmengen sind vom Betrieb zu ermitteln

1. für Stickstoff auf jedem Schlag oder jeder Bewirtschaftungseinheit für den Zeitpunkt der Düngung, mindestens aber jährlich,
   a) durch Untersuchung repräsentativer Proben - außer auf Dauergrünlandflächen - oder
   b) nach Empfehlung der nach Landesrecht für die landwirtschaftliche Beratung zuständige Behörde oder einer von dieser empfohlenen Beratungseinrichtung
   aa) durch Übernahme der Ergebnisse der Untersuchungen vergleichbarer Standorte oder -
   bb) durch Anwendung von Berechnungs- und Schätzverfahren, die auf fachspezifischen Erkenntnissen beruhen
2. für Phosphat und Kali auf Grundlage der Untersuchung repräsentativer Bodenproben, die für jeden Schlag ab 1 Hektar, in der Regel im Rahmen einer Fruchtfolge, mindestens alle sechs Jahre, auf extensivem Dauergrünland mindestens alle neun Jahre, durchzuführen sind,
3. für Magnesium und Schwefel für jeden Schlag ab 1 Hektar auf Grundlage der Untersuchung repräsentativer Boden- und Pflanzenproben oder durch Übernahme von Richtwerten der nach Landesrecht für die landwirtschaftliche Beratung zuständigen Behörde oder einer von dieser empfohlenen Beratungseinrichtung.

Die Probennahmen und Untersuchungen sind nach wissenschaftlich anerkannten Methoden durchzuführen.

(3) Zur Überprüfung einer standortgerechten Kalkversorgung des Bodens sind die Bodenproben nach Absatz 2 Satz 1 Nr. 2 vom Betrieb gleichzeitig zusätzlich auf den pH-Wert oder den Kalkbedarf zu untersuchen.

(4) Für Düngemittel, die nur Spurennährstoffe enthalten, ist der Bedarf auf der Grundlage von Boden- und Pflanzenuntersuchungen oder von Richtwerten der nach Landesrecht für die landwirtschaftliche Beratung zuständigen Behörde oder einer von die-

Zu § 4 Abs. 2

Als extensives Dauergrünland im Sinne der Düngeverordnung gilt Grünland, dem pro Hektar nicht mehr Nährstoffe zugeführt werden, als dem Anfall einer Dungeinheit (80 kg N, 40 kg P_20_5, 150 kg K_20) entspricht.

ser empfohlenen Beratungseinrichtung zu ermitteln.

(5) Der Gehalt der auszubringenden Wirtschaftsdünger an Gesamtstickstoff, Phosphat und Kali, im Fall von Gülle zusätzlich Ammoniumstickstoff, ist vom Betrieb vor der Ausbringung

1. auf der Grundlage von Untersuchungen oder
2. durch Anwenden geeigneter, von der nach Landesrecht für die landwirtschaftliche Beratung zuständigen Behörde empfohlener Berechnungs- und Schätzverfahren oder Richtwerte, die auf fachspezifischen Erkenntnissen beruhen und die Verhältnisse des Einzelbetriebes berücksichtigen,

zu ermitteln. Im Fall des Satzes 1 Nr. 2 dürfen bei Gülle und Jauche 10 vom Hundert, bei Festmist 25 vom Hundert der in den tierischen Ausscheidungen enthaltenen Gesamtstickstoffmengen als Lagerungsverluste angerechnet werden, wenn diese in den jeweiligen Berechnungs- und Schätzverfahren oder in den Richtwerten nicht berücksichtigt sind.

Zu § 4 Abs. 5

In der Beratung ist darauf hinzuwirken, daß die Betriebe in regelmäßigen Abständen den Nährstoffgehalt ihrer Wirtschaftsdünger untersuchen lassen. Dabei ist vor der Probenahme eine ausreichende Homogenisierung notwendig. Auch gängige Schnellmethoden zur Untersuchung von Gülle haben sich als zweckmäßig erwiesen. Soweit keine verwertbaren Untersuchungsergebnisse vorliegen, ist auf Richtwerte zurückzugreifen, wie sie z. B. in den "Beratungsgrundlagen für die Düngung im Ackerbau und auf Grünland" enthalten sind. Darüber hinaus sind die landwirtschaftlichen Landesanstalten gehalten, aktuelle Erkenntnisse zum Nährstoffgehalt der Wirtschaftsdünger in der landwirtschaftlichen Fachpresse bzw. in Form von Merkblättern zu veröffentlichen.

§ 5 Nährstoffvergleiche

Zu § 5 Nährstoffvergleiche

Für die Erstellung von Nährstoffvergleichen werden den Betrieben von den Ämtern für Landwirtschaft Formulare sowie die in Anhang 1 zusammengestellten Erläuterungen und Tabellen über Nährstoffgehalts- und Ausscheidungszahlen in geeigneter Weise bereitgestellt. Abweichungen von diesen Werten sind nur dann zulässig, wenn dadurch den besonderen regionalen oder betriebsspezifischen Anbau- und Ertragsbedingungen sowie speziellen Futtermitteln bzw. Fütterungsverfahren im Einzelbetrieb Rechnung getragen wird. Die in Anhang 1 aufgelisteten Zahlenwerte sind Ergebnis einer Abstimmung des Bundes und der Länder, ergänzt um Ausscheidungszahlen auf der Grundlage von landesspezifischen Fütterungsverfahren.
Die Nährstoffvergleiche für den Gesamtbetrieb sind vom Betrieb aufzubewahren. Liegt der Betriebssitz von in Baden-Württemberg bewirtschafteten Flächen außerhalb des Landes, ist die dort für den Vollzug der Düngeverordnung zuständige Behörde zu informieren.
Die Formulare in Anhang 3 beinhalten die Mindestanforderungen an die zu erstellenden Vergleiche unter dem Gesichtspunkt einer möglichst einfachen Handhabung. Soweit diese Erfordernisse erfüllt werden, besteht die Möglichkeit zur Nutzung von Nährstoffvergleichen auf EDV-Basis oder von anderem standardisierten Lösungen.

(1) Betriebe mit mehr als 10 Hektar landwirtschaftlich genutzter Fläche oder mehr als 1 Hektar Anbau von Gemüse, Hopfen, Reben, Erdbeeren, Gehölze oder Tabak haben auf Betriebsebene für Stickstoff jährlich, für Phosphat und Kali mindestens alle drei Jahre für den zurückliegenden Zeitraum Vergleiche nach Maßgabe des Absatzes 3 über die Nährstoff-zu- und -abfuhr spätestens bis sechs Monate nach

Zu § 5 Abs. 1

Die Verpflichtung zur Erstellung von Nährstoffvergleichen für Betriebe mit mehr als 10 Hektar landwirtschaftlich genutzter Fläche gilt auch für im Ertrag stehende Dauerkulturflächen des Obstbaus. Nährstoffvergleiche sind auch von allen Betrieben zu erstellen, die in der Summe mehr als ein Hektar Gemüse, Hopfen, Reben, Erdbeeren, Gehölze (einschließlich Beerenobst) oder Tabak anbauen.

Ablauf des letzten Wirtschaftsjahres zu erstellen.

(2) Absatz 1 gilt nicht
1. für Betriebe,
   a) in denen aus der betriebseigenen Viehhaltung im Betriebsdurchschnitt unter Berücksichtigung der beim Weidegang anfallenden Stickstoffmengen jährlich höchstens 80 Kilogramm Gesamtstickstoff aus Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft je Hektar landwirtschaftlich genutzter Fläche anfallen und
   b) die im Betriebsdurchschnitt jährlich höchstens 40 Kilogramm Gesamtstickstoff je Hektar landwirtschaftlich genutzter Fläche aus sonstigen stickstoffhaltigen Düngemitteln einsetzen.
2. für Rebschulen und Baumschulen sowie nicht im Ertrag stehende Dauerkulturflächen des Wein- und Obstbaues.

(3) Die Vergleiche nach Absatz 1 müssen mindestens Angaben enthalten über
1. die Zufuhr von Stickstoff (kg N/ha), Phosphat (kg P_2O_5)/ha) und Kali (kg K_2O/ha)
   a) aus Handelsdüngern,
   b) aus Wirtschaftsdüngem oder Futtermitteln, die nicht im Betrieb erzeugt worden sind (bei Stickstoff abzüglich unvermeidbarer Verluste nach § 2 Abs. 1 Satz 4 und § 4 Abs. 5 Satz 2),
   c) aus sonstiger Bewirtschaftung, ausgenommen Düngung, insbesondere die Aufbringung von Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten oder aus der ausnahmsweisen Behandlung von Abfällen zur Beseitigung im Boden nach § 27 Abs. 2 oder 3 des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes.
   d) bei Stickstoff zusätzlich aus der Stickstoffbindung von Leguminosen im Ackerbau,

2. die Abfuhr von Stickstoff, Phosphat und Kali mit dem Erntegut, einschließlich Beweidung oder die Abgabe von Nährstoffen mit tierischen oder pflanzlichen Produkten, berechnet nach durchschnittlich erzielten Ertragen des Betriebes für die in Absatz 1 benannten Vergleichszeiträume. Liegen für einzelne Kulturen des Betriebes keine Ernteerträge für den Bezugszeitraum vor, so sind die für die jeweilige Region ermittelten Erfahrungswerte der nach Landesrecht für die landwirtschaftliche Beratung zuständigen Behörde oder einer von dieser empfohlenen Beratungseinrichtung zu verwenden. Bestandsveränderungen müssen berücksichtigt werden.

Zu § 5 Abs. 2
Betriebe sind dann von der Erstellung eines Nährstoffvergleichs befreit, wenn sie die in § 5 Abs. 2 Nr. 1 zu a, b und c genannten Voraussetzungen insgesamt erfüllen.
Betriebe, die keine Nährstoffvergleiche erstellen müssen, sind jedoch nach § 8 des Düngemittelgesetzes verpflichtet, auf Verlangen Auskünfte zu erteilen und Einsicht in Unterlagen zu gewähren.
Bei der Prüfung, ob die in § 5 Abs. 2 Nr. 1a genannte Voraussetzung vorliegt, sind die aus der betriebseigenen Viehhaltung anfallenden Stickstoffmengen als Netto-Werte anzusetzen, wobei in diesem Fall jedoch nur die Lagerungsverluste und nicht die Ausbringungsverluste angerechnet werden dürfen.

Zu § 5 Abs. 3 Nr. 1
Bestandsveränderungen sind sowohl bei der Ermittlung der Zufuhr als auch bei der Abfuhr zu berücksichtigen.
Analog zur Stickstoffbindung der Leguminosen im Ackerbau sollen auch beim Grünland die Stickstoffbindung der Leguminosen nach Anhang 1 pauschal mit 30 kg N/ha berücksichtigt werden.

§ 6 Aufzeichnungs- und Aufbewahrungspflichten

(1) Es sind von den Betrieben aufzuzeichnen:
   1. die Ergebnisse der
      a) durchgeführten Untersuchungen nach § 4 Abs. 2 bis 5,
      b) angewandten Berechnungs- Schätzverfahren nach § 4 Abs. 2 und 5 oder
      c) Berechnungen auf der Grundlage angewandter Richtwerte nach § 4 Abs. 2, 4 oder

Zu § 6 Aufzeichnungs- und Aufbewahrungspflichten

5 unverzüglich sowie
2. gegebenenfalls die Vergleiche und deren Ergebnisse nach § 5 Abs. 1 in Verbindung mit Abs. 3 zu den dort genannten Zeiten.

(2) Die Aufzeichnungen nach Absatz 1 sind mindestens neun Jahre aufzubewahren.

(3) Die Aufzeichnungen der Betriebe, die der Verordnung (EWG) Nr. 2092/91 des Rates vom 24. Juni 1991 über den ökologischen Landbau und die entsprechende Kennzeichnung der landwirtschaftlichen Erzeugnisse und Lebensmittel (ABl. EG Nr. L 198 S. 1) in der jeweils geltenden Fassung unterliegen, finden Berücksichtigung, soweit sie den Vorgaben des Absatzes 1 entsprechen.

Zu § 6 Abs. 3
Alle Aufzeichnungen, die den Vorgaben des § 6 Abs. 1 entsprechen, werden als Aufzeichnung im Sinne der Verordnung anerkannt.

§ 7 Ordnungswidrigkeiten

Ordnungswidrig im Sinne des ~~§ 9~~ §10 Abs. 2 Nr. 1 des Düngemittelgesetzes handelt, wer vorsätzlich oder fahrlässig

1. entgegen § 2 Abs. 3 Satz 1 einen direkten Eintrag in Oberflächengewässer nicht vermeidet oder nicht dafür sorgt, daß kein Abschwemmen in Oberflächengewässer erfolgt,
2. entgegen § 2 Abs. 4 Satz 1 stickstoffhaltige Düngemittel ausbringt,
3. entgegen § 3 Abs. 2 Satz 3 Gülle, Jauche, Geflügelkot oder flüssigen Sekundärrohstoffdünger auf unbestelltem Ackerland nicht oder nicht rechtzeitig einarbeitet,
4. entgegen § 3 Abs. 3 oder 7 Satz 1 mehr als die dort angegebene Stickstoffmenge ausbringt,
5. entgegen § 3 Abs. 4 Satz 1 Gülle, Jauche, Geflügelkot oder flüssigen Sekundärrohstoffdünger ausbringt,
6. entgegen § 3 Abs. 6 Wirtschaftsdünger tierischer Herkunft ausbringt,
7. entgegen § 4 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1 oder Nr. 2 oder Abs. 3 oder § 8 Abs. 3 eine Untersuchung nicht, nicht in der vorgeschriebenen Weise oder nicht rechtzeitig vornimmt,
8. entgegen § 4 Abs. 5 den Gehalt der auszubringenden Wirtschaftsdünger an Gesamtstickstoff, Phosphat, Kali und von Ammoniumstickstoff nicht oder nicht in der vorgeschriebenen Weise ermittelt,
9. Entgegen § 6 Abs. 1 eine Aufzeichnung nicht, nicht in der vorgeschriebenen Weise, nicht vollständig oder nicht rechtzeitig macht oder
10. entgegen § 6 Abs. 2 eine Aufzeichnung nicht oder nicht mindestens neun Jahre aufbewahrt.

Zu § 7 Ordnungswidrigkeiten

Bei der Verfolgung von Ordnungswidrigkeiten und Festsetzung von 'Bußgeldern sind im Rahmen der Ermessensausübung neben den in § 17 und § 18 des Gesetzes über Ordnungswidrigkeiten (OWiG) normierten Grundsätzen besonders die im Einzelfall relevanten Gesichtspunkte zu berücksichtigen. Hierzu gehören die betrieblichen Verhältnisse der Betroffenen ebenso wie die Auswirkungen des in Frage stehenden Verstoßes. Auch der Umfang einer Gewässergefährdung bzw. eines Gewässerschadens ist mit in die Abwägung einzubeziehen. Die im Bußgeldkatalog Umweltschutz in der jeweils gültigen Fassung genannten Richtwerte für Ordnungswidrigkeiten vergleichbarer Tatbestände können entsprechend angewendet werden. Sie dienen bei der Festsetzung von Bußgeldern nach § 7 der Düngeverordnung als Leitlinie.

§ 8 Übergangsvorschriften

(1) Bis zum 31. Dezember 2004 kann die zuständige Behörde für die Anwendung von Phosphat oder Kali Ausnahmen von den Vorschriften des § 3 Abs. 6 und § 5 Abs. 1 zulassen, soweit die Einhaltung dieser Vorschriften für die Betroffenen eine unbillige Härte wäre und schädliche Auswirkungen auf Gewässer nicht zu erwarten sind.

Zu § 8 Übergangsvorschriften

Die Zulassung von Ausnahmen nach § 8 Abs. 1 und 2 der Düngeverordnung bedarf eines begründeten Antrags beim Amt für Landwirtschaft. Ob schädliche Auswirkungen auf Gewässer nicht zu erwarten sind, ist im Einvernehmen mit der unteren Wasser- und Bodenschutzbehörde zu klären.
Um den Betrieben eine zeitnahe Anpassung an die

(2) Bis zum 01. Januar 2000 kann die zuständige Behörde im Einzelfall Ausnahmen von den Vorschriften des § 3 Abs. 3 oder 4 zulassen, soweit die Einhaltung dieser Vorschriften für die Betroffenen eine unbillige Härte wäre und schädliche Auswirkungen auf Gewässer nicht zu erwarten sind.
(3) Die nach § 4 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 und Abs. 3 vorgeschriebenen Untersuchungen sind für alle dort bezeichneten Schläge bis spätestens 31. Dezember 2000 erstmalig durchzuführen.

§ 9 Inkrafttreten

Diese Verordnung tritt am Tage nach der Verkündung in Kraft. § 3 und die §§ 5 und 7 treten jedoch erst am 01. Juli 1996 in Kraft.

Vorgaben der Düngeverordnung zu ermöglichen, sind Ausnahmen nach § 8 in geeigneter Weise mit Bedingungen bzw. Befristungen zu versehen. Die individuelle betriebliche Situation ist zu berücksichtigen. Zweifelsfälle sind mit dem zuständigen Regierungspräsidium zu klären.

Anhang 5 : **Elsässischer Erlass (Übersetzung)**

September 1997

Präfektur Bas-Rhin

Präfektur Haut-Rhin

DEPARTEMENTSÜBERGREIFENDER PRÄFEKTORALER ERLASS

zur Einrichtung eines Aktionsprogramms in den hinsichtlich der Wassergefährdung durch Nitrate landwirtschaftlichen Ursprungs als sensibel bezeichneten Gebieten

------

unter Berücksichtigung der EU-Richtlinie 91-676 EWG vom 12.12.1991 betreffend den Schutz der Gewässer vor Verunreinigung mit Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen;

unter Berücksichtigung des Dekrets N° 93-1038 vom 27.08.1993 über die Abgrenzung von sensiblen Gebieten;

unter Berücksichtigung des ministeriellen Erlasses vom 02.11.1993 zur Änderung des Erlasses vom 28. Oktober 1975 über die auf Tierhaltungsbetriebe anzuwendenden Verfügungen;

unter Berücksichtigung des ministeriellen Erlasses vom 22.11.1993 zum Kodex der Guten Landwirtschaftlichen Praxis;

unter Berücksichtigung des ministeriellen Erlasses vom 19.03.1995 zur Festlegung der technischen Regeln, denen bestimmte Arten der Tierhaltung, die der Genehmigungspflicht aus Gründen des Umweltschutzes unterliegen, genügen müssen;

unter Berücksichtigung des Dekrets 96-163 und des Erlasses vom 04.03.1996 zur Ausarbeitung von Aktionsprogrammen;

unter Berücksichtigung des Dekrets N° 96-540 vom 12. Juni 1996 bezüglich der Entsorgung und der Ausbringung von landwirtschaftlichen Wirtschaftsdüngern

unter Berücksichtigung des Erlasses des Präfekten von Lothringen, dem für das Wassereinzugsgebiet zuständigen Koordinators, vom 14. November 1994 über die Abgrenzung von hinsichtlich der Verschmutzung mit Nitraten landwirtschaftlichen Ursprungs sensiblen Zonen im Einzugsgebiet von Rhein und Maas;

unter Berücksichtigung der Stellungnahmen der Generalräte des Unterelsass und des Oberelsass

unter Berücksichtigung der Stellungnahmen der Hygieneräte der Departements Bas-Rhin und Haut-Rhin;

unter Berücksichtigung der Stellungnahmen der departementalen Landwirtschaftskammern des Bas-Rhin und des Haut-Rhin;

unter Berücksichtigung der Stellungnahme der Wasseragentur Rhein-Maas;

unter Berücksichtigung der Stellungnahme des Technischen Komitees für Wasser der Region Elsaß;

erlassen die Präfekten der Departements Bas-Rhin und Haut-Rhin

Artikel 1: Gegenstand

Durch den nachstehenden präfektoralen Erlaß wird in den hinsichtlich der Verschmutzung mit Nitraten landwirtschaftlichen Ursprungs als empfindlich bezeichneten Zonen ein Aktionsprogramm eingerichtet.

Dieses Aktionsprogramm hat zum Ziel, den Austrag von Nitraten landwirtschaftlichen Ursprungs in Oberflächen- oder Grundwässer auf ein mit den Wassernutzungen und vor allem der Wasserversorgung der Bevölkerung und der Erhaltung der Qualität des Wasserschatzes und der Gewässer vereinbares Maß zu begrenzen.

Artikel 2: Dauer

Mit Ausnahme der im vorliegenden Erlaß vorgeschriebenen unmittelbar anwendbaren Schutzmaßnahmen und in Anbetracht der erforderlichen Kampagne zur Information der betroffenen Landwirte, treten die Maßnahmen des vorliegenden Programms am 01. Januar 1998 in Kraft. Das Programm endet am 04. Oktober 2000.

Es kann während der Laufzeit durch präfektoralen Erlaß geändert oder überarbeitet werden, insbesondere, um der Weiterentwicklung der Kenntnisse und der verfügbaren Ergebnisse bei der Stickstoffdüngung Rechnung zu tragen.
Anschließend wird es alle 4 Jahre erneuert.

Artikel 3: Erhebung

Das Aktionsprogramm basiert auf einer Erhebung der hydrogeologischen Eigenschaften der Zone, der Merkmale der landwirtschaftlichen Produktionssysteme und den Risiken der landwirtschaftlichen Praktiken für die Wasserqualität und die aquatischen Ökosysteme, welche in Anlage 3 dargestellt ist. Die zuletzt genannte Erhebung wurde im Rahmen der Einführung der Gruppenberatungsaktionen „FERTI-MIEUX“ durchgeführt, welche auf nationaler Ebene anerkannt sind

Artikel 4: „FERTI-MIEUX“-Aktionen

Dem ersten Aktionsprogramm sind die Landwirte, die an einer vorläufig oder endgültig anerkannten FERTI-MIEUX-Aktion teilnehmen, nicht unterworfen, sofern der Präsident des örtlichen Führungskomitees dies schriftlich beim Präfekten beantragt. Von dieser Befreiung ausgenommen sind die folgenden Bestimmungen:

- Begrenzung der Zufuhr an organischem Stickstoff (Art. 5,2)
- Verbotszeiträume für die Ausbringung von Wirtschaftsdüngern (Art. 5,3)
- Bestimmungen zum Abstand von Oberflächengewässern, zur Hangneigung der Flächen und zum Bodenzustand (Art. 5,4, 5,5 und 5,6).

Artikel 5: Inhalt

5.1 - Ausgewogenheit der Düngung:

Das erste Aktionsprogramm hat zum Ziel, die Stickstoffdüngung möglichst gut an den Bedarf der Kulturen anzupassen. Die diesbezüglichen Vorschriften gelten für alle Schläge eines Betriebes in der sensiblen Zone.

- Die Ermittlung des voraussichtlichen Stickstoffbedarfs einer Kultur hat auf Grundlage eines üblicherweise in einem von zwei Jahren mit dieser Kultur auf diesem Schlag erreichbaren Zielertrages zu erfolgen. Er ist selbstverständlich zu korrigieren, wenn es im Verlauf der Anbauperiode zu ertragsmindernden Ereignissen kommt.
- Bei der Berechnung der Stickstoffdüngung sind die Nachlieferung des Bodens (Mineralisierung von Humus und Ernterückständen der Vorfrucht) und alle Stickstoffdünger (synthetische Mineral- und Harnstoffdünger, Wirtschaftsdünger und organische Dünger anderer Herkunft) zu berücksichtigen.
- Leguminosen in Reinkultur dürfen nicht mit Stickstoff gedüngt werden.

Die technischen Ausführungsbestimmungen dieser Vorschriften sind in Anhang 1 erläutert.

5.2 - Begrenzung der Zufuhr an organischem Stickstoff:

Die Zufuhren an organischem Stickstoff: Wirtschaftsdünger und organische Dünger aller Art von außerhalb des Betriebs (incl. Klärschlamm), dürfen am Ende des ersten Aktionsprogramms 210 kg N/ha und Jahr nicht übersteigen. Die Einhaltung dieser Obergrenze wird auf dem Gesamtbetrieb beurteilt (für Wirtschaftsdüngerausbringung in Frage kommende Fläche und Weideflächen außerhalb des Betriebs). In diesem Rahmen dürfen die Zufuhren die Obergrenze auf bestimmten Schlägen überschreiten, wenn:

- die Nährstoffbilanz auf diesen Schlägen ausgeglichen ist,
- die Nährstoffzufuhr/ha im Mittel des Gesamtbetriebs unter der Obergrenze bleibt.

Die technischen Ausführungsbestimmungen dieser Vorschriften sind in Anhang 1 erläutert.

5.3 - Ausbringungsverbotszeiträume:

Die nachstehende Tabelle legt die Mindestzeiträume fest, in denen die Ausbringung der verschiedenen Düngerarten auf denjenigen Schlägen verboten ist, die für die nächste Ernte mit den angegebenen Kulturen bestellt sind:

Kultur	Düngemittel		
	Typ I (1) C/N > 8 (z.B. Mist)	Typ II C/N < 8 (z.B. Gülle)	Typ III synthet. Mineral- und Harnstoffdünger
überwinternde Ackerfrüchte (z.B. Winterweizen)	-	1. Nov. - 15. Jan.	01. Sep. - 15. Jan.
Zwischenfrüchte zur Nitratbindung (3)	-	siehe Anhang 1	01. Juli - 15. Febr.
Sommerkulturen des Ackerbaus (z.B. Mais)	01. Juli - 31. Aug.	01. Juli - 01. Nov. (2)	01. Juli - 15. Febr.
unbeweidetes Grünland im Alter von mehr als 6 Monaten	-	- (2)	01. Okt. - 31. Jan.
nicht angebaute Flächen	ganzjährig	ganzjährig	ganzjährig

(1) abweichend hiervon unterliegen Düngemittel vom Typ I mit einem C/N-Verhältnis > 30 und einem Stickstoffgehalt < 1%, Nebenprodukte der Industrie mit einem Nutzen für die Landwirtschaft (typischerweise Schlämme der Papierindustrie), keinem Ausbringungsverbot

mit Ausnahme auf unbestellten Flächen. Diese Ausnahmeregelung gilt auf keinen Fall für Gemische von Schlämmen aus unterschiedlichen Produktionsanlagen, bei denen das C/N-Verhältnis eines der Mischungspartner künstlich angehoben werden soll. Die Ausbringung und Einarbeitung dieser Produkte muß binnen 24 Stunden nach deren Ankunft am Feldrand erfolgen.

(2) abweichend vom Kodex der Guten Landwirtschaftlichen Praxis, um den spezifischen klimatischen Bedingungen des Elsaß Rechnung zu tragen.

(3) Die Ausbringungsverbotszeiträume im Zusammenhang mit dem Zwischenfruchtanbau stellen eine Abweichung vom Kodex der Guten Landwirtschaftlichen Praxis dar.

Zwischenfrüchte zur Nitratbindung

Eine Zwischenfrucht im Sinne des vorliegenden Programmes ist eine Kultur, die zwischen der Ernte einer Winterfrucht (z. B. Weizen) und der Aussaat einer Sommerfrucht (z.B. Mais) angebaut wird mit dem Ziel:

- den evtl. von der Vorfrucht hinterlassenen oder aus im Juli und August ausgebrachtem Mist oder Gülle freigesetzten Stickstoff aufzunehmen;
- im September und Oktober, in einer Jahreszeit mit Überschuß in der Wasserbilanz, den Boden zu bedecken.

Untersaaten zur Nitratbindung

Eine Untersaat zur Nitratbindung im Sinne des vorliegenden Programms ist eine zwischen die Reihen einer Maiskultur gesäte Kultur zur Bodenbedeckung über Winter bei Mais in Monokultur (im allgemeinen handelt es sich dabei um ein Futtergras).

In einem Zeitraum von 6 Monaten nach Unterzeichnung des vorliegenden Erlasses wird die Association pour la Relance Agronomique en Alsace (ARAA) im Rahmen des Grenzüberschreitenden Instituts zur Rentablen Umweltgerechten Landbewirtschaftung (ITADA) eine ausführliche Bilanz der abgeschlossenen und noch laufenden Versuche sowie den praktischen Erfahrungen mit der Installation derartiger Kulturen im Elsaß und im benachbarten Ausland sowie in anderen Regionen Frankreichs ziehen.

Auf der Grundlage dieses Berichts wird die Arbeitsgruppe zur Ausarbeitung des vorliegenden Aktionsprogramms einen mit eventuell erforderlichen zusätzlichen Versuchsanstellungen und Beratungsmaßnahmen zur Einführung dieser Art von Zwischenfrucht untermauerten Plan vorschlagen, der quantifizierte Zielvorgaben zur betroffenen Fläche und zum voraussichtlichen Zeitplan enthält.

Die Ausnahmeregelungen sind genehmigt für die Laufzeit des ersten Programms. Sie sind Gegenstand eines Begleitprogramms und einer Evaluierung. Ihre eventuelle Verlängerung wird nur auf Grundlage der Ergebnisse dieser Evaluierung möglich sein.

Die näheren Bestimmungen zur Umsetzung dieser Vorschriften finden sich in Anhang 1.

5.4 Ausbringung von Düngemitteln in der Nähe von Oberflächengewässern

Außer zur Düngung von Teichen ist die Ausbringung von Düngemitteln im Abstand von weniger als zwei Metern zu fließenden oder stehenden Oberflächengewässern verboten.

Weitergehende Auflagen von Gemeinden, der Präfektur oder im Rahmen von landesweit verbindlichen Regelungen bleiben hiervon unberührt. Dies betrifft insbesondere die Regelungen über die Tierhaltung in meldepflichtigen Anlagen zum Schutze der Umwelt oder Auflagen der departementalen Gesundheitsbehörde.

Flächen, die zum Zeitpunkt der Unterzeichnung dieses Erlasses nicht ackerbaulich genutzt werden (Grünland, Gebüsche, Bäume, Hecken und Gehölze) im Abstand von bis zu zwei Metern von Wasserläufen müssen erhalten bleiben und gepflegt werden.

Die wichtigsten Gebiete der sensiblen Zone in denen die Nitratgehalte der Oberflächengewässer erhöht sind, sind die Einzugsgebiete der Zorn und der Souffel einerseits sowie der Largue und der Ill andererseits. In diesen Problem(Vorrang-)gebieten muß ein besserer Schutz der Fließgewässer vor Nitrateintrag sichergestellt werden. Die Überlegungen und Planungen zu Ferti-Mieux-Aktionen (‘Hügelland der Zorn’, ‘Kochersberg’ und ‘Sundgau’) werden also insbesondere den erosionsbedingten Nitrateintrag in Gewässer bekämpfen müssen und im Ergebnis zu niedrigeren Nitratgehalten landwirtschaftlichen Ursprungs in diesen Gewässern führen müssen.

Deshalb werden für diese beiden Gebiete folgende Regelungen getroffen:

- innerhalb von höchstens einem Jahr nach Unterzeichnung des vorliegenden Erlasses ist von den Einrichtungen zur produktionstechnischen Beratung der Landwirte in Zusammenarbeit mit den Gebietskörperschaften und den betroffenen staatlichen Einrichtungen eine genaue Untersuchung der örtlichen Verhältnisse und der zu ergreifenden Schutzmaßnahmen zu erstellen. Diese Untersuchung wird der Arbeitsgruppe, die das vorliegende Aktionsprogramm ausgearbeitet hat, einen spezifischen Aktionsplan samt einem Zeitplan zur Umsetzung und geeigneten Maßnahmen zur Ergebniskontrolle vorschlagen.

- der von der Arbeitsgruppe angenommene Plan wird von allen betroffenen Partnern entlang der Wasserläufe in diesen beiden Operationsgebieten umgesetzt.

In Anhang 1 finden sich nähere Angaben zur Festlegung der Wasserläufe, den wichtigsten allgemeinen Reglementierungen auf diesem Gebiet sowie zu Modalitäten und Zeitplan der Umsetzung dieser Vorschriften.

5.5 - Ausbringung auf stark geneigten Flächen

Die Ausbringung von Düngern hat so zu erfolgen, daß jegliche Abschwemmung aus der Ausbringungsfläche heraus vermieden wird.

Am Tage der Unterzeichnung des vorliegenden Erlasses bestehende Hecken und Terassierungen müssen auf stark geneigten Flächen erhalten werden, es sei denn, daß gemeinschaftliche Flächenzusammenlegungsmaßnahmen nach dem Code Rural oder im Einzelfall zu genehmigende Ausnahmen vorliegen und gleichzeitig Ersatzpflanzungen oder Ausgleichsmaßnahmen zum Erosionsschutz vorgesehen werden.

Die technischen Einzelheiten zur Umsetzung dieser Bestimmung finden sich in Anhang 1.

5.6 - Ausbringung auf wassergesättigtem, gefrorenen oder schneebedecktem Boden

Die Ausbringung von Düngern der Typen II und III auf schneebedecktem Boden ist untersagt.
Die Ausbringung von Düngern des Typs II auf tief gefrorenem Boden ist untersagt.
Die Ausbringung von Düngern auf wassergesättigten oder überschwemmten Böden ist untersagt.

5.7 - Feldberegnung

Die ausgewogene Düngung hat den Einflüssen der Beregnung auf die voraussichtliche Nährstoffbilanz Rechnung zu tragen, sowohl was den voraussichtlichen Bedarf der Kultur als auch was die Nährstoffzufuhr und Nährstofflieferung aus Quellen aller Art angeht. Insbesondere zu berücksichtigen sind die mit dem Beregnungswasser ausgebrachten Stickstoffmengen.

Das tatsächliche Ertragspotential der Beregnungsflächen und der voraussichtliche Pflanzenbedarf werden ermittelt unter Berücksichtigung der tatsächlichen Beregnungsmöglichkeiten.

Die Beregnungsintensität wird soweit begrenzt, daß es zu keinem oberflächlichen Wasserabfluß kommt. Die Mengen werden so begrenzt, daß eine Wassersättigung des Bodens und die Versickerung des Beregnungswassers in den Untergrund vermieden werden.

Im Falle der Ausbringung von Düngern des Typs III zu beregneten Sommerkulturen des Akkerbaus in mehreren Gaben, beginnt der Zeitraum des Düngerausbringungsverbots am 15. Juli anstelle vom 1. Juli.

Die technischen Einzelheiten zur Umsetzung dieser Bestimmung finden sich in Anhang 1.

5.8 - Lagerung von Wirtschaftsdüngern

Die Lagerstätten müssen dicht sein. Ihre Kapazität muß mindestens für die in Artikel 5,3 festgelegten Zeiträume des Ausbringungsverbots von Wirtschaftsdüngern ausreichen.

Nach Ablauf einer zweimonatigen Lagerung in der Lagerstätte, kann strohiger Festmist von Rindern, Schafen, Ziegen und Schweinen auf oder in der Nähe der Ausbringungsparzelle gelagert werden, sofern die in Anhang 1 festgelegten technischen Voraussetzungen erfüllt sind.

Die Lagerung von Geflügelmist kann auf dem Boden erfolgen, sofern der Lagerplatz mit einer Plane abgedeckt oder überdacht ist. Wenn eine Geflügelhaltung mit einer Trocknungsvorrichtung ausgestattet ist, die regelmäßig einen Geflügeltrockenkot mit über 65% Trockensubstanz erzeugt, kann dieser Trockenkot unter denselben Bedingungen wie Rindermist gelagert werden.

In Anbetracht der finanziellen Auswirkungen dieser Bestimmungen sind die Regelungen über die Dichtigkeit und Kapazität der Lagerstätten am 31. Dezember des auf das Jahr folgenden Jahres, in dem die Tierhaltung in das Programm zur Beherrschung der Verschmutzungen landwirtschaftlichen Ursprungs (PMPOA) aufgenommen wird, anzuwenden.

5.9 - Aufzeichnungen über die Düngungspraxis

Jeder Landwirt muß Dokumente mit Aufzeichnungen über seine Praxis der Stickstoffdüngung auf dem laufenden halten, welche die Überprüfung der Einhaltung der Gesamtheit der Vorschriften des vorliegenden Programmes ermöglichen, insbesondere zur:

- Stickstoffbilanz jedes Schlages
- Begrenzung der Ausbringung organischen Stickstoffs im Betrieb.

Die Bedingungen für die Umsetzung dieser Bestimmungen sind in Anhang 1 erläutert.

5.10 - Angepaßte Bewirtschaftung der Flächen

Der Anbau einer Zwischenfrucht zwischen einer Winterfrucht und einer Sommerfrucht wird immer dann empfohlen, wenn dies technisch möglich ist.

Artikel 6: Information - Evaluierung

6.1 Das Aktionsprogramm wird Gegenstand einer Information der betroffenen Landwirte sowie einer Evaluierung sein, die die angewandten Mittel und die Entwicklung der landwirtschaftlichen Praxis darstellt, um den Inhalt des folgenden 4-Jahres-Programms festzulegen.

6.2 Die departementalen Landwirtschaftskammern des Bas-Rhin und des Haut-Rhin werden, jede für sich beauftragt, die Landwirte zu informieren und die Informationen zu sammeln, die erforderlich sind, um eine jährliche Übersicht zusammenzustellen, die es erlaubt, die Entwicklung der Praktiken zu verfolgen, welche Risiken für die Gewässerverschmutzung mit Nitraten beinhalten.

6.3 Die Kennwerte, die in den vorgenannten Übersichten enthalten sein müssen, werden in Anhang 2 zu diesem Erlaß aufgeführt. Diese Kennwerte werden erhoben auf der Grundlage einer begrenzten Datenerhebung bei einer repräsentativen Stichprobe von Landwirten. Die Einzeldaten werden für die Konstruktion der Kenngrößen aggregiert und bleiben vertraulich während dieses ersten Aktionsprogramms und für die Evaluierung.

6.4 Zum Abschluß des Programms wird in jedem Département ein Abschlußbericht erstellt, der die Grundlagen der ermittelten Ergebnisse in den jährlichen Übersichtstabellen zusammenfasst.

Artikel 7: Weitere Bestimmungen - Kontrollen und Sanktionen

Das vorliegende Aktionsprogramm findet Anwendung, ohne daß davon andere zwingende Bestimmungen in Form von Gesetzen und Verordnungen, insbesondere das Regelwerk im Bereich der Tierhaltung betreffend den Schutz der Umwelt bei meldepflichtigen Anlagen, berührt würden.

Unabhängig von der Evaluierung, können einzelbetriebliche Kontrollen zur Umsetzung des vorliegenden Erlasses durchgeführt werden und im Falle von Zuwiderhandlungen Sanktionen gemäß dem o.g. Dekret 96-163 vom 04. März 1996, welches ausführt, daß juristische Personen (Betriebe, Gesellschaften, Vereine, Körperschaften, ...) strafrechtlich zur Verantwortung gezogen werden können, veranlaßt werden.

Artikel 8: Ausführungsbestimmungen

Die departementalen Direktionen für Land- und Forstwirtschaft, die departementalen Landwirtschaftskammern des Bas-Rhin und des Haut-Rhin und die regionale Direktion für Industrie, Forschung und Umwelt sind, jede für ihren Zuständigkeitsbereich, beauftragt mit der Ausführung des vorliegenden Erlasses, der veröffentlicht wird in der Sammlung der Verwaltungsakte der Präfekturen des Bas-Rhin und des Haut-Rhin und der Gegenstand einer spezifischen Information in der Landwirtschaftspresse sein wird.

26.09.1997

Der Präfekt des Bas-Rhin

Der Präfekt des Haut-Rhin

Februar 1997

Präfekturen des Bas-Rhin und des Haut-Rhin

Aktionsprogramm für das 'Sensible Gebiet' zur Reduzierung der Verluste von Nitraten landwirtschaftlichen Ursprungs in die Gewässer

Anhang 1: Technische Voraussetzungen für die Umsetzung

Grundsatz:

Die Wirksamkeit des Programms hängt ab von der Unterstützung der Landwirte für das Ziel der Begrenzung der Stickstoffverluste in Oberflächengewässer und ins Grundwasser auf ein Maß, das es gestattet, insbesondere für das Grundwasservorkommen des Elsaß, welches die Haupttrinkwasserressource darstellt, ein ausreichendes Qualitätsniveau zu erhalten.

Es umfaßt obligatorische Maßnahmen, wie sie der vorliegende präfektorale Erlaß in Ausführung von ministeriellen Verordnungen und Erlässen vorschreibt und Empfehlungen, die insbesondere den 'Ferti-Mieux'-Aktionen entstammen, welche freiwillig vom landwirtschaftlichen Berufsstand zur Sensibilisierung und Beratung durchgeführt werden.

Inhalt:

1. Gleichgewicht zwischen Bedarf und Stickstoffdüngung der Kulturen

Die nachstehenden Maßnahmen haben zum Ziel, die Stickstoffdüngung möglichst gut an die Bedürfnisse der Kulturen anzupassen und sind grundlegend. Sie stützen sich zum größten Teil auf Normen, die von der landwirtschaftlichen Forschung oder der landwirtschaftlichen Beratung auf der Grundlage von Versuchen festgelegt wurden.

In Ermangelung von lokalen Referenzwerten wird Bezug genommen auf das Werk 'Berechnung der Stickstoffdüngung von einjährigen Kulturen. Methodischer Führer für die Erstellung von lokalen Vorschriften', herausgegeben vom COMIFER (Französisches Studien- und Beratungskomitee für die ordnungsgemäße Düngung) 1996.

1.1 Ermittlung des Stickstoffbedarfs der Kulturen

Das Ertragsziel ist so zu wählen, dass die Wahrscheinlichkeit, es zu übertreffen, mindenstens 50% beträgt. Dabei gilt es die Weiterentwicklung des genetischen Potentials der verwendeten Sorten ebenso zu berücksichtigen wie die des Ertragspotentials des bebauten Schlages, der Anbaumassnahmen und der klimatischen Unwägbarkeiten. Eine einfache Berechnungsmethode verwendet als Ertragsziel den Durchschnitt der letzten 5 Erträge der angebauten Kultur auf der fraglichen Parzelle (eventuell unter Streichung des besten und schlechtesten Ergebnisses)

... (wegen der Entzugswerte der verschiedenen Kulturen wende man sich an die Beratung)
...

1.2 Bewertung der Stickstoffzufuhr zu den Kulturen

... (allgemein gilt, sich an den Empfehlungen der ARAA zu orientieren) ...

Ergänzende Ratschläge

Kohärenz der Anbaumassnahmen: Nicht nur die N-Düngung sondern z.B. auch die Pflanzenschutzmassnahmen müssen dem Ertragsziel angemessen sein.

Aufteilung der Düngung: Synchronisation der Düngung mit dem Bedarf der Pflanzen unter Berücksichtigung der jeweiligen Stickstofflieferung durch den Boden.

Verwendung von Hilfsmitteln zur Düngungsbedarfsermittlung in der Vegetationsperiode: Gemessen werden können der Nitratgehalt des Bodens oder der Nitratgehalt im Saft der Pflanzen.

2. Begrenzung der organischen Stickstoffdüngung

Im Rahmen der ausgewogenen Düngung, die auf jedem Schlag eines Betriebes zu respektieren ist, darf die Gesamtausbringungsmenge an organischen Stickstoff aus Wirtschaftsdüngern oder anderer Herkunft, inklusive der direkten tierischen Ausscheidungen, auch nach Umsetzung, 210 kg/ha und Jahr während der Laufzeit dieses Programmes nicht überschreiten. Dieser Wert wird für den Gesamtbetrieb folgendermaßen berechnet:

$$\frac{\text{N-Anfall aus der Tierhaltung + N-Menge aus anderen Quellen}}{\text{Mögliche Ausbringungsfläche für Wirtschaftsdünger + Weideflächen darüberhinaus}} \leq 210 \text{ kg/ha}$$

2.1 Die potentiell mit Wirtschaftsdüngern düngbare Fläche

Die potentiell mit Wirtschaftsdüngern düngbare Fläche ist die Landwirtschaftliche Nutzfläche des Betriebes von der folgende Flächen abgezogen werden:

- Flächen, auf denen aufgrund der Rechtslage eine Ausbringung untersagt ist (in der Nähe von Gewässern, in Wasserschutzgebieten, auf stark geneigten Flächen, u.s.w.);
- mit Leguminosen (in Reinkultur) bestellte Flächen, auf denen die Ausbringung untersagt ist;
- Stillgelegte Flächen im Rahmen der GAP mit Ausnahme von Stillegungsflächen, auf denen im Rahmen von Verträgen Nachwachsende Rohstoffe angebaut werden;

Weideflächen darüberhinaus sind Weideflächen außerhalb des Betriebs (Gemeindeweiden, Flächen von Dritten, auf denen im Rahmen von Ausbringungsverträgen Wirtschaftsdünger ausgebracht werden dürfen, ...).

2.2 Die Stickstoffmenge aus Wirtschaftsdüngern

Die Gesamtmenge von aus der Tierhaltung stammendem Stickstoff berechnet sich wie folgt:

Für jede der nachstehenden Tierkategorien eines Betriebes multipliziert man die Anzahl mit der jährlichen Anwesenheitsrate im Betrieb (Anzahl der Anwesenheitsmonate / 12). Das Ergebnis wird mit dem Koeffizienten der Tierkategorie aus der nachstehenden Tabelle multipliziert: Man erhält einen N-GVE-Wert.

Die Summe der N-GVE-Werte der verschiedenen Tierkategorien wird anschließend mit

73 kg N / N-GVE multipliziert. Das Ergebnis ist die Gesamtmenge an Stickstoff aus der Tierhaltung.

N-GVE - Werte verschiedener landw. Tierarten (CORPEN - Normen)

(1 N-GVE = 73 kg N)

RINDER		
	Milchkühe	1,0
	Mutterkühe	0,7
	Kalbinnen 0 - 1 Jahre	0,3
	Kalbinnen 1 - 2 Jahre	0,6
	Kalbinnen über 2 Jahre	0,8
	Mastbullen 0 - 1 Jahre	0,3
	Mastbullen 1 - 2 Jahre	0,6
	Mastbullen + Mutterkuh-Kalbinnen	0,7
	Zuchtbullen	1,0
	erzeugte Kälber / Jahr (90 / 150 kg)	0,03/0,04
	Schlachtkälberplatz (3 Umtriebe/Jahr)	0,1
SCHWEINE		
	Schlachtschweine (Mastplätze x 2,5 = Anzahl)	0,05
	Muttersauen, Eber	0,25
	erzeugte Ferkel (abgesetzte)	0,01
	Schlachtschweine (v. Säugen bis Schlachtung)	0,08
GEFLÜGEL		
Legehennen-Muttertiere: Bezugseinheit = Legehenne		
	Anwesende Legehenne	0,006849
	Anwesende Legehenne (Muttertier)	0,006849
	erzeugte Jung-Mutterhenne	0,001712
	Mutterpute	0,013699
	erzeugte Jung-Mutterpute	0,003425
	Mastpute	0,003014
	erzeugte Masthühner	0,000548
	erzeugte Markenhühnchen	0,001781
	Bratente	0,000959
HASEN		
Bezugseinheit = Mutterhasen-Käfig		
	Mutterhasen-Käfig: Muttertier + Masthasen	0,061644
SCHAFE - ZIEGEN		
	anwesende Mutterschafe/-ziegen, S/Z-Böcke	0,14
	anwesende Jung-Muttertiere	0,07
	erzeugte Lämmer	0,04
SONSTIGE		
	schweres Pferd	0,7
	Reitpferd	0,7
	kleines Pferd	0,4

2.3 Gesamt-Stickstoffmenge aus anderen Quellen

Diese Menge ergibt sich aus den nach § 1,2 vorgeschriebenen vertraglichen Unterlagen, indem man die Stickstoffmengen aller im Laufe eines Jahres ausgebrachten Gaben zusammenzählt.

Jede dieser Gaben wird berechnet, indem man die ausgebrachte Brutto-Menge mit dem Trockensubstanzgehalt und dem Stickstoffgehalt in der Trockensubstanz multipliziert.

3. Verbotszeiträume für die Ausbringung

Zwischenfrüchte

Die in der Tabelle mit den Ausbringungsverbotszeiträumen vorgesehenen Zwischenfrüchte können sein:

- Kreuzblütler: vorzugsweise Senf, insbesondere nach Wirtschaftsdüngerausbringung
- Futtergräser: für eine Langzeitbegrünung auf tiefgründigem Boden mit Wirtschaftsdüngerausbringung auf den Pflanzenbestand nach dem 01. November und spätem Umbruch.

Der Einsatz von Leguminosen (Wicke, Klee, ...) in Reinsaat ist bei Wirtschaftsdüngereinsatz untersagt.

Zwischenfrüchte werden zum 01. September ausgesät. Ihre Einarbeitung erfolgt:

- nach dem 01. November im Falle von Kreuzblütlern,
- kurz vor der Frühjahrsaussaat bei Gräsern.

Die Voraussetzungen für die Wirtschaftsdüngerausbringung auf Zwischenfrüchte sind folgende:

- keine Anwendung von Düngern des Typs III (synthet. Mineral- und Harnstoffdünger)
- Begrenzung der Ausbringungsmenge auf die N-Aufnahmekapazität der Zwischenfrucht
- Ausbringung auf die etablierte Zwischenfrucht.

Dennoch

- ist es möglich, eine Zwischenfrucht zur Nitratbindung nach der Einarbeitung von auf die Stoppel ausgebrachtem Wirtschaftsdünger vom Typ 1 auszubringen;
- ist es möglich, Wirtschaftsdünger vom Typ II auf die Stoppel auszubringen und sie vor der Aussaat der Zwischenfrucht einzuarbeiten, sofern diese Aussaat vor dem 15.August erfolgt.

EMPFEHLUNGEN ZU ZWISCHENFRÜCHTEN

Es wird empfohlen:

- die Düngung entsprechend den örtlichen gültigen Referenzen unter Berücksichtigung des Bodennitratgehalts nach der Ernte sowie des Entwicklungszustands der Zwischenfrucht zu bemessen;
- im gleichen Jahr nicht verschiedene Wirtschaftsdünger auf dieselbe Fläche zu bringen;
- die Wirtschaftsdüngerausbringung bei der Stickstoffdüngung in den nächsten beiden Jahren zu berücksichtigen.

4. Ausbringung von Wirtschaftsdüngern in der Nähe von Oberflächengewässern

4.1 Definition eines Wasserlaufs:
Im Rahmen des vorliegenden Programms ist ein Wasserlauf gekennzeichnet durch:

- Speisung durch eine Quelle (oder einen Wiederaustritt von Wasser), unabhängig davon ob diese ständig fliesst oder nicht;
- Existenz eines permanenten natürlichen Bettes, zumindest bevor es künstlich verändert wurde.

Teiche, Stauseen, Feuchtgebiete oder Moore, die von einem oder mehreren Wasserläufen durchflossen werden, gelten als Bestandteil von Wasserläufen.
Künstlich geschaffene Gräben, die nicht von einer Quelle gespeist werden und nur Regenwasser aus Drainagen erhalten oder Flächen entwässern, werden nicht als Wasserläufe angesehen.

4.2 Erinnerung an die bestehenden allgemeinen Vorschriften

4.2.1 Bestimmungen für landwirtschaftliche Betriebe, die nicht unter die Bestimmungen zum Umweltschutz fallen.

Das Dekret N° 96-540 vom 12.06.96 über die Ausbringung von Wirtschaftsdüngern von landwirtschaftlichen Betrieben beinhaltet insbesondere folgende Bestimmungen:
- es untersagt die direkte Einleitung von Wirtschaftsdüngern aus landwirtschaftlichen Betrieben in Oberflächengewässer und das Grundwasser.
- es untersagt die Verwendung von Ausbringungsgeräten, die feine Tröpfchen bilden
- es schreibt vor, dass bei der Ausbringung von Wirtschaftsdüngern landwirtschaftlicher Betriebe Mindestabstände zu Böschungen von Wasserläufen, zu Badeplätzen, zu Fischzuchten und Wasserentnahmestellen einzuhalten sind, um den Schutz von Oberflächengewässern und dem Grundwasser sowie von deren Nutzungen zu gewährleisten.

Ein ministerieller Erlass, der zum Zeitpunkt der Formulierung dieses Dekrets noch nicht vorlag, wird diese Mindestabstände festlegen, die sowohl innerhalb als auch ausserhalb der 'zone vulnérable' einzuhalten sind.

4.2.2 Bestimmungen für nach der Umweltschutzgesetzgebung genehmigungsbedürftige Tierhaltungsanlagen

Die ministeriellen Verordnungen vom 19. März 1995 mit technischen Bestimmungen für
- Tierhaltungsbetriebe mit Milchvieh oder Gemischtbetriebe
- Tierhaltungsbetriebe mit Mastkälbern oder Mastrindern
- Schweinehaltungsbetriebe mit mehr als 450 Schweinen
- Geflügelbetriebe und/oder Federwildbetriebe,

die einer Genehmigung nach dem Umweltschutzrecht bedürfen, setzen Mindestabstände zu Gewässern für die Ausbringung von Wirtschaftsdüngern fest.

Die Ausbringung ist diesen Betrieben untersagt:
- in weniger als 50 m Entfernung von Wasserentnahmestellen für die Versorgung von menschlichen Siedlungen oder Einzelgebäuden,
- in weniger als 200 m Entfernung von Badeplätzen,
- in weniger als 500 m Entfernung von Fischzuchtanlagen, sofern nicht aus Gründen der Topographie eine Ausnahme vorliegt,
- in weniger als 35 m Entfernung von Gewässerböschungen.

4.2.3 Die wichtigsten Hygienebestimmungen in den Departements Bas-Rhin und Haut-Rhin

<u>Allgemeine Vorschriften:</u>

Die Ausbringung derartiger Substanzen muss den allgemeinen oder besonderen Bestimmungen für Schutzgebiete um Quellen, Brunnen, Wasserfassungen oder Entnahmestellen genügen.

Die Ausbringung ist unter anderem verboten:
- in weniger als 100 m Entfernung zu Wasserfassungen für die öffentliche Trinkwasserversorgung (Bas-Rhin)

- innerhalb der engeren Schutzzone von Wasserfassungen, die der öffentlichen Wasserversorgung mit Wasser dienen, das Gegenstand einer Erklärung des öffentlichen Interesses ist (Bas-Rhin)
- innerhalb von weniger als 35 m Entfernung:
  von anderen Brunnen, Bohrungen und Quellen;
  von ungedeckten Trinkwasseraquädukten;
  von jedweder unterirdischen oder teilweise im Erdreich versenkten Einrichtung zur Speicherung von Wasser, unabhängig ob dieses der Versorgung mit Trinkwasser oder von gärtnerischen Kulturen mit Beregnungswasser dient;
  von Ufern;
  von Böschungen an Wasserläufen.

Spezielle Vorschriften:

Gülle, Jauche, Abwasser und Reinigungswasser aus Gebäuden zur Tierhaltung

Die Ausbringung ist verboten innerhalb einer Entfernung von weniger als 100 m zu bewohnten oder gewöhnlich benutzen Gebäuden, zu Erholungsgebieten und Einrichtungen mit Publikumsverkehr. Wird die Gülle, Jauche oder das Abwasser desodoriert oder umgehend durch eine flache Bodenbearbeitung eingearbeitet, kann diese Entfernung reduziert werden, jedoch nicht unter 50 m.

Mist aller Tierarten und feste Ausscheidungen

Auf Ackerland müssen Mist und feste Ausscheidungen baldmöglichst nach der Ausbringung eingepflügt werden. Erfolgt die Ausbringung in weniger als 100 m Entfernung von bewohnten oder gewöhnlich benutzen Gebäuden, zu Erholungsgebieten und Einrichtungen mit Publikumsverkehr, muss er spätestens am Folgetag eingearbeitet werden, es sei denn es liegt ein begründeter Hinderungsgrund vor.

4.3 Untersuchung der Modalitäten zum Schutz von Wasserläufen vor Nitratbelastung durch Abschwemmung

Die Untersuchung gemäss Artikel 5,4 des präfektoralen Erlasses umfasst:
- die kartographische Erfassung von Ackerparzellen entlang von Wasserläufen, die von einer Massnahme betroffen sind, um den Umfang zu ermitteln;
- den Stand der Kenntnisse über Schutzmassnahmen auf der Grundlage von Ergebnissen abgeschlossener oder laufender Versuche, im Elsass oder anderswo, und die Erfassung von Massnahmen, möglicherweise auch nichtlandwirtschaftlicher Art, die, ausgehend von der örtlichen Analyse, möglicherweise durchgeführt werden könnten;
- die Bewertung der Wirksamkeit und der Kosten dieser Massnahmen sowie der Möglichkeiten für deren Finanzierung;
- die Festlegung der Vorgehensweise für die Erfassung der Nitratgehalte in den betroffenen Wasserläufen, welche für die Evaluierung der Wirksamkeit der angewandten Techniken anzuwenden ist, sowie die technischen und finanziellen Modalitäten für deren Einrichtung und Finanzierung.

Terminplan für die Umsetzung: Die Allgemeinen Vorschriften des vorliegenden Erlasses sind unmittelbar nach In-Kraft-Treten des Programmes anzuwenden. Sie stehen bereits bestehenden, weitergehenden Vorschriften, wie sie nachstehend in Erinnerung gerufen werden, nicht entgegen. Die Untersuchung nach 4.3 muss innerhalb von 1 Jahr nach Unterzeichnung des vorliegenden Erlasses durchgeführt sein.

5. Ausbringung auf stark geneigtem Boden

Die Gefahr der Abschwemmung oder der schnellen Verlagerung von Düngern in Oberflächengewässer oder Grundwasser auf geneigten Flächen hängt ab von:
- der Art und der Ausrichtung der Pflanzendecke,
- der Bodenart,
- der Form des Schlages,
- der Art und Richtung der Bodenbearbeitung,
- der Art und Form des Düngemittels,
- dem Klima.

Ausserdem kommt es nicht zum selben Oberflächenabfluss, wenn die Hangneigung des Bodens gleichmässig ist oder nicht. Unter diesen Umständen lässt sich nicht von vorneherein ein Grenzwert festlegen.
Auf solchen Bodentypen muss die Wirtschaftsdüngerausbringung dergestalt erfolgen, dass die landwirtschaftlichen Massnahmen so eingesetzt werde, dass jedwede Abschwemmung aus dem Ausbringungsgebiet hinaus unterbleibt. Insbesondere sind folgende Massnahmen zu beachten:
- Am besten auf eine begrünte Fläche ausbringen;
- ist aus landwirtschaftlichen Gründen eine Ausbringung auf unbedeckten Boden erforderlich, muss der Dünger in den Boden eingearbeitet werden;
- Anpassung von Art und Richtung der Bodenbearbeitung, um die Wasserrückhaltung zu begünstigen und die Abschwemmung von flüssigem Dünger zu verhindern,
- keine Hochdruckregner (über 3 bar an der Düse) für die Ausringung von Flüssigdüngern einsetzen.

Empfehlungen:

Folgende Massnahmen werden empfohlen:
- Begrünung von ausdauernden Reihenkulturen (Weinberge, Obstgärten);
- Begrünung des Hangfusses.

6. Ausbringung auf vernässten, überschwemmten, gefrorenen oder schneebedeckten Böden

Anwendungsfrist: Sofort nach In-Kraft-Treten des Programms.

7. Beregnungskulturen

Anwendungsfrist: Sofort nach In-Kraft-Treten des Programms.

8. Lagerung von Ausscheidungen der Tierhaltung

Die Bedingungen für die Lagerung von strohigem Festmist aus Rinder-, Schaf-, Ziegen- oder Schweinehaltungsbetrieben auf der Ausbringungsparzelle oder in deren Nähe sind folgende:

8.1 Das Material
Bei der Anlage der Miete muss der strohige Festmist einen Haufen bilden, aus dem seitlich kein Saft austritt. Er muss vorher während zweimonatiger Lagerung auf dem Betrieb abgetropft sein. Er muss mit dem Frontlader bewegt werden können.

Er muss einer der in der Tabelle aufgelisteten Aufstallungsarten entstammen.

Gemische verschiedener Materialien, die nicht diese Eigenschaften aufweisen, sind auszuschliessen.

8.2 Enstehungbedingungen

Je nach Häufigkeit der Stallentmistung, ist vor der Feldlagerung eine Mistlagerplatte vorzusehen, so dass eine mindestens zweimonatige Reifungszeit eingehalten wird.

Aufstallung	*Entmistungshäufigkeit*	*Lagerung auf Mistplatte*
Rinder Tiefstreu	alle 2 Monate oder länger	nein
	kürzer als 2 Monate	ja
Liegeplatte mit Stroh	täglich bis wöchentlich	ja
Spaltenboden		ja
Liegebuchten > 4 kg Stroh pro Tier und Tag		ja
Schweine Tiefstreu	alle 2 Monate oder länger	nein
	kürzer als 2 Monate	ja

8.3 Die Lagerung

Bei der Feldlagerung sind die Abstandsregeln zu Wasseranschlüssen zu respektieren. Sie ist ausgeschlossen auf Parzellen, wo eine Ausbringung untersagt ist, sowie in Überschwemmungsgebieten, inklusive Gebieten mit Grundwasseraustritt, während Perioden mit hohen Niederschlägen, ebenso wie in Gebieten mit verstärkter Infiltration. Bei Lagerung auf durchlässigem Boden muss diese auf einem Bett mit Pflanzenmasse von hoher Saugfähigkeit erfolgen (Stroh, Farne, ...).

Die Lagerung muss in der Nähe der Ausbringungsfläche erfolgen. Der Platz ist jährlich zu wechseln und darf frühestens nach 3 Jahren wieder auf dieselbe Fläche kommen.

Die Lagervolumen orientiert sich an der für eine ausgewogene Düngung der Zielfläche erforderlichen Menge.

Schliesslich muss der Haufen, der nicht abgedeckt zu werden braucht, eine räumliche und zeitliche Kontinuität aufweisen, um die Wasserinfiltration zu begrenzen und ein homogenes Produkt zu erhalten. Der Inhalt jedes Wagens muss an den des vorherigen anschliessen, ohne dass er umgesetzt wird.

Die Lagerdauer darf 10 Monate nicht überschreiten.

9. Aufzeichnung der Stickstoffdüngungsmassnahmen

Die Landwirte müssen für die mit der Evaluierung des Programms, bzw. die Verwaltung im Falle einer Kontrolle, Aufzeichnungen über die Stickstoffdüngung bereithalten, die erlauben:
- die Düngung möglichst genau zu bemessen,
- die Auswirkungen des Aktionsprogramms auf die landwirtschaftlichen Anbaumassnahmen sowie auf die Reduziereung der Verschmutzungsgefahr (s. Art. 6 des präfektoralen Erlasses) insgesamt zu beurteilen,
- im Einzelfall festzustellen, dass die Bestimmungen des vorliegenden präfektoralen Erlasses eingehalten wurden.

Die Form dieser Dokumente (Düngungsplan, Ausbringungsplan, Beregnungsplan, ...) ist diejenige, wie sie bereits für bestehende Aktionen, Verordnungen und Verfahren oder für den eigenen Gebrauch verwendet wird. Auf jeden Fall müssen Dokumente vorliegen.

Inkrafttreten: 2 Jahre nach Unterzeichnung des vorliegenden Erlasses.

10. Angepasste Bewirtschaftung des Bodens

Empfehlungen:

Sofern es die Fruchtfolge und der Boden (Frühjahrsfurche) gestatten, kann eine Begrünung über Winter auch den Oberflächenabfluss sowie die Auswaschung infolge von Niederschlägen reduzieren.

Die Begrünung von Reihen-Dauerkulturen (Wein und Obst) verfährt nach demselben Prinzip. Sie erlaubt auch die Erosion zu verringern und wirkt sich positiv auf das Bodenleben und die Befahrbarkeit des Bodens zur Unkrautbekämpfung, beim Pflanzenschutz und zur Wuchsregulierung aus, insbesondere im Weinbau.

Die Erhaltung von Dauergrünland, insbesondere in Überschwemmungsgebieten, ist ebenfalls ein Mittel zur Verringerung von Oberflächenabfluss und Auswaschung.

Anhang 6: Evaluationsindikatoren für das Programm

N-BEDARF 2.2

EXCEL-Anwendung zur Ermittlung des Stickstoffdüngebedarfs von Ackerkulturen
LEL Schwäbisch Gmünd, LAP Forchheim 11/98

- Eingabeseite -

Betrieb lfUL **Schlag/Bewirtschaftgseinheit** Fruchtfolge 1

Wasserschutzgebiet ja ○ nein ◉

Kultur Winterraps

Zur Ausgabeseite

Ertragserwartung 30 **dt/ha**

N-min Bodenvorrat im Frühjahr 30 **kg N/ha**

N-min-Probenahmezeitpunkt
wird nur bei Mais berücksichtigt; Ende März

aber: Düngeberechnung zu Mais nach der späten Nmin-Methode (ab Probenahmezeitpunkt 20. Mai) erfolgt nach einem anderen Berechnungsmodus und ist daher mit diesem Programm nicht möglich!

Boden, Standortverhältnisse Min.Boden; AZ >60

Viehbesatz in GV/ha (schlagbezogen) Rinder/Schweine; 1-2

Erntereste der Vorfrucht Getreide

Zwischenfrüchte im Herbst des Vorj./Bewirtschaftungsverhältn. ohne Zwischenfr.; Herbstdüngung z. Winterung od. keine Düngung

N-Düngung im Herbst des Vorjahres keine N-Düngung

Organische Düngung im Erntejahr Gülle Rinder 7,5%TS

Einheit	Einh./ha
m3	

anrechenbarer N kg/Einh.

Zur Ausgabeseite

Wahlmöglichkeiten für Fruchtfolge 1 und 2 bei

Nmin Probenahmezeitpunkt	Boden, Standortverhältnisse	Viehbesatz GV/ha	Erntereste Vorfrucht
Ende März	Min. Boden; AZ >60	Rinder/Schweine; <1	Getreide
Mitte April	Min. Boden; AZ 40-60	Rinder/Schweine; 1-2	Raps
Ende April	Min. Boden; AZ <40		Körnermais
Mitte Mai	Anmoor		
	Moor		

Ermittlung des Stickstoffdüngebedarfs von Ackerkulturen

Betrieb:	**lfUL**
Schlag / Bewirtschaftungseinheit:	**Fruchtfolge 1**
Wasserschutzgebiet:	**nein**
Kultur:	**Winterraps**

			kg N/ha
Ertragserwartung (dt/ha)	30		
Entzugswert (kg N/dt Ertrag)	x 4,70		
N-Entzug		=	141
Zuschlag für nicht erntbare Restpflanze		+	50
Stickstoffbedarf		=	191
- N-min Bodenvorrat im Frühjahr		-	30
- N-Lieferung			
des Bodens		-	40
aus langjähriger organischer Düngung		-	10
aus Ernteresten der Vorfrucht			
Getreide		-	0 *
aus Zwischenfrüchten und aus organischer oder mineralischer N-Düngung ab Ernte der Vorfrucht			
ohne Zwischenfrucht keine N-Düngung		-	0 *
			* Insg. max. 40
= **N-Düngung nach guter fachlicher Praxis** **organ. und mineralisch** (begrenzt d. Min.- und Max.werte		=	111
N-Düngung im Wasserschutzgebiet **(- 20 % Risikoabschlag)** (begrenzt d. Min.- und Max.werte)		=	89
- Organische Düngung im Erntejahr			
Gülle Rinder 7,5%TS	0 m3/ha	-	0
= **Mineralischer N-Düngebedarf**		=	111

N-BEDARF 2.2

EXCEL-Anwendung zur Ermittlung des Stickstoffdüngebedarfs von Ackerkulturen
LEL Schwäbisch Gmünd, LAP Forchheim 11/98

- Eingabeseite -

Betrieb lfUL

Schlag/Bewirtschaftgseinheit Fruchtfolge 1

Wasserschutzgebiet ja ○ nein ◉

Kultur Mahlweizen

Zur Ausgabeseite

Ertragserwartung 70 **dt/ha**

N-min Bodenvorrat im Frühjahr 50 **kg N/ha**

N-min-Probenahmezeitpunkt
wird nur bei Mais berücksichtigt; Ende März

aber: Düngeberechnung zu Mais nach der späten Nmin-Methode (ab Probenahmezeitpunkt 20. Mai) erfolgt nach einem anderen Berechnungsmodus und ist daher mit diesem Programm nicht möglich!

Boden, Standortverhältnisse Min.Boden; AZ >60

Viehbesatz in GV/ha
(schlagbezogen) Rinder/Schweine; 1-2

Erntereste der Vorfrucht Raps

Zwischenfrüchte im Herbst des Vorj./Bewirtschaftungsverhältn. ohne Zwischenfr.; Herbstdüngung z. Winterung od. keine Düngung

N-Düngung im Herbst des Vorjahres keine N-Düngung

Organische Düngung im Erntejahr Gülle Rinder 7,5%TS

Einheit	Einh./ha
m3	

anrechenbarer N kg/Einh.

Zur Ausgabeseite

Wahlmöglichkeiten für Fruchtfolge 1 und 2 (Fortsetzung) bei

Zwischenfrüchte	N-Düngung im Herbst des Vorjahres
ohne Zwischenfr., Herbsdüngung z. Winterung od. keine Düngung	keine N-Düngung, Gülle od. Min. N-Düngung
ohne Zwischenfr., N-Gabe zur Strohrotte od. keine Düngung	Gülle od. min. N-Düngung
Nicht-Leg.Zwfr., abgefahren	Festmist od. sonst. Org. Dünger (außer Gülle)
Nicht-Leg.Zwfr., Einarb. im Herbst	
Nicht-Leg.Zwfr., Einarb. im Frühjahr	

Ermittlung des Stickstoffdüngebedarfs von Ackerkulturen

Betrieb:	**lfUL**
Schlag / Bewirtschaftungseinheit:	**Fruchtfolge 1**
Wasserschutzgebiet:	**nein**
Kultur:	**Mahlweizen**

			kg N/ha
Ertragserwartung (dt/ha)	70		
Entzugswert (kg N/dt Ertrag)	x 2,60		
N-Entzug		=	182
Zuschlag für nicht erntbare Restpflanze		+	20
Stickstoffbedarf		=	202
- N-min Bodenvorrat im Frühjahr		-	50
- N-Lieferung			
des Bodens		-	10
aus langjähriger organischer Düngung		-	10
aus Ernteresten der Vorfrucht			
Raps		-	10 *
aus Zwischenfrüchten und aus organischer oder mineralischer N-Düngung ab Ernte der Vorfrucht			
ohne Zwischenfrucht keine N-Düngung		-	0 *
			* Insg. max. 40
= N-Düngung nach guter fachlicher Praxis **organ. und mineralisch** (begrenzt d. Min.- und Max.werte		=	122
N-Düngung im Wasserschutzgebiet **(- 20 % Risikoabschlag)** (begrenzt d. Min.- und Max.werte)		=	98
- Organische Düngung im Erntejahr			
Gülle Rinder 7,5%TS	0 m3/ha	-	0
= Mineralischer N-Düngebedarf		=	122

N-BEDARF 2.2

EXCEL-Anwendung zur Ermittlung des Stickstoffdüngebedarfs von Ackerkulturen
LEL Schwäbisch Gmünd, LAP Forchheim 11/98

- Eingabeseite -

Betrieb lfUL

Schlag/Bewirtschaftgseinheit Fruchtfolge 1

Wasserschutzgebiet ja ○ nein ◉

Kultur Braugerste

Zur Ausgabeseite

Ertragserwartung 50 **dt/ha**

N-min Bodenvorrat im Frühjahr 30 **kg N/ha**

N-min-Probenahmezeitpunkt
wird nur bei Mais berücksichtigt; Ende März

aber: Düngeberechnung zu Mais nach der späten Nmin-Methode (ab Probenahmezeitpunkt 20. Mai) erfolgt nach einem anderen Berechnungsmodus und ist daher mit diesem Programm nicht möglich!

Boden, Standortverhältnisse Min.Boden; AZ >60

Viehbesatz in GV/ha
(schlagbezogen) Rinder/Schweine; 1-2

Erntereste der Vorfrucht Körnermais

Zwischenfrüchte im Herbst des Vorj./Bewirtschaftungsverhältn. ohne Zwischenfr.; Herbstdüngung z. Winterung od. keine Düngung

N-Düngung im Herbst des Vorjahres keine N-Düngung

Organische Düngung im Erntejahr Gülle Rinder 7,5%TS

Einheit	Einh./ha
m3	

anrechenbarer N kg/Einh.

Zur Ausgabeseite

Ermittlung des Stickstoffdüngebedarfs von Ackerkulturen

Betrieb:	**lfUL**
Schlag / Bewirtschaftungseinheit:	**Fruchtfolge 1**
Wasserschutzgebiet:	**nein**
Kultur:	**Braugerste**

			kg N/ha
Ertragserwartung (dt/ha)	50		
Entzugswert (kg N/dt Ertrag)	x 1,90		
N-Entzug		=	95
Zuschlag für nicht erntbare Restpflanze		+	20
Stickstoffbedarf		=	115
- N-min Bodenvorrat im Frühjahr		-	30
- N-Lieferung			
des Bodens		-	20
aus langjähriger organischer Düngung		-	10
aus Ernteresten der Vorfrucht			
Körnermais		-	10 *
aus Zwischenfrüchten und aus organischer oder mineralischer N-Düngung ab Ernte der Vorfrucht			
ohne Zwischenfrucht keine N-Düngung		-	0 *
			* Insg. max. 40
= N-Düngung nach guter fachlicher Praxis			
organ. und mineralisch (begrenzt d. Min.- und Max.werte		=	45
N-Düngung im Wasserschutzgebiet			
(- 20 % Risikoabschlag) (begrenzt d. Min.- und Max.werte)		=	36
- Organische Düngung im Erntejahr			
Gülle Rinder 7,5%TS	0 m3/ha	-	0
= Mineralischer N-Düngebedarf		=	45

N-BEDARF 2.2

EXCEL-Anwendung zur Ermittlung des Stickstoffdüngebedarfs von
LEL Schwäbisch Gmünd, LAP Forchheim

- Eingabeseite

Betrieb lfUL

Schlag/Bewirtschaftgseinheit Fruchtfolge 1

Wasserschutzgebiet ja ○ nein ◉

Kultur Körnermais

Zur Ausgabeseite

Ertragserwartung 100 **dt/ha**

N-min Bodenvorrat im Frühjahr 40 **kg N/ha**

N-min-Probenahmezeitpunkt
wird nur bei Mais berücksichtigt; Mitte Mai

aber: Düngeberechnung zu Mais nach der späten Nmin-Methode (ab Probenahmezeitpunkt 20. Mai) erfolgt nach einem anderen Berechnungsmodus und ist daher mit diesem Programm nicht möglich!

Boden, Standortverhältnisse Min.Boden; AZ >60

Viehbesatz in GV/ha
(schlagbezogen) Rinder/Schweine; 1-2

Erntereste der Vorfrucht Getreide

Zwischenfrüchte im Herbst des Vorj./Bewirtschaftungsverhältn. Nicht-Leg.-Zwifr., Einarb. i. Frühj.

N-Düngung im Herbst des Vorjahres Festmist od. sonst. org. Düng. (außer Gülle)

Organische Düngung im Erntejahr Gülle Rinder 7,5%TS

Einheit	Einh./ha
m3	

anrechenbarer N kg/Einh.

Zur Ausgabeseite

Ermittlung des Stickstoffdüngebedarfs von Ackerkulturen

Betrieb:	**lfUL**
Schlag / Bewirtschaftungseinheit:	**Fruchtfolge 1**
Wasserschutzgebiet:	**nein**
Kultur:	**Körnermais**

			kg N/ha
Ertragserwartung (dt/ha)	100		
Entzugswert (kg N/dt Ertrag)	x 2,20		
N-Entzug		=	220
Zuschlag für nicht erntbare Restpflanze		+	20
Stickstoffbedarf		=	240
- N-min Bodenvorrat im Frühjahr		-	40
- N-Lieferung			
des Bodens		-	50
aus langjähriger organischer Düngung		-	10
aus Ernteresten der Vorfrucht			
Getreide		-	0 *
aus Zwischenfrüchten und aus organischer oder mineralischer N-Düngung ab Ernte der Vorfrucht			
Nicht-Leg.-Zwifr., Einarb. i. Frühj.		-	40 *
Festmist od. sonst. org. Düng. (außer Gülle)			
= **N-Düngung nach guter fachlicher Praxis** **organ. und mineralisch** (begrenzt d. Min.- und Max.werte		=	100
N-Düngung im Wasserschutzgebiet **(- 20 % Risikoabschlag)** (begrenzt d. Min.- und Max.werte)		=	80
- Organische Düngung im Erntejahr			
Gülle Rinder 7,5%TS	0 m3/ha	-	0
= **Mineralischer N-Düngebedarf**		=	100

* Insg. max. 40

N-BEDARF 2.2

EXCEL-Anwendung zur Ermittlung des Stickstoffdüngebedarfs von Ackerkulturen
LEL Schwäbisch Gmünd, LAP Forchheim 11/98

- Eingabeseite -

Betrieb lfUL

Schlag/Bewirtschaftgseinheit Fruchtfolge 2

Wasserschutzgebiet ja ○ nein ◉

Kultur Körnermais

Zur Ausgabeseite

Ertragserwartung 115 **dt/ha**

N-min Bodenvorrat im Frühjahr 45 **kg N/ha**

N-min-Probenahmezeitpunkt
wird nur bei Mais berücksichtigt; Mitte Mai

aber: Düngeberechnung zu Mais nach der späten Nmin-Methode (ab Probenahmezeitpunkt 20. Mai) erfolgt nach einem anderen Berechnungsmodus und ist daher mit diesem Programm nicht möglich!

Boden, Standortverhältnisse Min.Boden; AZ <40

Viehbesatz in GV/ha
(schlagbezogen) Rinder/Schweine; <1

Erntereste der Vorfrucht Körnermais

Zwischenfrüchte im Herbst des Vorj./Bewirtschaftungsverhältn. ohne Zwischenfr.; Herbstdüngung z. Winterung od. keine Düngung

N-Düngung im Herbst des Vorjahres keine N-Düngung

Organische Düngung im Erntejahr Gülle Rinder 7,5%TS

Einheit	Einh./ha
m3	

anrechenbarer N kg/Einh.

Zur Ausgabeseite

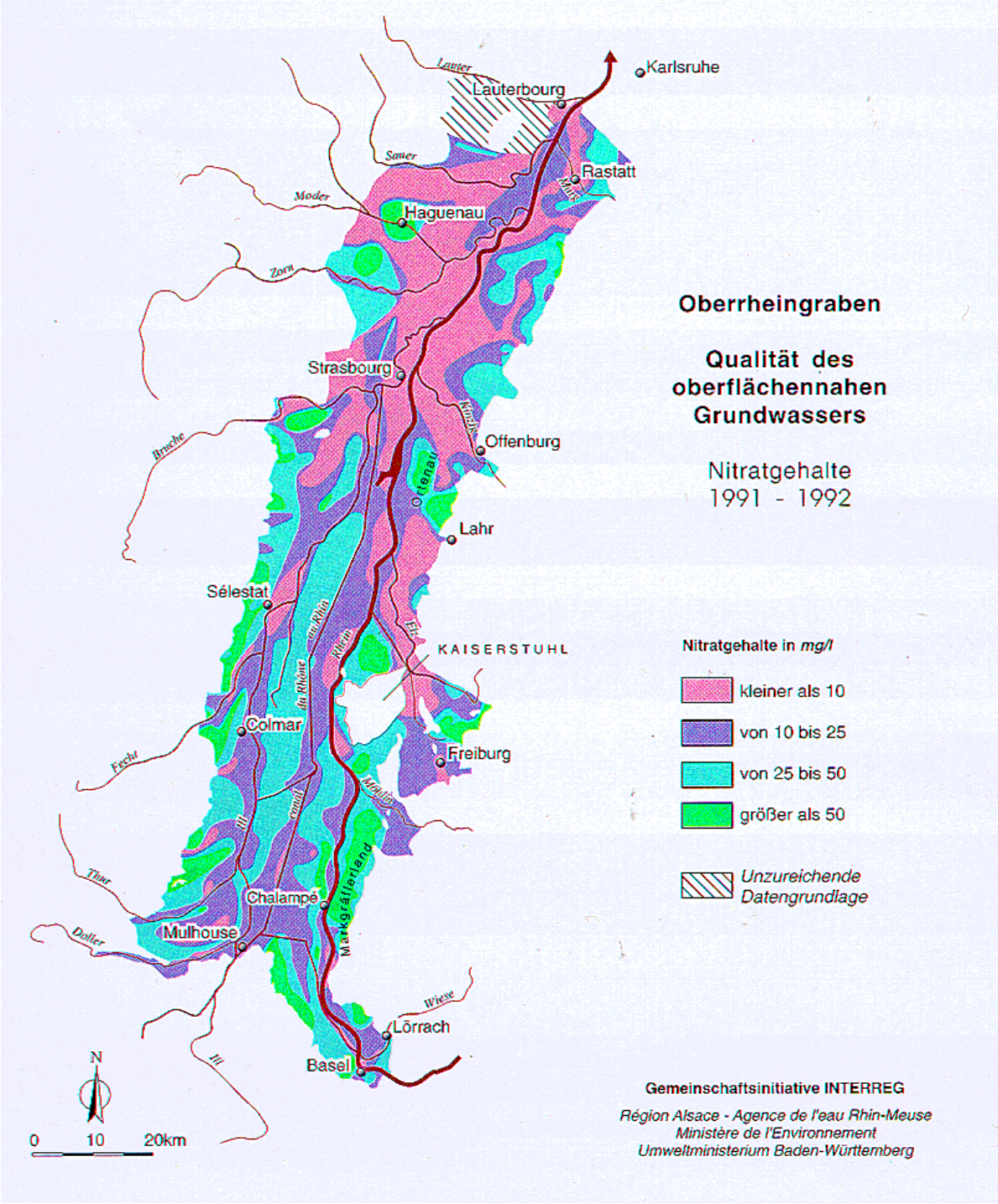
Ermittlung des Stickstoffdüngebedarfs von Ackerkulturen

Betrieb:	**lfUL**
Schlag /	**Fruchtfolge 2**
Wasserschutzgebiet:	**nein**
Kultur:	**Körnermais**

			kg N/ha
Ertragserwartung (dt/ha)	115		
Entzugswert (kg N/dt Ertrag)	x 2,20		
N-Entzug		=	253
Zuschlag für nicht erntbare Restpflanze		+	20
Stickstoffbedarf		=	273
- N-min Bodenvorrat im Frühjahr		-	45
- N-Lieferung			
des Bodens		-	30
aus langjähriger organischer Düngung		-	0
aus Ernteresten der Vorfrucht Körnermais		-	10 *
aus Zwischenfrüchten und aus organischer oder mineralischer N-Düngung ab Ernte der Vorfrucht ohne Zwischenfrucht keine N-Düngung		-	0 *
			* Insg. max. 40
= **N-Düngung nach guter fachlicher Praxis** **organ. und mineralisch** (begrenzt d. Min.- und Max.werte		=	140?
N-Düngung im Wasserschutzgebiet **(- 20 % Risikoabschlag)** (begrenzt d. Min.- und Max.werte)		=	140
- Organische Düngung im Gülle Rinder 7,5%TS	0 m3/ha	-	0
= **Mineralischer N-Düngebedarf**		=	140

Anhang 7:

Qualität des oberflächennahen Grundwassers im Oberrheingraben



Quelle: Landesanstalt für Umweltschutz 1998

Anhang 8

Zusammenfassung des Anhangs

Vergleich der Düngungsempfehlungen sowie der Nähstoffbilanzen am Beispiel zweier Fruchtfolgebeispiele

Ein wichtiges Anliegen der EU-Nitratrichtlinie (91/676/EWG) ist die Festlegung von Regeln zur Begrenzung der Düngung auf der Grundlage eines Gleichgewichts zwischen voraussichtlichem Stickstoffbedarf der Kulturen und dem von Boden und Düngern bereitgestellten Stickstoff. Der Verordungstext erwähnt sogar die wichtigsten dabei zu beachtenden Posten:

- Die Stickstoffmenge im Boden zum Zeitpunkt des Beginns der Aufnahme in grösserer Menge (Nmin zum Frühjahrsbeginn),
- die Nettomineralisation von organisch gebundenem Stickstoff im Boden,
- der Beitrag aus stickstoffhaltigen Wirtschaftsdüngern und
- die Beiträge aus stickstoffhaltigen Mineraldüngern und anderen Stoffen.

Die Richtlinie unterstellt, dass die Anpassung der Düngung an den Pflanzenbedarf von den Landwirten schnell umgesetzt werden kann und dass diese Anpassung die Nitratverluste aus der Landwirtschaft signifikant senken kann, ohne die Wirtschaftlichkeit der Produktion zu beeinträchtigen.

Die Texte der nationalen Umsetzungen der Nitratrichtlinie greifen diese Ratschläge auf und anerkennen somit offiziell die bereits eingeführten oder in Einführung befindlichen nationalen oder regionalen Beratungssysteme.

Es erschien uns sinnvoll, das Endergebnis der Düngungsempfehlungen für den Landwirt miteinander zu vergleichen. Dazu wurden zwei Beispiele von Fruchtfolgen genommen, wie sie in der Rheinebene vorkommen:

- Das erste Beispiel ist gekennzeichnet durch eine Vielfalt an Kulturen: Winterraps, Winterweizen, Phacelia als Zwischenfrucht, Körnermais und Sommer-Braugerste auf einem tiefgründigen (> 80 cm) sandig-lehmigen Boden, der alle 4 Jahre nach Weizen 40 t/ha Rindermist verabreicht bekommt.
- Das zweite Beispiel ist typisch für die kiesigen, flachgründigen (50 cm) Terassen der Rheinebene: Körnermais in Monokultur mit Beregnung.

Im Rahmen dieses Vergleichs hat jeder Projektpartner die in den Texten zur Umsetzung der Nitratrichtlinie beschriebenen Methoden angewandt, einmal zur Berechnung der Stickstoffdüngung bei jeder der Kulturen und zum anderen zur Schätzung der Stickstoff-Zufuhr/-Abfuhr-Bilanz der beiden Schläge über die gesamte Fruchtfolge.

Diese Bilanz über mehrere Jahre hinweg ist in der Tat wohl der aussagefähigste Indikator zur Qualität eines Anbausystems in Bezug auf das Nitratauswaschungsrisiko: Weist eine Schlagbilanz grössere Überschüsse auf, so ist das ein sicheres Zeichen für eine Überdüngung, die zu Nitratresten führt, welche ausgewaschen werden können. Umgekehrt bedeutet das Fehlen von Bilanzüberschüssen aber nicht zwangsläufig, dass das Anbausystem umweltverträglich ist. Andere Risikofaktoren wie die Aufteilung in verschiedene Gaben, der Düngungszeitpunkt oder die Bodenbedeckung über Winter können ebenfalls eine Rolle spielen: In diesem Fall besteht die Gefahr, dass der Abbau der Bilanzüberschüsse vor allem zu einem Rückgang der Produktivität der Kulturen führt.
Die nachstehenden Tabellen A1 und A2 fassen die Ergebisse der Vergleiche zusammen. In einigen Fälen wurden die Original-Ergebnisse dabei gerundet.

Tabelle A1: Vergleich der berechneten Stickstoffdüngung mit der geschätzten Stickstoffbilanz (Zufuhr-Abfuhr) für Situation 1

Situation 1: Fruchtfolge Winterraps/Winterweizen/Phazelia/Körnermais/Sommergerste auf tiefgründigem sandig lehmigem Boden ohne Staunässe mit 40 t/ha Mist alle 4 Jahre nach Weizen			
Fruchtart		**berechnete Düngung F** kg N/ha Mineraldünger oder Harnstoff	**berechnete Düngung D** kg N/ha Mineraldünger oder Harnstoff
Winterraps	30 dt/ha	80	110
Winterweizen, Stroh abgefahren	70 dt/ha	105	120
Körnermais, unberegnet	100 dt/ha	95	100
SommerBraugerste, Stroh abgef.	50 dt/ha	55	45
theoretische mehrjährige Zufuhr-Abfuhr-Bilanz der Fruchtfolge	**brutto:**	+ 34 kg N/ha über 4 Jahre	-48 kg N/ha über 4 Jahre
	netto: nach Abzug der 'unvermeidlichen Verluste' (Hypothese D)		-111 kg N/ha über 4 Jahre

Tabelle A2: Vergleich der berechneten Stickstoffdüngung mit der geschätzten Stickstoffbilanz (Zufuhr-Abfuhr) für Situation 2

Situation 2: Körnermais in Monokultur mit Beregnung, auf altem, kiesigem Alluvialboden geringer Mächtigkeit (50 cm).			
Fruchtart		**berechnete Düngung F** kg N/ha Mineraldünger oder Harnstoff	**berechnete Düngung D** kg N/ha Mineraldünger oder Harnstoff
Körnermais, beregnet	115 dt/ha	180	140
Körnermais, beregnet	115 dt/ha	180	140
Körnermais, beregnet	115 dt/ha	180	140
Körnermais, beregnet	115 dt/ha	180	140
theoretische mehrjährige Zufuhr-Abfuhr-Bilanz der Fruchtfolge	**brutto:**	+ 36 kg N/ha über 4 Jahre	-46 kg N/ha über 4 Jahre
	netto: nach Abzug der 'unvermeidlichen Verluste' (Hypothese D)		-130 kg N/ha über 4 Jahre

Kommentar:

- zur berechneten Stickstoffdüngung

Im ersten Fallbeispiel unterscheidet sich die nach den Regeln der beiden Länder berechnete Stickstoffdüngung kaum, ausser bei der Kultur Winterraps.
Für die letztgenannte berücksichtigt die in Frankreich vom zuständigen technischen Institut vorgeschlagene Berechnungsmethode den Zustand der Vegetation nach Winter als Indikator für die von der Kultur bereits aufgenommene Stickstoffmenge. Diese Menge kann zwi-

schen 10 und 150 kg N/ha schwanken. Im Fallbeispiel 1 wurde als Annahme auf französischer Seite hierbei ein sehr durchschnittlicher Wert von 60 kg N/ha eingesetzt, was möglicherweise den Unterschied bei der Düngungsempfehlung erklärt.

Im zweiten Fallbeispiel begrenzt das baden-württembergische Beratungssystem die Düngung. Die berechnete Düngung für Körnermais mit Beregnung unterscheidet sich deutlich: Auf französischer Seite werden 180 kg N/ha, auf deutscher Seite dagegen 140 kg N/ha empfohlen. Die baden-württembergische Methode errechnet einen Düngungsbedarf von 188 kg N/ha, der dann aber auf Grund von Beratungsregeln auf 140 kg N/ha begrenzt wurde.

- <u>zur Handhabbarkeit der Verfahren zur Berechnung der Stickstoffdüngung</u>

Die vorgeschlagenen Verfahren zur Berechnung der Stickstoffdüngung beruhen zum Teil auf der schlagspezifischen Messung des Nmin-Wertes zu Vegetationsbeginn – Re in F, Nmin-Frühjahr in D. Diese Messung verursacht einen hohen Aufwand an Untersuchungskosten, an Zeit für die Probenahme sowie für die erforderliche Logistik zu Transport und Behandlung der Proben. Nur in wenigen Branchen der pflanzlichen Erzeugung ist es gelungen, diese Massnahmen systematisch einzuführen, z.B. bei Zuckerrüben. Von daher wurde sowohl auf deutscher als auch auf französischer Seite nach Lösungen zur Minimierung dieses Aufwandes gesucht.

So werden in Baden-Württemberg im Rahmen der Gruppenberatung die regionalisierten durchschnittlichen Nmin-Werte der wichtigsten Kulturen alljährlich in der Landwirtschaftspresse veröffentlicht.

In Frankreich und im Elsass werden weitere Verfahren entwickelt, die auf der Ermittlung der gesamten Stickstofflieferung des Bodens beruhen, welche über ein Netz von einjährig ungedüngten Nullparzellen ermittelt wird. Die Ergebnisse dieser Messungen ergeben mit der Zeit eine regionale Datengrundlage für vereinfachte Systeme der Stickstoffdüngungsberatung.

Dies betrifft zum Beispiel Winterraps, für den das CETIOM 1998 einen Berechnungsschieber für die Stickstoffdüngung herausgebracht hat und Mais, wo die ARAA mit ihren Partnern bodentyp- sowie anbausystemspezifische Düngungsempfehlungen erarbeitet, die im Rahmen von Ferti-mieux-Aktionen verbreitet werden.

Die von diesen vereinfachten Systemen gegebenen Empfehlungen liegen sehr nahe an den Ergebnissen der Berechnungen oder sind mit diesen identisch:

	berechnete Düngung	vereinfachtes Verfahren
Winterraps (Situation 1)	80 kg N/ha	80 – 100 kg N/ha
Körnermais (Situation 1)	95 kg N/ha	75 – 150 kg N/ha (i.A. v. Häufigkeit d. Wirtschaftsdüngeranwendung)
Körnermais (Situation 2)	180 kg N/ha	190 (tiefgr. B.) – 210 (flachgr.) kg N/ha

<u>zur mehrjährigen Stickstoffbilanzrechnung Zufuhr - Abfuhr</u>
Es ergeben sich deutliche Unterschiede bereits in den Brutto-Bilanzen, d.h. der Bilanz auf Grundlage verifizierbarer Daten wie der Stickstoffzufuhr über Düngemittel und die abgefahrenen Erntemengen. Diese Differenzen lassen sich leicht erklären:

Bei Situation 1 lässt sich das auf deutscher Seite auftretende Defizit auf die Ermittlungsweise des nach Weizen ausgebrachten Düngerstickstoffs zurückzuführen: Dieser wird nur bis zu der mineralisierbaren und von Phacalia-Zwischenfrucht aufnehmbaren Menge in Höhe von 40 kg N/ha berücksichtigt. Auf französischer Seite wird die gesamte, mit 40 Tonnen Mist ausgebrachte Stickstoffmenge, im Mittel also 220 kg N/ha berücksichtigt.

Die deutsche Bilanz bevorzugt die kurzfristige Sicht auf das System, da es wahrscheinlich ist, daβ der ausgebrachte Stickstoff innerhalb von 4 Jahren nicht vollständig umgesetzt wird. Die französische Konstruktion bevorzugt eine Darstellung des langfristigen Systems durch Wiederholung des Szenarios. Sie sagt nicht über die unmittelbare Zukunft des ausgebrachten Stickstoffs zwischen fortschreitender Mineralisierung und dauerhafter Reorganisation in Folge einer Erhöhung der stabilen organischen Substanz des Bodens.

Bei Situation 2 lässt sich der Unterschied zwichen zwischen französischer (+ 36 kg N/ha in 4 Jahren) und deutscher Bilanz (- 46 kg N/ha in 4 Jahren durch eine Düngungsbegrenzung für Mais auf deutscher Seite auf 140 kg N/ha (bei 188 kg Bedarf) erklären.

In beiden Fällen ist festzuhalten, dass die dargestellten Stickstoffbilanzen nur Anhaltswerte geben. Ihr Hauptinteresse liegt in den Möglichkeiten zum Vergleich verschiedener Situationen. So erlaubt die dargestellte Bilanz für die französische Seite im Rahmen einer Diagnose Produktionssysteme, Kulturen oder Gruppen von Schlägen zu identifizieren, bei denen die Bilanz Überschüsse von 100 kg N/ha/Jahr oder mehr ausweist: In diesen Fällen liegt ein sicherer Anhaltspunkt für ein Ungleichgewicht im Zusammenhang mit dem Stickstoffmanagement vor.

- zur Berücksichtigung 'unvermeidlicher Verluste'

Nachdem in Deutschland nicht beherrschbare Verluste berücksichtigt werden, nähert sich die Netto-Bilanz den Überschüssen an, die der Landwirt zu vertreten hat.
Das Berechnungsverfahren für die schlagbezogene Zufuhr-Abfuhr-Stickstoffbilanz berücksichtigt in Deutschland einen Posten 'unvermeidliche Verluste' in Höhe von 15% der berücksichtigten Zufuhren. Dabei handelt es sich um unvermeidliche gasförmige oder Auswaschungsverluste. Durch Berücksichtigung dieser Verluste versucht der schlagbezogene Wert auf deutscher Seite noch besser das auf die landwirtschaftlichen Massnahmen zurückzuführende Verlustrisiko darzustellen: Bei der vorgeschlagenen Netto-Bilanz ist bereits das erste überschüssige Kilogramm Stickstoff ein kg zu viel, das der Landwirt zu verantworten hat.
Dieses Ziel einer kurzfrist-Diagnose erklärt die Art und Weise der Berücksichtigung des Stickstoffs aus Wirtschaftsdüngern, die im vorhergehenden Kapitel dargestellt wurde.

Die schlagbezogene Bilanz französischer Art ist ein einfacher Indikator zur Tendenz eines Systems. Er stellt keinerlei Hypothesen über den Verbleib des überschüssigen Stickstoffs zwischen den verschiedenen Verlustpfaden oder der Speicherung im Boden eines Schlages auf. Er stellt eher ein neutrales Instrument dar, dessen Ergebnisse die betroffenen Akteure zu Fragen hinsichtlich des Potentials an Umweltgefährdung infolge einer überschüssigen Stickstoffbilanz veranlassen und nach Abhilfe sinnen lassen sollten. Im übrigen besteht keinerlei gesetzliche Verpflichtung.

Die Ergebnisse der Berechnungen werden in den Tabellen A3 bis A10 dargestellt:

- A3: Berechnung der Stickstoffdüngung bei Fruchtfolge Raps/Weizen/Mais/Gerste - Frankreich
- A4: Berechnung der Stickstoffdüngung bei Fruchtfolge Raps/Weizen/Mais/Gerste – Baden-Württemberg
- A5: Berechnung der Stickstoffdüngung bei Körnermais-Monokultur – Frankreich
- A6: Berechnung der Stickstoffdüngung bei Körnermais-Monokultur – Bad.-Württ.
- A7: Berechnung der mehrjährigen Bilanz bei Fruchtfolge Raps/Weizen/Mais/Gerste - Frankreich
- A8: Berechnung der mehrjährigen Bilanz bei Fruchtfolge Raps/Weizen/Mais/Gerste – Baden-Württemberg
- A9: Berechnung der mehrjährigen Bilanz bei Körnermais-Monokultur - Frankreich
- A10: Berechnung der mehrjährigen Bilanz bei Körnermais-Monokultur – Baden-Württemberg