



# **Catalogue of the measures suitable for agro-environmental programmes, their costs and their environmental impact**

**[Deliverable 9.1]**

LIFE05 ENV/D/000182



# **Deliverable 9.1: Katalog der für Agrarumweltprogramme geeigneten Maßnahmen, ihrer Kosten und Umweltwirkungen**

Bernhard Osterburg und Thomas Schmidt

vTI, Dezember 2008

|          |                                                                                                                              |           |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Einleitung</b>                                                                                                            | <b>2</b>  |
| <b>2</b> | <b>Beschreibung der handlungsorientierten Maßnahmen in Maßnahmenblättern</b>                                                 | <b>2</b>  |
| <b>3</b> | <b>Ausgestaltung und Erprobung einer ergebnisorientierten Wasserschutzmaßnahme zur Verbesserung der Stickstoffausnutzung</b> | <b>6</b>  |
| 3.1      | Hintergrund                                                                                                                  | 6         |
| 3.2      | Handlungsorientierte versus ergebnisorientierte Maßnahmen                                                                    | 8         |
| 3.3      | Vorüberlegungen zur ergebnisorientierten Maßnahme                                                                            | 10        |
| 3.4      | Die Ausgestaltung der ergebnisorientierten Maßnahme                                                                          | 11        |
| 3.4.1    | Zur Begründung des Zielindikators „N-Ausnutzung“                                                                             | 11        |
| 3.4.2    | Die Berechnung des Zielindikators                                                                                            | 12        |
| 3.4.3    | Die Honorierung                                                                                                              | 13        |
| 3.5      | Weiteres Vorgehen                                                                                                            | 14        |
| <b>4</b> | <b>Transaktionskosten</b>                                                                                                    | <b>16</b> |
| 4.1      | Beratung- und Weiterbildung                                                                                                  | 17        |
| 4.2      | Verwaltungsaufwand                                                                                                           | 18        |
| <b>5</b> | <b>Literatur</b>                                                                                                             | <b>19</b> |
| <b>6</b> | <b>Anhang</b>                                                                                                                | <b>19</b> |

## 1 Einleitung

In Deliverable 4.2 wurden die WAgriCo-Maßnahmen inhaltlich beschrieben und in ihrer ökologischen Wirkung bewertet. Dabei stand die Eignung für die naturräumlichen Verhältnisse und die Betriebsform mit entsprechendem Wirtschaftsdüngeranfall sowie die Flächennutzung im Vordergrund. Ziel des Deliverables 9.1 ist die Komplettierung des Maßnahmenkatalogs in dreifacher Hinsicht:

1. Die Beschreibung der 14 in WAgriCo getesteten Maßnahmen wird um den Aspekt der staatlichen Transaktionskosten (Verwaltung, Beratung, Kontrolle) erweitert, wobei diese Kosten letztlich nicht maßnahmenspezifisch ausgewiesen werden.
2. Abschätzungen zur maßnahmenspezifischen Akzeptanz werden quantifiziert, bezogen auf die jeweilige Potentialfläche.
3. Weitere Wasserschutzmaßnahmen, die im Projekt aus verschiedenen Gründen nicht umgesetzt werden konnten, werden äquivalent dargestellt und kommentiert.

Diese umfassende Zusammenstellung geeigneter Maßnahmen dient als Grundlage für die Szenarioberechnungen (Deliverable 7.2) bzw. für Empfehlungen zukünftiger Programmplanungen im Bereich des landwirtschaftlichen Wasserschutzes (Deliverable 7.3). Weiterhin wird die ergebnisorientierte Maßnahme ausführlich beschrieben und der Zwischenstand über die gemachten Erfahrungen vorgestellt.

## 2 Beschreibung der handlungsorientierten Maßnahmen in Maßnahmenblättern

Die im Anhang vorgestellten Maßnahmenblätter sind in Anlehnung an die Übersichten erstellt worden, die in einem Projekt für die Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) im Jahr 2007 entwickelt worden sind (Osterburg et al., 2007).

Im Folgenden werden die Kriterien benannt und erläutert, die für die Charakterisierung und Bewertung der einzelnen Maßnahmen herangezogen werden. Alle Maßnahmenblätter (vgl. Kapitel 4) sind diesem Muster entsprechend gleichförmig aufgebaut (dieser Text ist ein Auszug aus Osterburg et al., 2007, S. 25-27) :

- Bezeichnung der Maßnahme und Zuordnung zu Maßnahmenkategorie: die einzelnen Maßnahmen sind durchnummeriert, zu Beginn des Anhangs findet sich eine tabellarische Übersicht. Ergänzt wird eine laufende Nummer sowie eine Kennung angegeben. H steht dabei für „handlungsorientiert“, E für die „ergebnisorientierte“ Maßnahme, M für weitere Maßnahme aus Osterburg et al. (2007).
- Zielsetzung: Beschreibung der Zielsetzung aus Sicht des Wasserschutzes, wobei die Hauptwirkungsweisen der einzelnen Maßnahmen berücksichtigt werden. Hauptziele

sind Reduzierung der N-Auswaschung, Reduzierung des N-Überschusses, Minderung der Mineralisierung sowie Reduzierung des oberflächigen Abflusses. Im Vordergrund der beschriebenen Maßnahmen steht der Grundwasserschutz.

- Bewirtschaftungsbedingungen: Technische Beschreibung der für den Wasserschutz zentralen und vertragsmäßig einzuhaltenden Bewirtschaftungsbedingungen und Erläuterungen als Begründung für die Bewirtschaftungsbedingungen, z. T. ergänzt durch Empfehlungen. *Die durchgeführte Wirkungs- und Kostenbewertung gilt nur für genau diese Maßnahmenbeschreibung.* Bereits kleine Änderungen der Bewirtschaftungsbedingungen können die Effektivität der Maßnahme deutlich verändern. Sind Bewirtschaftungsbedingungen für die Wirksamkeit einer Maßnahme bedeutsam, jedoch nicht oder nur schwer kontrollierbar, so wird eine Empfehlung ausgesprochen, deren Einhaltung die Maßnahmenwirkung bzw. die Wirkungssicherheit verbessert.
- Referenzsituation: Die Benennung der Referenz ohne Wasserschutzmaßnahme setzt den Bewertungsrahmen und ist Voraussetzung zur Wirkungsabschätzung, da die Maßnahmenwirksamkeit von der Ausgangssituation ohne Maßnahme abhängig ist
- Eignungsbewertung: Es erfolgt eine Bewertung der Eignung nach Boden-Klima-Raum, des Einflusses der Betriebsform auf die Wirksamkeit einer Maßnahme (unter Berücksichtigung des Anfalls an Wirtschaftsdüngern) und der Maßnahmeneignung nach Flächennutzungskategorien. Die fünfstufige Bewertung reicht von (+++) = sehr gut, wenn die Maßnahme einen hohen und sicheren Erfolg auf dem betreffenden Standort erwarten lässt, bis 'negativ (-)' wenn die Maßnahme kontraproduktiv wirkt. Dazwischen liegen 'gut (++)', 'mäßig (+)' und 'ungeeignet (0)'. Hat eine Maßnahme grundsätzlich nur geringe oder unsichere Wirkungen, wurde kein '+++' vergeben.

Die Grobeinteilung der Boden-Klima-Räume erfolgte in vier regionale Kategorien („leichte“ und „schwere“ Böden, Niederschläge über oder unter 600 mm/Jahr) sowie für den Sondertypus Moorstandorte. Bei den Betriebstypen erfolgte die Einteilung nach Betriebsform und Einsatz von Wirtschaftsdünger-N (in der Einheit kg/ha). Berücksichtigt wurden die Betriebsformen Marktfrucht (MF), Veredelung (VE) mit Schweine- und Geflügelhaltung und Futterbau (FB) mit Rindern, Schafen und Pferden. Die betrachteten Flächennutzungskategorien sind Acker, Grünland, Dauerkultur und Gemüse. Betrachtete Dauerkulturen sind Obst, Wein und Hopfen. Gemüse beschränkt sich auf Feldgemüse.

Ein Textfeld ermöglicht eine Erläuterung der Flächeneignung, hier erfolgen eine ergänzende Charakterisierung der Maßnahme und die Benennung von Besonderheiten.

- Kosten: Benannt wird hier die Entgeltzahlung pro Hektar und Jahr. Bei den Entgelten wurden Entgelte aus dem WAgriCo-Projekt zugrunde gelegt oder Prämien z. B. von Agrarumweltprogrammen und von freiwilligen Vereinbarungen in Trinkwassereinzugsgebieten als Stellvertretergröße verwendet. Entgelte geben nicht die betriebsindividuellen Kosten für eine Maßnahmenumsetzung wider, sondern sind durchschnittliche Werte. Die tatsächlichen Kosten können insbesondere bei Maßnahmen mit Anforderungen an die Technik bzw. bei Wirkung auf den Ertrag betriebsabhängig deut-

lich von den ausgewiesenen Entgelten sowohl nach oben wie auch nach unten abweichen.

- Minderung: Es wird ein Wert für die jeweils günstigste Eignungskombination Standort – Betriebsform – Flächennutzung in kg N/ha und Jahr angegeben. Betrachtet werden zwei Erfolgsparameter/ Indikatoren: Um wie viel kg N werden der N-Saldo und der Herbst- $N_{\min}$ -Wert durch die Maßnahme vermindert? Die  $N_{\min}$ -Messwerte sind als Summe von 0 bis 90 cm Bodentiefe angegeben. Die N-Auswaschung (Fracht) ist von den Herbst- $N_{\min}$ -Werten für Böden mit einer Austauschhäufigkeit  $> 1$  abgeleitet (ggf. Zu- oder Abschläge für Wirkungen auf N-Auswaschung über Winter/Frühjahr). Die Minderung gegenüber Situation "ohne Maßnahme" ist als positiver Wert ausgedrückt! Das benannte Mittel entspricht nicht einem statistischen Mittelwert, sondern basiert auf Literaturangaben, die durch Expertenwissen bestätigt, z. T. auch korrigiert wurden. Bei der Benennung der Minimal- und Maximal-Werte wurden extreme Abweichungen nach unten und oben nicht berücksichtigt.
- Kostenwirksamkeit: Auf Basis der benannten Entgelte und der Minderungspotenziale ist die Kostenwirksamkeit als Spanne berechnet. Der angegebene Minimalwert ist der Quotient aus maximaler Minderung bei minimalem Entgelt, der Maximalwert ist der Quotient aus minimaler Minderung und maximalen Entgelt. Die Werte für die Kostenwirksamkeit sind Orientierungspunkte, die ein erstes Maßnahmenranking ermöglichen. Je breiter die Spanne bei der Kosten-Wirksamkeit, desto stärker beeinflussen Faktoren wie Standort, Betrieb und tatsächlicher Flächennutzung diese und umso größer ist die Unsicherheit bezüglich des benannten Mittelwerts und damit der Wirkungssicherheit. Der Rang gibt an, an welcher Stelle die Maßnahme im Vergleich zu allen betrachteten 36 Maßnahmen steht.
- Akzeptanz: Die Akzeptanz wurde auf Grundlage von Erfahrungen in Wasserschutzgebieteskooperationen in Niedersachsen geschätzt, und zwar für die eine Situation ohne Angebotsberatung, für gebietsbezogene Angebotsberatung im ersten bis dritten Jahr sowie für den Zeitraum nach einer solchen Initialberatung. Beratung steigert durch direkte Ansprache von Betriebsleitern die Akzeptanz. Die Akzeptanz wird über den prozentualen Anteil der Umsetzung an der gesamten Potentialfläche ausgedrückt. Die Kriterien Kontrollierbarkeit durch die Behörden und die Verwaltbarkeit der Maßnahme wurden bei der Maßnahmenauswahl berücksichtigt und werden ggf. im Kommentar aufgegriffen.
- Sonstige ökologische Wirkungen: Berücksichtigt werden Klimaschutz, Landschafts- und Naturschutz sowie Bodenschutz, Erosion und Oberflächenabfluss. Obwohl die Maßnahmen vorrangig auf den Wasserschutz ausgerichtet sind, haben sie oft auch positive Nebeneffekte auf weitere Schutzgüter.
- Kommentare: Hier finden sich ergänzende Anmerkungen zur Bewertung der Maßnahme, Benennung von Einschränkungen und Erläuterungen (z. B. regionale Besonderheiten).

Im Folgenden werden die Maßnahmen aufgelistet, die im Anhang in den Maßnahmenblättern beschrieben werden.

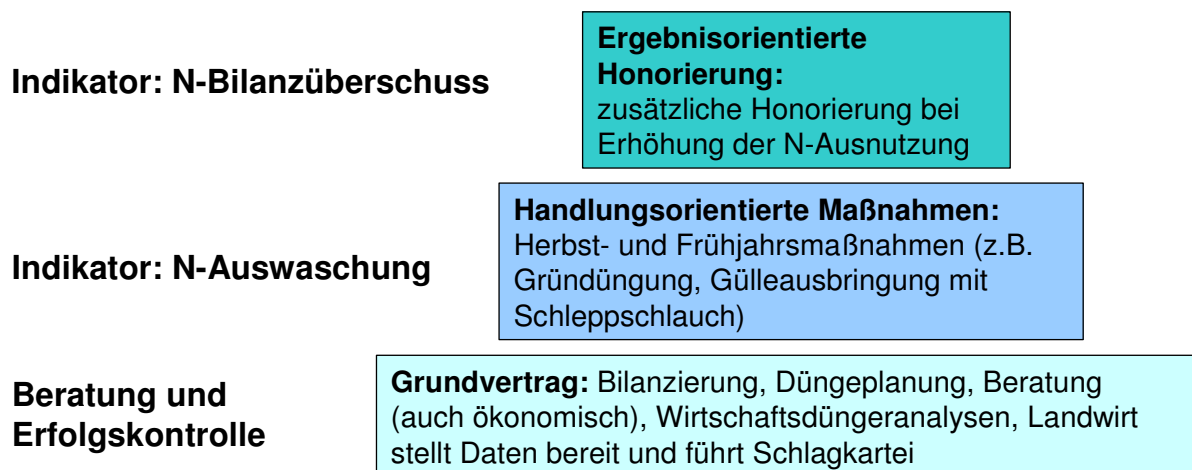
|                                                      |      |                                                                                                           |
|------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>WAgreiCo-Maßnahmen</b>                            | H 1  | Zwischenfruchtanbau (winterhart, später Umbruch)                                                          |
|                                                      | H 2  | Zwischenfruchtanbau (Standard)                                                                            |
|                                                      | H 3  | Dreijährige Brache mit aktiver Begrünung                                                                  |
|                                                      | H 5  | Verzicht auf Bodenbearbeitung nach Mais oder Zuckerrüben bei nachfolgendem Anbau einer Sommerung          |
|                                                      | H 6  | Zeitliche Beschränkung der Gülle-, Jauche-, Geflügelkot- und Sekundärrohstoffdünger-Ausbringung im Herbst |
|                                                      | H7   | Gülleausbringung mit Schleppschlauch, Schleppschuh oder Schlitztechnik                                    |
|                                                      | H 12 | Winterrüben vor Wintergetreide                                                                            |
|                                                      | H 13 | Ausfallraps - nach der Ernte keine Bodenbearbeitung oder eine einmalige sehr flache Bodenbearbeitung      |
|                                                      | E    | Ergebnisorientierte Honorierung einer Verbesserung der Stickstoffausnutzung                               |
|                                                      | M 9  | Fruchtfolge "jährlicher Wechsel Sommerung - Winterung"                                                    |
|                                                      | M 10 | Frühernte Mais mit Zwischenfrucht und nachfolgender Sommerung                                             |
|                                                      | M 11 | Zwischenfrucht nach Raps und nachfolgender Sommerung                                                      |
|                                                      | M 12 | Zwischenfrucht nach Kartoffel und nachfolgende Sommerung                                                  |
| <b>Aus LAWA-Katalog<br/>(Osterburg et al., 2007)</b> | M 13 | Zwischenfrucht nach Feldgemüse und nachfolgende Nicht-Gemüse-Sommerung                                    |
|                                                      | M 14 | Förderung von Extensivkulturen                                                                            |
|                                                      | M 16 | Mulchsaat zu Sommerungen                                                                                  |
|                                                      | M 17 | Direktsaat                                                                                                |
|                                                      | M 21 | Grünlandextensivierung                                                                                    |
|                                                      | M 23 | Umbruchlose Grünlanderneuerung                                                                            |
|                                                      | M 37 | N-reduzierte Fütterung bei Schweinen                                                                      |
|                                                      | M 38 | N-reduzierte Fütterung bei Geflügel                                                                       |
|                                                      | M 39 | Umwandlung von Ackerland in Grünland                                                                      |
|                                                      | M 40 | Schaffung von (Ufer)Randstreifen                                                                          |
|                                                      | M 45 | Ökologischer Landbau                                                                                      |
|                                                      | M 46 | Düngeplanung                                                                                              |

### 3 Ausgestaltung und Erprobung einer ergebnisorientierten Wasserschutzmaßnahme zur Verbesserung der Stickstoffausnutzung

#### 3.1 Hintergrund

Dieses Kapitel stellt die Entwicklung einer ergebnisorientierten Wasserschutzmaßnahme dar, die im EU-LIFE-Projekt WAgriCo erprobt wurde. Neben der Auswahl bewährter Wasserschutzmaßnahmen, für die Erfahrungen aus den Wasserschutzgebiets-Kooperationen und der Umsetzung von Agrarumweltmaßnahmen vorliegen, wurde das Projekt dazu genutzt, in einem Diskussions- und Erprobungsprozess neue Maßnahmen zu entwickeln und umzusetzen. Dazu wurde seit Beginn des Projekts im Winter 2005/2006 über Möglichkeiten einer ergebnisorientierten Maßnahmenausgestaltung diskutiert. Diese sollte ergänzend zu den Maßnahmen zur Betriebsberatung und Düngeplanung („Grundpaket“) und zu handlungsorientierten Maßnahmen angeboten werden. Die handlungsorientierten Ansätze zielen vor allem auf die Verringerung der N-Auswaschung über Winter ab (vgl. Abbildung 1). Dagegen soll der ergebnisorientierte Ansatz zu einer N-Überschussminderung durch verbesserte N-Ausnutzung beitragen. Mögliche N-Freisetzungen aus Landnutzungsänderungen, etwa bei Umbruch von Grünland oder Dauerbrache, wurden im Projekt analysiert, aber nicht in den Mittelpunkt der Maßnahmenentwicklung gestellt. Die Umwandlung von Acker in Grünland, Viehbestandsabbau oder Erhöhung der Stilllegungsfläche stellen z. Z. keine großflächig umsetzbaren Optionen dar. Diese Maßnahmen wurden im Projektverlauf ebenfalls untersucht, aber nicht erprobt.

**Abbildung 1: Aufeinander aufbauende Maßnahmenkategorien im WAgriCo-Projekt**



Ein wichtiger Ausgangspunkt für die Maßnahmenentwicklung war das Problem, dass es nur wenige Maßnahmen zur Senkung der Stickstoffüberschüsse gibt, die sich für ein An-

gebot im Rahmen von EU-kofinanzierten Agrarumweltprogrammen eignen. Dies liegt vor allem am Problem der eingeschränkten Kontrollierbarkeit solcher Maßnahmen.

Hierzu heißt es im Sonderbericht Nr. 3/2005 des Europäischen Rechnungshofes mit Bezug auf die Überprüfung der Agrarumweltmaßnahmen in den 90er Jahren unter Ziffer 11: *„Die Hauptschlussfolgerung bezüglich der Überprüfbarkeit der Agrarumweltmaßnahmen (...) lautete, dass sich die Befolgung von Maßnahmen zur Reduzierung des Düngemiteleinsatzes nicht überprüfen lässt.“* In den Empfehlungen des Rechnungshofs heißt es unter Ziffer 119: *„Die Kommission kam in ihrer Evaluierung zu dem Schluss, dass keine Zahlungen der öffentlichen Hand erfolgen sollten, wenn sich eine Maßnahme nicht entsprechend überprüfen lässt (...). Die Prüfung des Hofes macht deutlich, dass dieser Grundsatz bedingt eingehalten wird. Die Kommission, der Rat und das Parlament sollten erwägen, wie dieser Grundsatz im Rahmen der Vorschläge für Agrarumweltausgaben im Planungszeitraum 2007-2013 umgesetzt werden kann, wobei einerseits das Risiko der Nichteinhaltung und andererseits der potenzielle Nutzen dieser Ausgabenart zu berücksichtigen wäre.“*

Die EU-Kommission hat in den Durchführungsbestimmungen für Agrarumweltmaßnahmen entsprechende Anforderungen formuliert:

Verordnung (EG) Nr. 1974/2006, Artikel 27 Absatz 3: *„Verpflichtungen zur Begrenzung des Einsatzes von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln oder sonstigen Betriebsmitteln sind nur zulässig, wenn solche Begrenzungen auf eine Weise bewertet werden können, die eine ausreichende Gewähr für die Einhaltung der Verpflichtungen bietet.“*

Konkret kritisierte der Europäische Rechnungshof in Stellungnahmen und bei Vor-Ort-Kontrollen der Verwaltungen Maßnahmen zur schlagspezifischen Reduzierung der N-Düngung gegenüber einem in der Beratung empfohlenen Sollwert, da sie nur schwer kontrollierbar sind. Aufgrund dieser Kritik wurde in Baden-Württemberg eine wichtige Wasserschutzmaßnahme zur N-Reduzierung ersatzlos gestrichen, und auch in Sachsen wird eine bisher angebotene, vergleichbare Maßnahme nicht mehr fortgeführt.

In der Konsequenz bleiben leicht kontrollierbare Maßnahmen wie Zwischenfruchtanbau Bestandteil der Förderprogramme, während komplexere Maßnahmen wie eine Verbesserung des Düngemanagements nicht förderfähig sind. Die gesamtbetriebliche Wirkung der meist auf Einzelflächen bezogenen, handlungsorientierten Maßnahmen bleibt oft unklar. Verlagerungs- und Verdrängungseffekte können dazu führen, dass N-Emissionen in andere Zeiträume (z. B. bei fehlender Anrechnung von Rest-N im Folgejahr) oder auf andere Flächen (z. B. durch verstärkte Wirtschaftsdüngerausbringung auf nicht geförderte Flächen) verschoben werden. In der überbetrieblichen Betrachtung kann auch der Export von Wirtschaftsdüngern zur Verlagerung von Emissionen führen, insbesondere dann, wenn

die N-Anrechnung durch die veränderte Wirtschaftsdüngerverteilung nicht verbessert wird.

Ein weiterer Anhaltspunkt für die Maßnahmenentwicklung war die Analyse von betrieblichen N-Bilanzen im Vorprojekt zum WAgriCo-Vorhaben, bei der festgestellt wurde, dass auch innerhalb von Betriebsgruppen mit vergleichbarer Spezialisierung und Viehbesatzdichte sehr große Unterschiede des N-Bilanzüberschusses auftreten. Dies ist vor allem auf die hohe Streuung der Mineraldüngerzufuhr zurückzuführen. Eine Schlussfolgerung war, dass es offensichtlich noch erhebliche Effizienzreserven für eine verbesserte N-Ausnutzung gibt.

### **3.2 Handlungsorientierte versus ergebnisorientierte Maßnahmen**

Ergebnisorientierung bedeutet die Vorgabe eines Zieles, mit welchen Handlungen das Ziel erreicht werden soll, entscheidet der Landwirt als Unternehmer. Im Gegensatz dazu werden bei handlungsorientierten Maßnahmen fest definierte Vorgaben bestimmter Bewirtschaftungsmaßnahmen oder Auflagen festgelegt, von deren Einhaltung eine Umweltverbesserung erwartet wird. Ergebnisorientierung stellt einen relativ neuen Ansatz dar, der im Projekt getestet wurde. Der Anreiz zur Optimierung der N-Ausnutzung soll die Düngeberatung und andere Wasserschutzmaßnahmen unterstützen. Diese Maßnahme soll andere, handlungsorientierte Maßnahmen mit Ausrichtung auf die Verminderung der N-Auswaschung über Winter aber nicht ersetzen, sondern ergänzen.

In Abbildung 2 werden Unterschiede zwischen Handlungs- und Ergebnisorientierung herausgearbeitet. Hervorzuheben ist, dass den zwei Ansätzen unterschiedliche Vorgehensweisen zugrunde liegen. Im WAgriCo-Projekt wurde die Ausgestaltung der handlungs- und ergebnisorientierten Maßnahmen in der landesweiten Expertengruppe und in den Pilotgebiets-Arbeitskreisen diskutiert und abgestimmt, nicht zuletzt mit Vertretern aus der Landwirtschaft. Durch diese kooperative Vorgehensweise kommt es nicht zu der sonst oft recht strengen Trennung zwischen Maßnahmenentwicklung und Angebot durch die Verwaltung und der Umsetzung durch Landwirte, wie sie oft bei EU-konfinanzierten Agrarumweltprogrammen auftritt und auch in Abbildung 2 dargestellt ist.

**Abbildung 2: Eigenschaften handlungs- und ergebnisorientierter Agrarumweltmaßnahmen**

| <b>Aufgabenteilung</b> | <b>handlungsorientiert</b> | <b>ergebnisorientiert</b> |
|------------------------|----------------------------|---------------------------|
| Zieldefinition         | Verwaltung                 | Verwaltung                |
| Maßnahmenauswahl       | Verwaltung                 | Landwirt                  |
| Durchführung           | Landwirt                   | Landwirt                  |
| Ergebnisüberprüfung    | Verwaltung                 | Landwirt                  |
| Stichprobenkontrolle   | Verwaltung                 | Verwaltung                |
| <b>Eigenschaften</b>   |                            |                           |
| Maßnahmen sind         | klar / transparent         | flexibel                  |
| Landwirt als           | „Angestellter“             | „Unternehmer“             |
| Kritische Aspekte      | geeignete Auflagen         | geeigneter Indikator      |
| Zielerreichungsrisiko  | trägt Verwaltung           | trägt Landwirt            |

Bei handlungsorientierten Maßnahmen ist der Landwirt in der Kooperation mit der Verwaltung mit der Durchführung vorgegebener Bewirtschaftungsmaßnahmen betraut, wobei die Auswahl der Maßnahmen stark durch das Maßnahmenangebot der Verwaltung vorgegeben ist. Das Risiko der Zielverfehlung trägt hier allein die Verwaltung, da die Einhaltung von Auflagen auch dann durch Ausgleichszahlungen kompensiert wird, wenn keine Verbesserung erzielt wird. Wird das angestrebte Ergebnis nicht erreicht, kann die Auswahl der angebotenen Maßnahmen in den Folgejahren angepasst werden. Ein kritischer Aspekt hierbei ist die Auswahl geeigneter Auflagen, die regelmäßig und gesichert zu der erwarteten Umweltverbesserung führen.

Im Gegensatz dazu liegt bei Ergebnisorientierung die Maßnahmenauswahl, deren Durchführung und die Überprüfung des Ergebnisses beim Landwirt und damit in einer Hand. Dies hat den Vorteil, dass bei der Maßnahmenauswahl auf ein breiteres Spektrum an Möglichkeiten zurückgegriffen werden kann. Der Beratung kommt hier eine unterstützende Rolle zu. Bei Verfehlung des Ziels kann der Landwirt unmittelbar durch geänderte Maßnahmen reagieren. Die Vorgabe des Wasserschutzziels ohne Vorschriften bezüglich der Maßnahmenauswahl ermöglicht flexible Anpassungen und soll die unternehmerischen Fähigkeiten der Landwirte mobilisieren. Da ohne Ergebniserzielung auch keine Honorierung gezahlt wird, trägt der Landwirt bei diesen Maßnahmen das unternehmerische Risiko der Zielverfehlung. Eine Herausforderung stellt die richtige Definition des Ergebnisses dar, die von der Auswahl eines geeigneten, mess- und kontrollierbaren Zielindikators und von der Definition dessen abhängt, was als Verbesserung anzusehen ist. Nur die Verbesserung des Zielindikators über eine definierte Referenzsituation hinaus wird honoriert.

Mittlerweile gibt es, ausgehend von Erfahrungen in Baden-Württemberg seit dem Jahr 2000, in einer Reihe von Bundesländern ergebnisorientierte Förderungen für blütenpflanz-

zenreiches Grünland, beispielsweise als Bestandteil des niedersächsischen Programms PROFIL für den Förderzeitraum 2007-2013. Die ausgewählten Blütenpflanzen sind leicht erkennbar, und als stetige Arten spiegeln sie die langfristige, vom Landwirt beeinflusste Bewirtschaftungssituation wider. Im Wasserschutz gibt es ergebnisorientierte Ansätze bisher in einzelnen Wasserschutzgebieten, die auf gemessenen Herbst-Nmin-Werten oder Hoftorbilanzwerten aufbauen. Für die neuen Agrarumweltprogramme für den Zeitraum von 2007-2013 haben Sachsen-Anhalt und Thüringen ergebnisorientierte Maßnahmen für Betriebe entwickelt, die auf Schlagebene eine deutliche Unterschreitung der maximal zulässigen Netto-N-Bilanzwerte nach Düngeverordnung nachweisen können.

### 3.3 Vorüberlegungen zur ergebnisorientierten Maßnahme

Startpunkt für die Maßnahmendiskussion bildete eine Reihe von Überlegungen bezüglich der Bilanzberechnung und der Entstehung von N-Bilanzüberschüssen.

1. Während die Düngeverordnung (DüV) einen Nährstoffvergleich nach der Methode der Feld-Stall- oder Schlagbilanz vorschreibt, wird in der Wasserschutzberatung vor allem mit der Hoftorbilanz gearbeitet. Beide Ansätze saldieren den N-Fluss im landwirtschaftlichen Produktionssystem. Verbleibende Diskrepanzen zwischen beiden Ansätzen lassen sich nach Abgleich der berücksichtigten Bilanzelemente auf unvollständige oder falsche Berechnungsgrundlagen zurückführen, die vor allem durch Fehleinschätzungen der innerbetrieblich erzeugten und verbrauchten Futtermittel entstehen können. Eine Honorierung von Wasserschutzleistungen auf Grundlage der Nährstoffbilanzen hat eine gute Erfassbarkeit und Kontrollierbarkeit sowie eine hohe Aussagekraft der Bilanzberechnung zur Voraussetzung. Diese Anforderungen gelten aber auch für alle anderen agrarumweltpolitischen Instrumente, die an der N-Bilanz ansetzen. Eine parallele Bilanzberechnung für die DüV und für Wasserschutzziele wäre aufgrund der damit verbundenen bürokratischen Belastungen nicht zielführend, weshalb im Projekt an einer möglichst aussagekräftigen Flächenbilanz gearbeitet wurde. Um eine Datengrundlage für diese Arbeiten zu erhalten, wurden in allen WAgriCo-Pilotbetrieben Hoftor- und Feld-/Stallbilanzen berechnet.
2. Die Vorgaben der DüV zur Unterschreitung maximaler Netto-N-Bilanzüberschüsse definieren die Begrenzungen für einen freiwilligen Honorierungsansatz. Die Umsetzung der DüV ist also mit jeder Honorierungsmaßnahme verknüpft, die an der N-Bilanz oder N-Ausnutzung ansetzt. Auch handlungsorientierte Fördermaßnahmen können künftig in die Kritik geraten, wenn sie nicht zu Verbesserungen jenseits der Grundanforderungen der DüV dienen, sondern lediglich dazu, die „gute fachliche Praxis“ gemäß DüV einzuhalten. Die Entwicklung ergebnisorientierter Förderansätze, die auf den ergebnisorientierten Anforderungen der DüV aufbauen und zur Ausschöpfung von Effizienzreserven jenseits ord-

nungsrechtlicher Vorgaben dienen, stellen daher eine aktuelle Herausforderung dar.

3. N-Bilanzüberschüsse treten bei unzureichender Ausnutzung der Stickstoffdüngung auf, was u. a. auf unvermeidbare N-Verluste, überhöhte Düngung und auf klimabedingte Ertragsausfälle zurückgeführt werden kann. Eine schlechte N-Ausnutzung tritt vor allem beim Wirtschaftsdüngereinsatz auf, während bei reinem Mineraldüngereinsatz in den meisten Fällen deutlich bessere Ausnutzungsgrade erreicht werden. Vor diesem Hintergrund wären geringere N-Überschüsse, die aufgrund niedriger Viehdichte auftreten, als Ansatzpunkt für eine Honorierung problematisch, da auch ohne Förderung vorhandene Betriebsstrukturen in den Genuss einer Dauerförderung kommen würden.
4. Fördermaßnahmen des Wasserschutzes können landwirtschaftliche Strukturen (Tierhaltung, Flächenstilllegung) nur sehr begrenzt beeinflussen. Solche Strukturveränderungen, die auf die N-Bilanz wirken, finden fortlaufend und unabhängig von Wasserschutzmaßnahmen statt. Eine Verbesserung der N-Bilanz allein aufgrund von Tierbestandsabbau oder Flächenzupacht und ohne Verbesserung der N-Ausnutzung des Mineral- und Wirtschaftsdüngers soll daher nicht als honorierungsfähige „ökologische Leistung“ angesehen werden.

### **3.4 Die Ausgestaltung der ergebnisorientierten Maßnahme**

#### **3.4.1 Zur Begründung des Zielindikators „N-Ausnutzung“**

Aufgrund dieser Überlegungen wurde entschieden, bei der Maßnahmenerprobung nicht am Bilanzsaldo, sondern an der rechnerischen N-Ausnutzung als Zielindikator anzusetzen. Eine verbesserte, durchschnittliche N-Ausnutzung kann ohne Kenntnis über das Verhältnis zwischen mineralischer und organischer Düngung jedoch nicht bewertet werden. Daher wurde ein Zielindikator entwickelt, der die N-Ausnutzungen von mineralischem N und organischem N getrennt betrachtet. Bei besonders guten N-Ausnutzungswerten fallen vergleichsweise weniger umweltbelastende N-Überschüsse an. Für die Bewertung, was „besonders gut“ bedeutet, sind „Referenzwerte“ für die Ausnutzung von N aus Mineral- und Wirtschaftsdünger zu definieren, die von allen landwirtschaftlichen Betrieben bei Einhaltung der guten landwirtschaftlichen Praxis erwartet werden können.

Eine gegenüber den Referenzwerten höhere N-Ausnutzung soll als Grundlage für die Honorierung dienen. Dafür wird berechnet, wie viele N-Überschüsse bei gegebener Betriebsstruktur (u. a. bezüglich der aktuellen Wirtschaftsdüngerzufuhr und pflanzlichen Abfuhr) bei Anwendung der Referenzwerte für die N-Ausnutzung entstanden wären. Werden günstigere N-Ausnutzungsgrade erreicht, so lässt sich diese Verbesserung gegenüber der

Referenz sowohl nach Ausnutzungsgraden als auch in Kilogramm vermiedenem N-Überschuss berechnen. Die so berechnete Höhe vermiedener N-Überschüsse bildet die Grundlage für die Honorierung. Die Bewertung nach N-Ausnutzungsgraden soll eine vergleichbare und „faire“ Bewertung der unterschiedlichsten Betriebsstrukturen ermöglichen und insbesondere eine Teilnahme von Betrieben mit hohen Viehbestanddichten erlauben, die eine verbesserte Ausnutzung des Wirtschaftsdünger-Stickstoffs anstreben. Veränderungen der betrieblichen Struktur, die auf die N-Bilanz wirken, führen bei gleich bleibenden N-Ausnutzungsgraden nicht zu einer Honorierung.

Bei Bewertung der N-Überschüsse wäre eine Mobilisierung der gerade in viehstarken Betrieben vorhandenen N-Effizienzreserven nur ungleich schwieriger zu erreichen. Dabei würde nicht zuletzt die Verlagerung des Wirtschaftsdüngers auf andere Flächen oder in Betriebe begünstigt. Dagegen werden bei Bewertung der N-Ausnutzung die Gülleexporte nicht automatisch honoriert, vielmehr richtet sich die Honorierung nach der Ausnutzung des im Betrieb eingesetzten Düngers, wodurch Anreize für eine Verlagerung begrenzt werden.

### 3.4.2 Die Berechnung des Zielindikators

Unter Stickstoffausnutzung wird der rechnerische Anteil der N-Zufuhr an der pflanzlichen Abfuhr verstanden. Dieser Wert bildet die Effizienz der N-Düngung als Quotient von Abfuhr und Zufuhr ab. Die Eingangswerte mineralische und organische N-Zufuhr und pflanzliche Abfuhr sind einer Feld-/Stallbilanz zu entnehmen, deren Bilanzelemente zur Hoftorbilanz des Betriebes konsistent sein müssen. Bezugsfläche ist immer die landwirtschaftlich genutzte Fläche ohne Brache. Verdünnungseffekte durch Stilllegung werden dadurch nicht mit bewertet. Die folgenden Bilanzelemente gehen in die Berechnung ein:

- Mineralische N-Zufuhr (*minN*)
- Organische N-Zufuhr aus tierischen Ausscheidungen und Biogassubstraten (*orgN*) nach Abzug gasförmiger Stall- und Lagerungsverluste und Berechnung von Im- und Exporten. Die Zufuhr aus tierischen Ausscheidungen wird in die für die Düngplanung anrechenbare organische N-Zufuhr als Mineraldüngeräquivalent (MDÄ) umgerechnet. Der Faktor für das MDÄ beträgt einheitlich für alle Wirtschaftsdünger 0,7 (d.h. keine Sonderregelung für unterschiedliche Wirtschaftsdünger oder Weidehaltung wie in der DüV).
- Zufuhr durch legume N-Bindung auf Ackerflächen, Klärschlamm und Kompost (*sonstN*) wird pauschal mit einem Faktor von 0,25 angerechnet.

- Pflanzliche *N-Abfuhr*: Verkaufte pflanzliche Produkte sowie innerbetrieblich erzeugte und verwertete Futtermittel.

Zur Ermittlung der N-Ausnutzung wird die pflanzliche Abfuhr mit einem gleitenden 3-Jahresmittel berechnet, um klimatisch bedingte Schwankungen zu glätten (Mittelwert des aktuellen Jahres und zwei Vorjahren). Die innerbetrieblich erzeugten und verwerteten, „eigenen“ Futtermittel werden einer Plausibilitätsprüfung unterzogen, die zur Übereinstimmung mit der Hoftorbilanz führt:

Eigene Futtermittel = tierische N-Ausscheidungen + Verkauf tierischer Produkte/Tiere – Tierzukauf – Zukauf von Futtermitteln

Die kalkulatorische Ausnutzung der mineralischen N-Zufuhr wird bei Betrieben mit orgN-Zufuhr i.d.R. mit 0,8 angesetzt. In Betrieben ohne Einsatz von organischem N oder ohne rechnerische Ausnutzung des organischen N kann der Wert unter 0,8 liegen, in Betrieben ohne organische N-Zufuhr und mit hoher Ausnutzung des mineralischen N auch über 0,8.

Ist die orgN-Zufuhr = 0, oder Ausnutzung von orgN = 0, so gilt

- (1) Ausnutzung der mineralischen N-Zufuhr =  $(N\text{-Abfuhr} - \text{sonstN} * 0,25) / \text{minN-Zufuhr}$

Ist die orgN-Zufuhr größer 0, so gilt

- (2) Ausnutzung der organischen N-Zufuhr (auf Basis des angenommenen MDÄ) =  $(N\text{-Abfuhr} - \text{minN-Zufuhr} * \text{minN-Ausnutzung} - \text{sonstN} * 0,25) / \text{orgN-Zufuhr (MDÄ)}$

### 3.4.3 Die Honorierung

Je höher die N-Ausnutzung ist, desto geringer fällt die nicht produktiv genutzte und potentiell umweltbelastende N-Menge aus. Für eine Honorierung muss nun die aktuelle N-Ausnutzung mit einer „Referenz-Ausnutzung“ verglichen werden. Die Festlegung einer solchen, von allen landwirtschaftlichen Betrieben zu erwartenden N-Ausnutzung (getrennt für minN und orgN) war auf Grundlage der verfügbaren Daten und Experteneinschätzungen nicht möglich. Deshalb wird im Projekt zunächst die Verbesserung der N-Ausnutzung gegenüber den vergangenen drei Jahren honoriert, jeder Betrieb wird also anhand der eigenen Werte der vergangenen drei Jahre bewertet. Dadurch könnten Betriebe, die in der Vergangenheit nur sehr geringe Ausnutzungsgrade erreicht haben, bei entsprechenden Verbesserungen in den Genuss einer besonders hohen Honorierung kommen. Aufgrund ordnungsrechtlicher Anforderungen und bei Intensivierung der Produktion werden zusätzliche Anforderungen gestellt.

Allen Landwirten, die sich mit Unterzeichnung des Grundvertrags für eine Teilnahme am WAgriCo-Projekt entschieden haben, wird ein Vertrag zur Teilnahme an der ergebnisorientierten Honorierung angeboten, um sie aktiv in die Maßnahmenumsetzung einzubeziehen. Als Honorierungsbetrag wird ein Wert von 1,20 Euro je kg honorierbare N-Reduktion festgelegt, bei einem Höchstbetrag von 40 Euro/ha LF (ohne Brache) (= 33,33 kg N/ha). Ein Mindestbetrag von 5 kg honorierbare N-Reduktion/ha LF (ohne Brache) muss überschritten werden, um eine Honorierung für geringfügige Veränderungen oder zufällige Schwankungen zu vermeiden. Die Honorierung wird im Projekt zusätzlich zu den handlungsorientiert gezahlten Beträgen gezahlt, unabhängig vom Auszahlungsbetrag für handlungsorientierte Maßnahmen. Eine Verschlechterung im Vertragszeitraum führt lediglich dazu, dass keine ergebnisorientierte Honorierung gezahlt wird. Betriebe mit bereits hoher Stickstoffausnutzung sollen auch ohne weitere Verbesserung einen Bonus erhalten. Dazu wird je Pilotgebiet den fünf Betrieben „mit den höchsten N-Ausnutzungswerten“ eine pauschale Honorierung von 10 Euro/ha angeboten. Diese kann alternativ zu einer Verbesserungsförderung in Anspruch genommen werden.

Die Honorierung der durch die bessere N-Ausnutzung eintretenden Vermeidung von N-Überschüssen erfolgt mit einer Kostenwirksamkeit von 1,20 je Euro je kg vermiedenen Stickstoffs, hinzu kommen noch Verwaltungs- und Kontrollkosten. Der begrenzte Honorierungsbetrag soll es ermöglichen, die kostengünstigsten Effizienzreserven zu erschließen, ohne dass die Produktivität der landwirtschaftlichen Produktion negativ beeinflusst wird, denn eine Produktionseinschränkung lohnt sich bei begrenzter Honorierung nicht.

### 3.5 Weiteres Vorgehen

Die Erprobungsphase soll für unterschiedliche Weiterentwicklungen genutzt werden. Die Bilanzierung als Datengrundlage für die Bewertung des Düngemanagements und für die Ableitung des Zielindikators einer ergebnisorientierten Maßnahme soll in Hinblick auf den Erfassungsaufwand, die Kontrollierbarkeit, Aussagekraft und Möglichkeiten für Vereinfachungen weiter untersucht werden (Aufbauend auf die Ergebnisse in Deliverable 8.2 'Betriebserhebungen und Konzept eines Betriebsmessnetzes'). Die Bilanzierung, Bilanzanalyse und Düngeberatung im Rahmen des „Grundpakets“ könnte dabei zu einer Audit-Maßnahme weiterentwickelt werden. Eine Ergebnisorientierung erfordert Investitionen in Weiterbildung, Beratung und Audits. Daher ist zu erwarten, dass die Forderung nach „insgesamt geringem Kontroll- und Verwaltungsaufwand“ nicht erfüllbar sein wird. Zu prüfen wäre daher, ob das Verhältnis zwischen Gesamtkosten und Wirkungen der Maßnahme in einem angemessenen Verhältnis stehen.

Der Honorierungsansatz sollte weiterhin auf Praktikabilität und Vereinfachungsmöglichkeiten geprüft werden. Die Maßnahme soll künftig mit allgemein geltenden Referenzwerten für die N-Ausnutzung arbeiten, die von allen landwirtschaftlichen Betrieben bei Einhaltung der guten landwirtschaftlichen Praxis erwartet werden können. Dadurch wird eine

Vereinfachung und bessere Nachvollziehbarkeit der Maßnahme erwartet. Die Ableitung und Überprüfung der Referenzwerte ist ein weiterer, wichtiger Arbeitsschritt. Schließlich sollen betriebliche Anpassungsmöglichkeiten zur Verbesserung der N-Ausnutzung untersucht und mit den teilnehmenden Betrieben diskutiert werden. Auch kritischen Fragen sollte weiter nachgegangen:

- Ist eine Honorierung möglich, ohne dass sich Verbesserungen für den Wasserschutz ergeben, und wie können solche Konstellationen ausgeschlossen werden?
- Ist der Ansatz aufgrund geringer Belastbarkeit der Bilanz und mangelnder Kontrollierbarkeit in Frage zu stellen?
- Ist der Aufwand für Bilanzaufstellung und Überprüfung gerechtfertigt?
- Inwieweit ist die Maßnahme mit anderen, handlungsorientierten Fördermaßnahmen und mit Anforderungen der DüV kompatibel?
- Wie stellt sich der Zielindikator in Betrieben dar, deren N-Umsätze sich z. B. durch Produktion von Gärsubstraten für Biogaslagen substantiell verändern?

Die Diskussion der ergebnisorientierten Maßnahme hat dazu geführt, die Aussagekraft von Nährstoffbilanzen auf den Prüfstand zu stellen. Mit Recht erwarten die teilnehmenden Landwirte, dass eine Honorierung der Ergebnisse von „Taschenspielertricks“ ausgeschlossen wird. Antworten auf die aufgeworfenen Fragen haben aber nicht nur Konsequenzen für die konzipierte ergebnisorientierte Maßnahme, sondern für alle Agrarumweltpolitiken, die an der Nährstoffbilanz als Zielindikator ansetzen. Die Entwicklung geeigneter Ansätze zur Bilanzerstellung, Bilanzbewertung und der Einsatz von Anreizen zur Verbesserung wurden im Projekt nicht abgeschlossen, sondern soll künftig fortgesetzt werden.

Während der Maßnahmenentwicklung hat sich gezeigt, dass Ausnutzungsgrade als Abbildung der Effizienz des Düngemittleinsatzes für viele Beteiligte zunächst schwer nachvollziehbar sind. Die Inputeffizienz ist aus Sicht der WAgriCo-Projektbearbeiter am vTI ein Kernthema der „Nachhaltigkeit“, das eine intensivere Auseinandersetzung lohnt. Angesichts steigender Vorleistungspreise ergeben sich auch Ansatzpunkte für die betriebswirtschaftliche Optimierung. In Hinblick auf freiwillige Fördermaßnahmen bietet sich die Chance, eine neue Generation von Agrarumweltmaßnahmen zu entwickeln, die nicht eine Extensivierung der Produktion, sondern die Ressourceneffizienz in den Mittelpunkt stellen. Durch die Konzentration auf eine verbesserte N-Ausnutzung, gerade auch in intensiv wirtschaftenden Landwirtschaftsbetrieben, steht die ergebnisorientierte Honorierung zur Verbesserung der Stickstoffausnutzung für einen Wasserschutz in Kooperation mit der Landwirtschaft – ganz im Sinne des Projekttitels „Water Resources Management in Cooperation with Agriculture“.

## 4 Transaktionskosten

Alle Kosten eines Wasserschutzprogramms, die mit Anbahnung, Abschluss und Überwachung des Programms einhergehen sind Such- und Informationskosten, Verhandlungs- und Entscheidungskosten, Kontrollkosten und Kosten der Durchsetzung. Sie sind für die Gesamtbewertung der Programmkosten zusätzlich ermittelt werden. Tabelle 1 gibt einen Überblick über die Kostenpositionen privat- und staatlicherseits.

Die privaten Transaktionskosten werden bei freiwilligen Maßnahmen i.d.R. durch die Entgeltzahlungen abgedeckt. Im Projektzeitraum von WAgriCo werden sie in erster Linie mit dem Grundvertrag abgegolten, ansonsten leidet die Akzeptanz. Ackerbaubetriebe erhalten einen Betrag in Höhe von 200 € und viehhaltende Betriebe einen Betrag in Höhe von 300 € pro Wirtschaftsjahr für die Mitarbeit und die Bereitstellung von Betriebsdaten. Nach der Projektphase müssen die Landwirte i.A. die Kosten selbst tragen<sup>1</sup>. In der landesweiten Programmplanung kann es dennoch einen begründeten max. 20 %-igen Aufschlag auf das Entgelt zur Deckung privater Transaktionskosten geben (Verordnung (EG) Nr. 1974/2006 der Kommission, Art. 27, Abs. 10).

Die staatlichen Transaktionskosten, d.h. in WAgriCo - Programmkosten für den Wasserschutzbereich, können in drei Phasen strukturiert werden: Phase 1 umfasst die Planung des Programms, worin das Landwirtschaftsministerium, das Umweltministerium, der NLWKN und die EU-Kommission involviert sind. Letztere wird mit einem geschätzten Pauschalansatz von 1 % der Gesamtkosten berücksichtigt<sup>2</sup>. Die Phase 2 'Durchführung' beschäftigt sich hauptsächlich mit dem Antragstellungsverfahren, womit auch die Akquise und fachliche Betreuung enthalten ist. Die Vor-Ort-Kontrolle wird in einem separaten Kostenblock berücksichtigt. Abschließend ist die 3. Phase zu nennen, die Ex-post-Evaluierung, die allerdings einen sehr kleinen Anteil der Gesamtkosten (< 1 %) ausmachen<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> Auszug aus: Rahmenregelung der Gemeinschaft für staatliche Beihilfen im Agrar- und Forstsektor 2007-2013 (Amtsblatt der Europäischen Union 27.12.2006) *'Die Kommission genehmigt in der Regel keine staatlichen Beihilfen zur Deckung von Transaktionskosten für die Weiterführung von Agrarumwelt- oder Tierschutzmaßnahmen, die bereits angelaufen sind, es sei denn, der Mitgliedstaat weist nach, dass diese Kosten nach wie vor anfallen oder neue Transaktionskosten entstehen.'*

<sup>2</sup> Kosten der EU-Kommission werden mitberücksichtigt, sowohl die während des Notifizierungsverfahrens anfallen, als auch die für die Kofinanzierung der Entgelte.

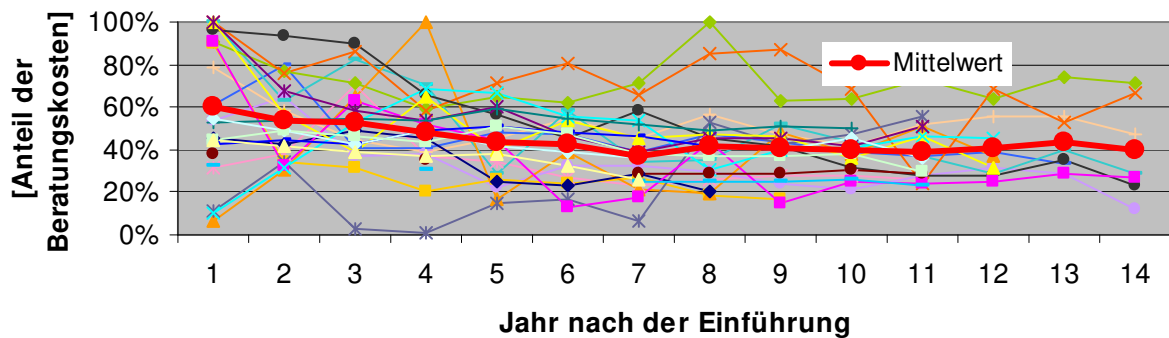
<sup>3</sup> Mündliche Mitteilung Barbara Fährmann, vTI Institut für Ländliche Räume.

**Tabelle 1: Transaktionskosten agrarischer Wasserschutzmaßnahmen**

| <b>Privat</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Administration/Kontrolle</b>                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Programmierung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ausarbeitung von Maßnahmenprogrammen und ggf. Verfahren zur Notifizierung                        |
| <b>Informationsbeschaffung und Informationsverarbeitung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                  |
| Kauf von Informationsmaterial, Aufwand an Arbeitszeit (für Informationsbeschaffung und –verarbeitung)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Ausgestaltung und Wirkungen der Maßnahmen, Kosten für Spezialberatung (z.B. Umstellungsberatung) |
| <b>Antragstellung (Erstantrag und Erweiterungsantrag)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                  |
| Arbeitszeit, Kosten einer Beratung, Fahrten zum Amt zur Klärung von Unklarheiten, Ausmessen von Teilflächen (z.B. bei Blühstreifen)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Arbeitszeit zur Akquise, Beratung und Bearbeitung                                                |
| <b>Monitoring / Kontrolle</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                  |
| Eigenkontrolle und Dokumentation der Maßnahmenumsetzung (im Hinblick auf die Einhaltung der Auflagen, z.B. durch das Begehen der relevanten Flächen, die Klärung von auftretenden Fragen mit der Verwaltung), schriftliche Dokumentation, Mitwirkung an der Fremdkontrolle (vor allem Aufwendungen an Arbeitszeit für die Begleitung der Kontrolleure bei Vor-Ort-Kontrollen) und bei Disputen bzgl. der Maßnahmenumsetzung können darüber hinaus weitere Kosten anfallen: Aufwand an Arbeitszeit zur Klärung des Sachverhalts, ggf. Schlichtungskosten oder auch Prozesskosten | Arbeitsaufwand durch Vor-Ort-Kontrolle                                                           |
| <b>Markterschließung (z.B. Ökolandbau)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                  |
| Arbeitsaufwand durch Akquise                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Begleitung bei Umstellung und Anerkennung                                                        |

## 4.1 Beratung- und Weiterbildung

Zur Kostenermittlung für die Zusatzberatung stellte das NLWKN Daten von 23 niedersächsischen Wassergewinnungsgebieten zur Verfügung. Die Auswertung zeigt, dass der Beratungsanteil an Entgelten und Beratungskosten im Mittel von 60 % nach ca. 7 Jahren auf 40 % abfällt und dann auf diesem Niveau verbleibt (Abbildung 3). 40 % Beratungsanteil bedeutet, dass 60 % der Finanzmittel als Freiwillige Vereinbarungen (Entgelte) anfallen. Der Verwaltungsaufwand ist damit noch nicht abgegolten.

**Abbildung 3: Anteil der Beratungskosten für Wasserschutzmaßnahmen**

Die Betriebsstellen des NLWKN haben zusätzlich relative Unterschiede der Beratungsintensitäten geschätzt. Danach verursachen Maßnahmen zur mehrjährigen Brachebegrünung und verbessertes Gülle-Management relativ höhere Beratungskosten als andere Maßnahmen. Der Ökolandbau fragt ebenfalls eine hohe Beratungsintensität nach. Aufgrund der Tatsache, dass immer der gesamte Betrieb betroffen ist und keine belastbaren Daten vorliegen, wird der Beratungsanteil je ha pauschal auf die absoluten Entgelte aufgeschlagen.

## 4.2 Verwaltungsaufwand

Die Kosten für die Administration der Antragsverfahren, der Beratungsangebote und der Kontrolle liegen bei etwa 10 % der Gesamtkosten (Auswertung der Angaben des NLWKN aus den Jahren 2006 und 2007 für niedersächsische Wasserschutzkooperationen).

## 5 Literatur

- Osterburg, B., Rühling, I., Runge, T., Schmidt, T.G., Seidel, K., Antony, F., Gödecke, B. und Witt-Altfelder, P. (2007): Kosteneffiziente Maßnahmenkombinationen nach Wasserrahmenrichtlinie zur Nitratreduktion in der Landwirtschaft. In: Osterburg, B. und Runge, T. [Hrsg.]: Maßnahmen zur Reduzierung von Stickstoffeinträgen in Gewässer - eine wasserschutzorientierte Landwirtschaft zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie. Landbauforschung Völkerode, Sonderheft 307, S. 3-156.

## 6 Anhang

**(Empfohlene Grundwasserschutz-Maßnahmen)**

|                     |                                                                                                                                                        |               |                     |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------|
| <b>Kategorie:</b>   | Begrünung                                                                                                                                              | <b>Nr. 01</b> | <b>Kennung:</b> H 1 |
| <b>Bezeichnung:</b> | Zwischenfruchtanbau, winterhart, mit spätem Umbruch                                                                                                    |               |                     |
| <b>Zielsetzung:</b> | Vermeidung der Nitratauswaschung im Winterhalbjahr durch lange Speicherung von N in der Pflanzenmasse und fortlaufende N-Aufnahme bei milder Witterung |               |                     |

| <b>Bewirtschaftungsbedingungen:</b>                                                                                                       | <b>Erläuterung / Empfehlung:</b>                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aussaat einer leguminosefreien, winterharten Zwischenfrucht (mindestens 30% des ZF-Bestandes sollte winterhart sein) bis zum 5. September | Zur Vermeidung zusätzlicher N-Einträge aus Fixierung von Luftstickstoff, werden Leguminosen ausgeschlossen, winterharte Pflanzen konservieren N über Winter, eine gute Maßnahmenwirkung setzt eine gute Entwicklung der Zwischenfrucht voraus |
| N-Dünger: max. 40 kg anrechenbarer N für Gründünger, max. 80 kg anrechenbarer N für Futternutzung (mit Abfuhr)                            | Anrechnung der N-Düngung im Herbst wird aus Wasserschutzgründen empfohlen, insbesondere wenn die Zwischenfrucht nicht abgefahren wird                                                                                                         |
| Nach Raps, Mais und Kartoffeln als Vorfrucht keine Stickstoffdüngung der Zwischenfrucht                                                   | Nach diesen Kulturen verbleibt genug Stickstoff im Boden, so dass keine N-Düngung für ein gutes Wachstum der Zwischenfrucht erforderlich ist                                                                                                  |
| Keine Beweidung                                                                                                                           | Vermeidung erhöhter punktueller N-Auswaschungen durch tierische N-Ausscheidungen                                                                                                                                                              |
| Umbruch frühestens ab dem 15. März des Folgejahres                                                                                        | Verringern der Zeitspanne ohne Begrünung, um eine sichere, verlustarme Überführung des konservierten N in die Folgefrucht zu erreichen                                                                                                        |
| .                                                                                                                                         | Anrechnung der Düngung zur Zwischenfrucht zu 100% bei Düngung der nachfolgenden Hauptfrucht zur Vermeidung erhöhter N-Salden, wenn keine Abfuhr der ZF                                                                                        |

**Referenzsituation ohne Maßnahme (für Wirkungsabschätzung):**

Schwarzbrache vor Sommerung (Fläche mit Stoppelbearbeitung oder Pflugfurche im Herbst)

| <b>Eignungsbewertung (Maßnahme effektiv?):</b>              |     | <b>Kosten, Wirksamkeit, Akzeptanz:</b>                                                                    |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| +++ = sehr gut, ++ = gut, + = mäßig, 0 = ungeeignet         |     | <b>Maßnahmen-Umsetzung [€ / ha]</b>                                                                       |  |  |  |
| <b>Boden-Klima-Raum</b>                                     |     | Entgelt                                                                                                   |  |  |  |
| leicht, geringe Niederschlagsmenge                          | ++  | 120                                                                                                       |  |  |  |
| leicht, hohe Niederschlagsmenge                             | +++ | <b>Minderung [kg N / ha]</b>                                                                              |  |  |  |
| schwer, geringe Niederschlagsmenge                          | ++  | N-Saldo                                                                                                   |  |  |  |
| schwer, hohe Niederschlagsmenge                             | ++  | Herbst-Nmin                                                                                               |  |  |  |
| Moorstandorte                                               | +++ | <b>Kostenwirksamkeit (Rang .. von 36) [€ / kg N]</b>                                                      |  |  |  |
| <b>Betriebsform / Norg-Anfall [kg N/ha]</b>                 |     | N-Saldo (13.)                                                                                             |  |  |  |
| Ackerbau < 40                                               | ++  | Herbst-Nmin (9.)                                                                                          |  |  |  |
| Ackerbau/Veredlung 40-120                                   | +++ | <b>Akzeptanz [%] ohne Beratung (oB); mit Beratung, 1.-3. Jahr (mB-3); mit Beratung, Folgejahre (mB-f)</b> |  |  |  |
| Veredlung >120                                              | +++ | Anteil der potenziellen                                                                                   |  |  |  |
| Futterbau 40 – 120                                          | +++ | Maßnahmenfläche                                                                                           |  |  |  |
| Futterbau > 120                                             | +++ | <b>sonstige ökologische Wirkungen:</b>                                                                    |  |  |  |
| <b>Flächennutzung</b>                                       |     | Klimaschutz                                                                                               |  |  |  |
| Acker                                                       | +++ | Landschafts- und Naturschutz                                                                              |  |  |  |
| Grünland                                                    | 0   | Bodenschutz                                                                                               |  |  |  |
| Dauerkultur                                                 | 0   | <b>WagriCo-Empfehlung zur Programmierung: ja</b>                                                          |  |  |  |
| Gemüse                                                      | +++ | <b>Begründung/</b> als effiziente Maßnahme eingeschätzt.                                                  |  |  |  |
| auf Acker vor Sommerung, Vorfrucht bis Ende August geerntet |     | <b>Bemerkung:</b> .                                                                                       |  |  |  |

**Kommentar:**

Wenn die Zwischenfrucht gut entwickelt ist, hat die Maßnahme einen sicheren positiven Effekt auf den Herbst Nmin, insbesondere auf sandigen Böden und nicht zu schweren Böden in Regionen mit ausreichender Wasserverfügbarkeit im Herbst. Zwischenfruchtanbau reduziert die Auswaschungsmenge. Die Maßnahme lässt sich schwer in trockenen Gebieten ohne Beregnung einführen. Die Anwendbarkeit ist abhängig von der Länge der Vegetationsperiode (u. a. abhängig von der Höhenlage). Ein Anstieg der N-Salden kann nicht ausgeschlossen werden, da es schwierig ist zu kontrollieren, ob die N-Aufnahme durch die Zwischenfrucht in die Düngeplanung der Folgefrucht mit einbezogen wurde oder nicht.

|                                                                                                                  |               |                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------|
| <b>Kategorie:</b> Begrünung                                                                                      | <b>Nr. 02</b> | <b>Kennung:</b> H 2 |
| <b>Bezeichnung:</b> Zwischenfruchtanbau, Standard                                                                |               |                     |
| <b>Zielsetzung:</b> Vermeidung der Nitratauswaschung im Winterhalbjahr durch lange Speicherung der Pflanzenmasse |               |                     |

| <b>Bewirtschaftungsbedingungen:</b>                                                                                   | <b>Erläuterung / Empfehlung:</b>                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anbau einer leguminosefreien Zwischenfrucht nach der Hauptfruchternte bis zum 05. September                           | Zur Vermeidung zusätzlicher N-Einträge aus Fixierung von Luftstickstoff, werden Leguminosen ausgeschlossen, winterharte Pflanzen konservieren N über Winter, eine gute Maßnahmenwirkung setzt eine gute Entwicklung der Zwischenfrucht voraus |
| N-Dünger: max. 40 kg anrechenbarer N für Gründünger, max. 80 kg anrechenbarer N für Futternutzung (mit Abfuhr)        | Anrechnung der N-Düngung im Herbst wird aus Wasserschutzgründen empfohlen, insbesondere wenn die Zwischenfrucht nicht abgefahren wird                                                                                                         |
| Nach Raps, Mais und Kartoffeln als Vorfrucht keine Stickstoffdüngung der Zwischenfrucht                               | Nach diesen Kulturen verbleibt genug Stickstoff im Boden, so dass keine N-Düngung für ein gutes Wachstum der Zwischenfrucht erforderlich ist                                                                                                  |
| Keine Beweidung                                                                                                       | Vermeidung erhöhter punktueller N-Auswaschungen durch tierische N-Ausscheidungen                                                                                                                                                              |
| Umbruch der Zwischenfrucht frühestens ab 01. Februar des Folgejahres                                                  | Vermeidung der Freisetzung des in der ZF gespeicherten Stickstoffs vor dem Winter<br>Empfehlung: Umbruch nicht eher als drei Wochen vor Einsaat der Folgefrucht                                                                               |
| Existierende Brache mit leguminosefreiem Bewuchs und ohne Umbruch vor dem Frühjahr zählt ebenfalls als Zwischenfrucht | Anrechnung der Düngung zur Zwischenfrucht bei Düngung der nachfolgenden Hauptfrucht zur Vermeidung erhöhter N-Salden, wenn keine Abfuhr der ZF                                                                                                |

**Referenzsituation ohne Maßnahme (für Wirkungsabschätzung):**

Schwarzbrache vor Sommerung (Fläche mit Stoppelbearbeitung oder Pflugfurche im Herbst)

| <b>Eignungsbewertung (Maßnahme effektiv?):</b>              |    | <b>Kosten, Wirksamkeit, Akzeptanz:</b>                                                                    |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| +++ = sehr gut, ++ = gut, + = mäßig, 0 = ungeeignet         |    | <b>Maßnahmen-Umsetzung [€ / ha]</b>                                                                       |  |  |  |
| <b>Boden-Klima-Raum</b>                                     |    | Entgelt                                                                                                   |  |  |  |
| leicht, geringe Niederschlagsmenge                          | +  | 80                                                                                                        |  |  |  |
| leicht, hohe Niederschlagsmenge                             | ++ | <b>Minderung [kg N / ha]</b>                                                                              |  |  |  |
| schwer, geringe Niederschlagsmenge                          | +  | N-Saldo                                                                                                   |  |  |  |
| schwer, hohe Niederschlagsmenge                             | ++ | Herbst-Nmin                                                                                               |  |  |  |
| Moorstandorte                                               | +  | <b>Kostenwirksamkeit (Rang .. von 36) [€ / kg N]</b>                                                      |  |  |  |
| <b>Betriebsform / Norg-Anfall [kg N/ha]</b>                 |    | N-Saldo (10.)                                                                                             |  |  |  |
| Ackerbau < 40                                               | ++ | Herbst-Nmin (3.)                                                                                          |  |  |  |
| Ackerbau/Veredlung 40-120                                   | ++ | <b>Akzeptanz [%] ohne Beratung (oB); mit Beratung, 1.-3. Jahr (mB-3); mit Beratung, Folgejahre (mB-f)</b> |  |  |  |
| Veredlung >120                                              | ++ | Anteil der potenziellen                                                                                   |  |  |  |
| Futterbau 40 – 120                                          | ++ | Maßnahmenfläche                                                                                           |  |  |  |
| Futterbau > 120                                             | ++ | <b>sonstige ökologische Wirkungen:</b>                                                                    |  |  |  |
| <b>Flächennutzung</b>                                       |    | Klimaschutz                                                                                               |  |  |  |
| Acker                                                       | ++ | Landschafts- und Naturschutz                                                                              |  |  |  |
| Grünland                                                    | 0  | Bodenschutz                                                                                               |  |  |  |
| Dauerkultur                                                 | 0  | <b>WagriCo-Empfehlung zur Programmierung: ja</b>                                                          |  |  |  |
| Gemüse                                                      | ++ | <b>Begründung/</b> als effiziente Maßnahme eingeschätzt.                                                  |  |  |  |
| auf Acker vor Sommerung, Vorfrucht bis Ende August geerntet |    | <b>Bemerkung:</b>                                                                                         |  |  |  |

**Kommentar:**

Wenn die Zwischenfrucht gut entwickelt ist, hat die Maßnahme einen sicheren positiven Effekt auf den Herbst Nmin, insbesondere auf sandigen Böden und nicht zu schweren Böden in Regionen mit ausreichender Wasserverfügbarkeit im Herbst. Zwischenfruchtanbau reduziert die Auswaschungsmenge. Die Anwendbarkeit ist abhängig von der Länge der Vegetationsperiode (u. a. abhängig von der Höhenlage). Ein Anstieg der N-Salden kann nicht ausgeschlossen werden, da es schwierig ist zu kontrollieren, ob die N-Aufnahme durch die Zwischenfrucht in die Düngeplanung der Folgefrucht mit einbezogen wurde oder nicht.

|                                                                                                                |               |                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------|
| <b>Kategorie:</b> Begrünung                                                                                    | <b>Nr. 03</b> | <b>Kennung:</b> H 3 |
| <b>Bezeichnung:</b> Dreijährige Brache mit aktiver Begrünung                                                   |               |                     |
| <b>Zielsetzung:</b> Vermeidung der Nitrat-Auswaschung durch Zwischenspeicherung in Pflanzenmasse und Bodenruhe |               |                     |

| <b>Bewirtschaftungsbedingungen:</b>                                          | <b>Erläuterung / Empfehlung:</b>                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Einsaat winterharter Gräser in Reinsaat oder Sortenmischung bis 5. September | Eine gute Maßnahmewirkung wird durch eine gute Bestandsentwicklung und permanenter Bodenbedeckung erreicht                                                                                               |
| nur auf neuer Stilllegungs/Brachefläche                                      | Um Mitnahme-Effekte sowie Bodenbearbeitung und Aussaat auf bereits vorhandenen Brachen/Stilllegungen zu verhindern, ist die Maßnahme auf Flächen die bereits ein Jahr zuvor brachlagen nicht erlaubt     |
| Umbruch frühestens ab dem 01. Februar des letzten Jahres                     | Vermeidung einer vorzeitigen N-Mineralisierung und N-Auswaschung vor Winter, max. Ausschöpfung des akkumulierten N durch die Folgefrucht. Empfehlung: Umbruch max. 3 Wochen vor der Nachfruchtbestellung |
| Keine N-Düngung                                                              | Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit                                                                                                                                                                      |
| Keine Beweidung                                                              | Vermeidung erhöhter punktueller N-Auswaschungen durch tierische N-Ausscheidungen                                                                                                                         |
| .                                                                            | .                                                                                                                                                                                                        |

**Referenzsituation ohne Maßnahme (für Wirkungsabschätzung):**

Ackernutzung auf ertragsschwachen Standorten

| <b>Eignungsbewertung (Maßnahme effektiv?):</b>                                                                                                    |     | <b>Kosten, Wirksamkeit, Akzeptanz:</b>                                                                    |  |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| +++ = sehr gut, ++ = gut, + = mäßig, 0 = ungeeignet                                                                                               |     | <b>Maßnahmen-Umsetzung [€ / ha]</b>                                                                       |  |  |  |
| <b>Boden-Klima-Raum</b>                                                                                                                           |     | Entgelt                                                                                                   |  |  |  |
| leicht, geringe Niederschlagsmenge                                                                                                                | +++ | 120                                                                                                       |  |  |  |
| leicht, hohe Niederschlagsmenge                                                                                                                   | +++ | <b>Minderung [kg N / ha]</b>                                                                              |  |  |  |
| schwer, geringe Niederschlagsmenge                                                                                                                | +++ | N-Saldo                                                                                                   |  |  |  |
| schwer, hohe Niederschlagsmenge                                                                                                                   | +++ | Herbst-Nmin                                                                                               |  |  |  |
| Moorstandorte                                                                                                                                     | +++ | <b>Kostenwirksamkeit (Rang .. von 36) [€ / kg N]</b>                                                      |  |  |  |
| <b>Betriebsform / Norg-Anfall [kg N/ha]</b>                                                                                                       |     | N-Saldo (2.)                                                                                              |  |  |  |
| Ackerbau < 40                                                                                                                                     | +++ | Herbst-Nmin (5.)                                                                                          |  |  |  |
| Ackerbau/Veredlung 40-120                                                                                                                         | +++ | <b>Akzeptanz [%] ohne Beratung (oB); mit Beratung, 1.-3. Jahr (mB-3); mit Beratung, Folgejahre (mB-f)</b> |  |  |  |
| Veredlung > 120                                                                                                                                   | +++ | Anteil der potenziellen                                                                                   |  |  |  |
| Futterbau 40 – 120                                                                                                                                | +++ | Maßnahmenfläche                                                                                           |  |  |  |
| Futterbau > 120                                                                                                                                   | +++ | <b>sonstige ökologische Wirkungen:</b>                                                                    |  |  |  |
| <b>Flächennutzung</b>                                                                                                                             |     | Klimaschutz                                                                                               |  |  |  |
| Acker                                                                                                                                             | +++ | Landschafts- und Naturschutz                                                                              |  |  |  |
| Grünland                                                                                                                                          | 0   | Bodenschutz                                                                                               |  |  |  |
| Dauerkultur                                                                                                                                       | 0   | <b>WagriCo-Empfehlung zur Programmierung: ja</b>                                                          |  |  |  |
| Gemüse                                                                                                                                            | +++ | <b>Begründung/</b> Variante 1: 1,5 Jahre mit Frühjahrsumbruch.                                            |  |  |  |
| <i>auf Acker vor Sommerungen, Vorfrucht bis Ende August geerntet für neu anzulegende Bracheflächen, besonders auf ertragsschwachen Standorten</i> |     | <b>Bemerkung:</b> Variante 2: 3,5 oder mehr Jahre mit Frühjahrsumbruch (deutlich höheres Entgelt).        |  |  |  |

**Kommentar:**

Im Vergleich zur Ackernutzung (zunehmend auch Anbau nachwachsender Rohstoffe) ist diese Maßnahme sehr effizient, da sie eine hohe Maßnahmenwirksamkeit und Maßnahmensicherheit bei relativ geringen Kosten aufweist. Schaffung zusätzlicher freiwilliger Stilllegung ist abhängig von Förderhöhe, Ertragsfähigkeit des Standorts und Anbauwürdigkeit möglicher Kulturen (Rahmenbedingungen ändern sich, z. B. durch Förderung nachwachsender Rohstoffe); mögliche Mitnahmeeffekte, da freiwillige Stilllegung ggf. auch ohne Förderung stattfinden würde. In Trockengebieten Gefahr, dass die Begrünung nicht ausreichend aufläuft.

|                                                                                                                |               |                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------|
| <b>Kategorie:</b> Begrünung                                                                                    | <b>Nr. 04</b> | <b>Kennung:</b> H 4 |
| <b>Bezeichnung:</b> Ausfallroggen und –triticale vor Sommerungen                                               |               |                     |
| <b>Zielsetzung:</b> Hemmung der N-Mineralisation durch Verzicht auf Bodenbearbeitung (flache Bodenbearbeitung) |               |                     |

| <b>Bewirtschaftungsbedingungen:</b>                          | <b>Erläuterung / Empfehlung:</b>                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Unmittelbar nach der Ernte einmalige flache Bodenbearbeitung | Um eine gute Entwicklung des Ausfallgetreides zu erlauben ist eine flache Bodenbearbeitung erlaubt, aber nicht obligatorisch vorgeschrieben                                                                                                  |
| Keine N-Düngung                                              | Im Boden bleibt ausreichend N zurück, sodass keine Düngung für ein gutes Wachstum des Ausfallgetreides notwendig ist                                                                                                                         |
| Keine Beweidung                                              | Vermeidung erhöhter punktueller N-Auswaschungen durch tierische N-Ausscheidungen                                                                                                                                                             |
| Umbruch frühestens ab dem 01.Februar des Folgejahres         | Vermeidung einer vorzeitigen N-Mineralisation und N-Auswaschung vor Winter, max. Ausschöpfung des akkumulierten N durch die Folgefrucht. Empfehlung: Umbruch max. 3 Wochen vor der Nachfruchtbestellung. Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit |
| .                                                            | Einbeziehung der Nährstoffe des Ausfallgetreides in die Düngeplanung der anschließenden Fruchtfolge hat positive Effekte auf den N-Saldo                                                                                                     |
| .                                                            | .                                                                                                                                                                                                                                            |

**Referenzsituation ohne Maßnahme (für Wirkungsabschätzung):**

Pflügen des Stoppelfeldes

| Eignungsbewertung (Maßnahme effektiv?):                       |     |
|---------------------------------------------------------------|-----|
| +++ = sehr gut, ++ = gut, + = mäßig, 0 = ungeeignet           |     |
| Boden-Klima-Raum                                              |     |
| leicht, geringe Niederschlagsmenge                            | +++ |
| leicht, hohe Niederschlagsmenge                               | +++ |
| schwer, geringe Niederschlagsmenge                            | +++ |
| schwer, hohe Niederschlagsmenge                               | +++ |
| Moorstandorte                                                 | +++ |
| Betriebsform / Norg-Anfall [kg N/ha]                          |     |
| Ackerbau < 40                                                 | +++ |
| Ackerbau/Veredlung 40-120                                     | +++ |
| Veredlung >120                                                | +++ |
| Futterbau 40 – 120                                            | +++ |
| Futterbau > 120                                               | +++ |
| Flächennutzung                                                |     |
| Acker                                                         | +++ |
| Grünland                                                      | 0   |
| Dauerkultur                                                   | 0   |
| Gemüse                                                        | +++ |
| auf Acker vor Sommerungen, Vorfrucht bis Ende August geerntet |     |

| Kosten, Wirksamkeit, Akzeptanz:                                                                    |  | min.                                                                   | Mittel | max.  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------|--------|-------|
| Maßnahmen-Umsetzung [€ / ha]                                                                       |  |                                                                        |        |       |
| Entgelt                                                                                            |  | 30                                                                     |        |       |
| Minderung [kg N / ha]                                                                              |  |                                                                        |        |       |
| N-Saldo                                                                                            |  | 0                                                                      | 10     | 30    |
| Herbst-Nmin                                                                                        |  | 20                                                                     | 30     | 40    |
| Kostenwirksamkeit (Rang .. von 36) [€ / kg N]                                                      |  |                                                                        |        |       |
| N-Saldo (7.)                                                                                       |  | .                                                                      | 3      | .     |
| Herbst-Nmin (1.)                                                                                   |  | .                                                                      | 1      | .     |
| Akzeptanz [%] ohne Beratung (oB); mit Beratung, 1.-3. Jahr (mB-3); mit Beratung, Folgejahre (mB-f) |  |                                                                        |        |       |
| Anteil der potenziellen                                                                            |  | oB                                                                     | mB-3   | mB-f  |
| Maßnahmenfläche                                                                                    |  | 5-15                                                                   | 10-20  | 10-20 |
| sonstige ökologische Wirkungen:                                                                    |  |                                                                        |        |       |
| Klimaschutz                                                                                        |  |                                                                        | ++     |       |
| Landschafts- und Naturschutz                                                                       |  |                                                                        | +++    |       |
| Bodenschutz                                                                                        |  |                                                                        | +++    |       |
| WagriCo-Empfehlung zur Programmierung: nein                                                        |  |                                                                        |        |       |
| Begründung/                                                                                        |  | fördert Schädlingsdruck.                                               |        |       |
| Bemerkung:                                                                                         |  | Konkurrenz zu Zwischenfruchtanbau bei unsicherer ökologischer Wirkung. |        |       |

**Kommentar:**

Die Maßnahme konkurriert mit dem Zwischenfruchtanbau, welcher einen besseren ökologischen Effekt auf den Herbst Nmin hat. Speziell in Gebieten mit geringem Niederschlag ist sie eine Alternative zur üblichen intensiven Bodenbearbeitung der Stoppelfelder.

|                     |                                                                                                  |               |                     |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------|
| <b>Kategorie:</b>   | Begrünung                                                                                        | <b>Nr. 05</b> | <b>Kennung:</b> H 5 |
| <b>Bezeichnung:</b> | Verzicht auf Bodenbearbeitung nach Mais oder Zuckerrüben bei nachfolgendem Anbau einer Sommerung |               |                     |
| <b>Zielsetzung:</b> | Reduzierung der herbstlichen N-Mineralisation                                                    |               |                     |

|                                                                                         |                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bewirtschaftungsbedingungen:</b>                                                     | <b>Erläuterung / Empfehlung:</b>                                                                         |
| keine Bodenbearbeitung nach Mais- oder Zuckerrübenernte bis zum 15.März des Folgejahres | Reduzierung der Mineralisation durch Bodenruhe, aber Probleme mit Maiszünsler und Fusarien möglich       |
| Einsatz eines Totalherbizids im Frühjahr ist zulässig                                   | Vermeidung erhöhter Mineralisation durch mehrfache Bodenbearbeitung, Erhöhung der Akzeptanz der Maßnahme |
| keine Stallmistausbringung von der Ernte bis zum 01.03 des Folgejahres                  | .                                                                                                        |
| .                                                                                       | .                                                                                                        |
| .                                                                                       | .                                                                                                        |
| .                                                                                       | .                                                                                                        |

**Referenzsituation ohne Maßnahme (für Wirkungsabschätzung):**  
Stoppelbearbeitung nach Mais, ggf. Pflugfurche vor Winter

|                                                              |                                                                                                           |      |        |       |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|-------|
| <b>Eignungsbewertung (Maßnahme effektiv?):</b>               | <b>Kosten, Wirksamkeit, Akzeptanz:</b>                                                                    | min. | Mittel | max.  |
| +++ = sehr gut, ++ = gut, + = mäßig, 0 = ungeeignet          | <b>Maßnahmen-Umsetzung [€ / ha]</b>                                                                       |      |        |       |
| <b>Boden-Klima-Raum</b>                                      | Entgelt                                                                                                   | 25   |        |       |
| leicht, geringe Niederschlagsmenge                           | <b>Minderung [kg N / ha]</b>                                                                              |      |        |       |
| leicht, hohe Niederschlagsmenge                              | N-Saldo                                                                                                   | 0    | 5      | 10    |
| schwer, geringe Niederschlagsmenge                           | Herbst-Nmin                                                                                               | 0    | 10     | 20    |
| schwer, hohe Niederschlagsmenge                              | <b>Kostenwirksamkeit (Rang .. von 36) [€ / kg N]</b>                                                      |      |        |       |
| Moorstandorte                                                | N-Saldo (12.)                                                                                             | .    | 5      | .     |
| <b>Betriebsform / Norg-Anfall [kg N/ha]</b>                  | Herbst-Nmin (6.)                                                                                          | .    | 3      | .     |
| Ackerbau < 40                                                | <b>Akzeptanz [%] ohne Beratung (oB); mit Beratung, 1.-3. Jahr (mB-3); mit Beratung, Folgejahre (mB-f)</b> |      |        |       |
| Ackerbau/Veredlung 40-120                                    | Anteil der potenziellen                                                                                   | oB   | mB-3   | mB-f  |
| Veredlung >120                                               | Maßnahmenfläche                                                                                           | 0-10 | 10-30  | 20-40 |
| Futterbau 40 – 120                                           | <b>sonstige ökologische Wirkungen:</b>                                                                    |      |        |       |
| Futterbau > 120                                              | Klimaschutz                                                                                               | ++   |        |       |
| <b>Flächennutzung</b>                                        | Landschafts- und Naturschutz                                                                              | +++  |        |       |
| Acker                                                        | Bodenschutz                                                                                               | +++  |        |       |
| Grünland                                                     | <b>WagriCo-Empfehlung zur Programmierung: ja</b>                                                          |      |        |       |
| Dauerkultur                                                  | <b>Begründung/</b> nicht nach Zuckerrübe, nur nach Mais.                                                  |      |        |       |
| Gemüse                                                       | <b>Bemerkung:</b> .                                                                                       |      |        |       |
| <i>in Regionen mit geringen Niederschlägen im Spätsommer</i> | .                                                                                                         |      |        |       |

**Kommentar:**  
*In manchen Regionen wird bereits häufig auf eine Bodenbearbeitung nach der Maisernte verzichtet, so dass dort der Mitnahmeeffekt groß ist; evtl. Ausgleich für Verzicht auf das Stoppelmulchen (Fusarium).*

|                     |                                                                                                                                            |               |                     |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------|
| <b>Kategorie:</b>   | Wirtschaftsdünger                                                                                                                          | <b>Nr. 06</b> | <b>Kennung:</b> H 6 |
| <b>Bezeichnung:</b> | Zeitliche Beschränkung der Gülle-, Jauche-, Geflügelkot- und Sekundärrohstoffdüngerausbringung im Herbst                                   |               |                     |
| <b>Zielsetzung:</b> | Mineraldüngerersatz durch Verbesserung der N-Ausnutzung aus Wirtschaftsdünger verringern und Vermeidung erhöhter N-Auswaschung über Winter |               |                     |

| <b>Bewirtschaftungsbedingungen:</b>                                                                                                                                                     | <b>Erläuterung / Empfehlung:</b>                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ausbringung von Gülle, Jauche, Geflügelkot und Gärsubstrate nach der Ernte der Hauptfrucht nur zu Zwischenfrüchten und Raps bis zum 15. September und zu Grünland bis zum 30. September | Nur wenn der in den Wirtschaftsdüngern enthaltene Stickstoff von der Pflanzenmasse vor Winter aufgenommen werden kann, können hohe Herbst Nmin Werte vermieden werden. Die früheste Ausbringung im Frühjahr erfolgt der Düngeverordnung entsprechend am 1. Februar |
| Ausbringung der oben genannten Dünger auf Grünland bis zum 30. September                                                                                                                | Die Vegetationsperiode von Grünland ist länger und das Risiko der N-Asuwaschung geringer                                                                                                                                                                           |
| Nur für Betriebe mit mehr als 100 kg N pro Hektar LF aus den o.g. betriebseigenen Düngern und für Abnahmeverträge                                                                       | Die Maßnahme zielt auf Betriebe mit hohem Anfall an organischen Düngern ab, weil diese Wirtschaftsdünger häufig auf Stoppelfelder ausbringen und hohe Herbst Nmin Werte haben                                                                                      |
| .                                                                                                                                                                                       | Wirtschaftsdüngerimporte werden wie eigener Wirtschaftsdünger behandelt, um dem Transfer zwischen den Betrieben gerecht zu werden (z. B. Austausch von Schweinegülle gegen Rindergülle und umgekehrt)                                                              |
| .                                                                                                                                                                                       | .                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| .                                                                                                                                                                                       | .                                                                                                                                                                                                                                                                  |

**Referenzsituation ohne Maßnahme (für Wirkungsabschätzung):**

Wirtschaftsdüngerausbringung nach Ernte der Hauptfrucht im Rahmen der Beschränkungen durch die Düngeverordnung (Düngung zur Strohrotte bis 80 kg N/ha)

| Eignungsbewertung (Maßnahme effektiv?):                    |     |
|------------------------------------------------------------|-----|
| +++ = sehr gut, ++ = gut, + = mäßig, 0 = ungeeignet        |     |
| Boden-Klima-Raum                                           |     |
| leicht, geringe Niederschlagsmenge                         | +++ |
| leicht, hohe Niederschlagsmenge                            | +++ |
| schwer, geringe Niederschlagsmenge                         | +   |
| schwer, hohe Niederschlagsmenge                            | ++  |
| Moorstandorte                                              | +++ |
| Betriebsform / Norg-Anfall [kg N/ha]                       |     |
| Ackerbau < 40                                              | 0   |
| Ackerbau/Veredlung 40-120                                  | ++  |
| Veredlung >120                                             | +++ |
| Futterbau 40 – 120                                         | ++  |
| Futterbau > 120                                            | +++ |
| Flächennutzung                                             |     |
| Acker                                                      | +++ |
| Grünland                                                   | ++  |
| Dauerkultur                                                | +   |
| Gemüse                                                     | 0   |
| in Regionen mit intensivem Einsatz organischen Stickstoffs |     |

| Kosten, Wirksamkeit, Akzeptanz:                                                                    |    | min. | Mittel | max. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------|--------|------|
| Maßnahmen-Umsetzung [€ / ha]                                                                       |    |      |        |      |
| Entgelt                                                                                            |    | 15   |        |      |
| Minderung [kg N / ha]                                                                              |    |      |        |      |
| N-Saldo                                                                                            |    | 10   | 15     | 40   |
| Herbst-Nmin                                                                                        |    | 10   | 15     | 20   |
| Kostenwirksamkeit (Rang .. von 36) [€ / kg N]                                                      |    |      |        |      |
| N-Saldo (1.)                                                                                       |    | .    | 1      | .    |
| Herbst-Nmin (1.)                                                                                   |    | .    | 1      | .    |
| Akzeptanz [%] ohne Beratung (oB); mit Beratung, 1.-3. Jahr (mB-3); mit Beratung, Folgejahre (mB-f) |    |      |        |      |
| Anteil der potenziellen Maßnahmenfläche                                                            | oB | mB-3 | mB-f   |      |
|                                                                                                    | 10 | 20   | 30     |      |
| sonstige ökologische Wirkungen:                                                                    |    |      |        |      |
| Klimaschutz                                                                                        |    |      | ++     |      |
| Landschafts- und Naturschutz                                                                       |    |      | 0      |      |
| Bodenschutz                                                                                        |    |      | +      |      |
| WagriCo-Empfehlung zur Programmierung: ja                                                          |    |      |        |      |
| Begründung/ als effiziente Maßnahme eingeschätzt.                                                  |    |      |        |      |
| Bemerkung: .                                                                                       |    |      |        |      |

**Kommentar:**

Ziel ist ein verbessertes Management der organischen Dünger im Betrieb (Gesamtbetriebsfläche). Brache (nicht gedüngt) ist von der Zahlung ausgeschlossen. Die oben genannte N-Minderung ist ein Mittelwert aller Acker- und Grünlandnutzungen. Doppelzahlungen in Kombination mit Zwischenfrüchten möglich. Ein Export von Gülle in benachbarte Betriebe kann regionale Wirkung der Maßnahme aufheben. Maßnahmenwirkung ähnlich einer Anforderung an die Mindestlagerungsdauer von Gülle. Erweiterung der Mindestlagerkapazität für Gülle (ab 2009 6 Monate) hat einen ähnlichen Effekt. Die Maßnahme honoriert den Verzicht auf Gülleeinsatz zur Strohrotte ohne folgenden Raps oder Zwischenfrucht, sowie späte Ausbringung auf Grünland, der durch DüV erlaubt ist.

|                                                                                                              |               |                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------|
| <b>Kategorie:</b> Wirtschaftsdünger                                                                          | <b>Nr.</b> 07 | <b>Kennung:</b> H 7 |
| <b>Bezeichnung:</b> Gülleausbringung mit Schleppschlauch- ,Schleppschuh- oder Schlitztechnik                 |               |                     |
| <b>Zielsetzung:</b> Ersatz von Mineraldünger durch eine Verbesserung der N-Ausnutzung von Wirtschaftsdüngern |               |                     |

|                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bewirtschaftungsbedingungen:</b>                                                                                                                                 | <b>Erläuterung / Empfehlung:</b>                                                                                                                                                                                                                   |
| Ausbringung von Gülle und Gärsubstrate vom 01. Februar bis 15. Juli mit o.g. Technik in wachsende Wintergetreide- und Winterrapsbestände und auf Grünland/Ackergras | Ersatz/Verminderung des Mineraldüngereinsatzes in Wintergetreide und -raps im Frühjahr und eine verbesserte organische Düngung auf Grünland (verhindert gasförmige Verluste und Oberflächenabfluss und verbessert Ausnutzung des Güllestickstoffs) |
| Bei Fremdausbringung sind entsprechende Belege vorzulegen. Bei Eigenmechanisierung Selbsterklärung über Ausbringmenge und Fläche vorlegen                           | .                                                                                                                                                                                                                                                  |
| .                                                                                                                                                                   | .                                                                                                                                                                                                                                                  |
| .                                                                                                                                                                   | .                                                                                                                                                                                                                                                  |
| .                                                                                                                                                                   | .                                                                                                                                                                                                                                                  |
| .                                                                                                                                                                   | .                                                                                                                                                                                                                                                  |

**Referenzsituation ohne Maßnahme (für Wirkungsabschätzung):**  
Gülleausbringung mit Breitverteiler

|                                                                                                                                      |  |                                                                                                           |  |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| <b>Eignungsbewertung (Maßnahme effektiv?):</b>                                                                                       |  | <b>Kosten, Wirksamkeit, Akzeptanz:</b>                                                                    |  |  |  |
| +++ = sehr gut, ++ = gut, + = mäßig, 0 = ungeeignet                                                                                  |  | min. Mittel max.                                                                                          |  |  |  |
| <b>Boden-Klima-Raum</b>                                                                                                              |  | <b>Maßnahmen-Umsetzung [€ / ha]</b>                                                                       |  |  |  |
| leicht, geringe Niederschlagsmenge                                                                                                   |  | Entgelt 25 / 35 <sup>4</sup>                                                                              |  |  |  |
| leicht, hohe Niederschlagsmenge                                                                                                      |  | <b>Minderung [kg N / ha]</b>                                                                              |  |  |  |
| schwer, geringe Niederschlagsmenge                                                                                                   |  | N-Saldo 10 15 40                                                                                          |  |  |  |
| schwer, hohe Niederschlagsmenge                                                                                                      |  | Herbst-Nmin 0 10 20                                                                                       |  |  |  |
| Moorstandorte                                                                                                                        |  | <b>Kostenwirksamkeit (Rang .. von 36) [€ / kg N]</b>                                                      |  |  |  |
| <b>Betriebsform / Norg-Anfall [kg N/ha]</b>                                                                                          |  | N-Saldo (..) 1 . 4                                                                                        |  |  |  |
| Ackerbau < 40                                                                                                                        |  | Herbst-Nmin (..) 1 . .                                                                                    |  |  |  |
| Ackerbau/Veredlung 40-120                                                                                                            |  | <b>Akzeptanz [%] ohne Beratung (oB); mit Beratung, 1.-3. Jahr (mB-3); mit Beratung, Folgejahre (mB-f)</b> |  |  |  |
| Veredlung >120                                                                                                                       |  | Anteil der potenziellen oB mB-3 mB-f                                                                      |  |  |  |
| Futterbau 40 – 120                                                                                                                   |  | Maßnahmenfläche 20-30 30-50 30-60                                                                         |  |  |  |
| Futterbau > 120                                                                                                                      |  | <b>sonstige ökologische Wirkungen:</b>                                                                    |  |  |  |
| <b>Flächennutzung</b>                                                                                                                |  | Klimaschutz +++                                                                                           |  |  |  |
| Acker                                                                                                                                |  | Landschafts- und Naturschutz +                                                                            |  |  |  |
| Grünland                                                                                                                             |  | Bodenschutz 0                                                                                             |  |  |  |
| Dauerkultur                                                                                                                          |  | <b>WagriCo-Empfehlung zur Programmierung: ja</b>                                                          |  |  |  |
| Gemüse                                                                                                                               |  | <b>Begründung/</b> nur eigene Gülle oder Eigenanteil Gär-                                                 |  |  |  |
| <i>Wachsende Getreide- und Rapsbestände (Schleppschlauch, Schlitztechnik); Grünland und Ackergras (Schleppschuh, Schlitztechnik)</i> |  | <b>Bemerkung:</b> substrat. Jährliche Wirtschaftsdünger-analyse verbindlich.                              |  |  |  |

#### **Kommentar:**

Ausbringung von Gülle kann mit grundwasserschonender Ausbringungstechnik verstärkt im Frühjahr stattfinden; auf Acker v. a. Schleppschlauchtechnik, Schleppschuh- und Schlitztechnik auf Grünland, bisher kaum Einsatz von Injektionstechnik. Nur bei Einsparung von Mineraldünger (z. B. bei der Frühjahrsdüngung) kann eine positive Bilanzwirkung erreicht werden. Expertenkommentar: Schlitztechnik wg. ungünstiger Wirkung auf die Narbe für Grünland weniger geeignet (Verätzung, Boden- und Narbenschäden); auf Grünland ist die Einhaltung eines nicht zu hohen TS-Gehaltes (< 8 %) für die gute Wirksamkeit zu beachten.

|                                                                                   |               |                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------|
| <b>Kategorie:</b> Fruchtfolge                                                     | <b>Nr. 08</b> | <b>Kennung:</b> H 8 |
| <b>Bezeichnung:</b> Maisengsaat                                                   |               |                     |
| <b>Zielsetzung:</b> Verbesserung der Nährstoffaufnahme, Erhöhung der N-Ausnutzung |               |                     |

|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bewirtschaftungsbedingungen:</b>                                                                         | <b>Erläuterung / Empfehlung:</b>                                                                                                                                                     |
| Maisausaat mit verringertem Reihenabstand (max. bis 45 cm)                                                  | Gleichmäßigere Pflanzenverteilung und ein früherer Bestandsschluss kann erreicht werden; dies ermöglicht bessere N-Aufnahme; eignet sich v. a. für Silomais (und Biogas-Energiemais) |
| keine N-Düngung nach der Maisernte bis zum 01.März des Folgejahres                                          | Ausreichend verbleibender N im Boden macht N-Düngung zum Abbau der Maisstoppel überflüssig; keine N-Düngung (auch für späte Winterung) notwendig                                     |
| eine Fläche pro Betrieb mit Unterteilung Normalsaat- (ca. 75 cm Reihenabstand, max. 2 ha) und Engsaatfläche | Bewirtschaftungsbedingungen sind WaGriCo-spezifisch und ermöglichen den Datenabgleich der Herbst Nmin auf Flächen mit und ohne Maisengsaat                                           |
| .                                                                                                           | empfohlene N-Düngung max. 140 kg anrechenbarer N/ha (incl. Unterfußdüngung)                                                                                                          |
| .                                                                                                           | .                                                                                                                                                                                    |
| .                                                                                                           | .                                                                                                                                                                                    |

**Referenzsituation ohne Maßnahme (für Wirkungsabschätzung):**

Maissaat mit üblichem Reihenabstand (75 cm)

| Eignungsbewertung (Maßnahme effektiv?):             |     |
|-----------------------------------------------------|-----|
| +++ = sehr gut, ++ = gut, + = mäßig, 0 = ungeeignet |     |
| Boden-Klima-Raum                                    |     |
| leicht, geringe Niederschlagsmenge                  | ++  |
| leicht, hohe Niederschlagsmenge                     | ++  |
| schwer, geringe Niederschlagsmenge                  | +   |
| schwer, hohe Niederschlagsmenge                     | ++  |
| Moorstandorte                                       | +   |
| Betriebsform / Norg-Anfall [kg N/ha]                |     |
| Ackerbau < 40                                       | ++  |
| Ackerbau/Veredlung 40-120                           | ++  |
| Veredlung >120                                      | ++  |
| Futterbau 40 – 120                                  | +++ |
| Futterbau > 120                                     | +++ |
| Flächennutzung                                      |     |
| Acker                                               | +++ |
| Grünland                                            | 0   |
| Dauerkultur                                         | 0   |
| Gemüse                                              | 0   |
| auch als Erosionsschutzmaßnahme bei Hangneigung     |     |

| Kosten, Wirksamkeit, Akzeptanz:                                                                    |      | min.  | Mittel | max. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|--------|------|
| Maßnahmen-Umsetzung [€ / ha]                                                                       |      |       |        |      |
| Entgelt                                                                                            |      | 40    |        |      |
| Minderung [kg N / ha]                                                                              |      |       |        |      |
| N-Saldo                                                                                            |      | 0     | 10     | 20   |
| Herbst-Nmin                                                                                        |      | 0     | 10     | 15   |
| Kostenwirksamkeit (Rang .. von 36) [€ / kg N]                                                      |      |       |        |      |
| N-Saldo (10.)                                                                                      |      | .     | 4      | .    |
| Herbst-Nmin (11.)                                                                                  |      | .     | 4      | .    |
| Akzeptanz [%] ohne Beratung (oB); mit Beratung, 1.-3. Jahr (mB-3); mit Beratung, Folgejahre (mB-f) |      |       |        |      |
| Anteil der potenziellen Maßnahmenfläche                                                            | oB   | mB-3  | mB-f   |      |
|                                                                                                    | 5-15 | 10-30 | 10-30  |      |
| sonstige ökologische Wirkungen:                                                                    |      |       |        |      |
| Klimaschutz                                                                                        |      |       | 0      |      |
| Landschafts- und Naturschutz                                                                       |      |       | 0      |      |
| Bodenschutz                                                                                        |      |       | ++     |      |
| WagriCo-Empfehlung zur Programmierung: u.V.                                                        |      |       |        |      |
| Begründung/ in Modellvorhaben weiter prüfen.                                                       |      |       |        |      |
| Bemerkung: .                                                                                       |      |       |        |      |
| .                                                                                                  |      |       |        |      |

**Kommentar:**

Die Maßnahmenwirksamkeit wird fachlich unterschiedlich bewertet. Die Wirkung steigt bei sub-optimaler N-Düngung. Daher ist hier die Maisengsaat mit einer reduzierten N-Düngung und einer reduzierten Bodenbearbeitung nach der Maisernte kombiniert.

|                                                                                                                                  |               |                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------|
| <b>Kategorie:</b> Mineraldüngung                                                                                                 | <b>Nr.</b> 09 | <b>Kennung:</b> H 9 |
| <b>Bezeichnung:</b> Einsatz einer Flüssigdüngerinjektionsradmaschine zur ammoniumbetonten Düngung (Cultan-Verfahren) in Getreide |               |                     |
| <b>Zielsetzung:</b> Verringerung der N-Auswaschung und Erhöhung der N-Effizienz durch Ammoniumdepotbildung                       |               |                     |

| <b>Bewirtschaftungsbedingungen:</b>                                                                           | <b>Erläuterung / Empfehlung:</b>                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Einsatz des Injektionsrades mit Flüssigdüngertilgung vor Schossen des Getreides (1-2 Gaben)                   | Vermeidung von N-Verlusten im Frühjahr, Erhöhung der N-Effizienz, Einsatz anderer N-Dünger ist während der Ertragsbildungsphase (für Backweizen) erlaubt |
| ausschließlicher N-Düngereinsatz in Cultan-Technik bis zum 15.Mai.; Grundnährstoffdüngung herkömmlich möglich | Umstellung der Pflanzenernährung auf Ammoniumdüngung ist nur möglich, wenn keine anderen N-Dünger ausgebracht werden                                     |
| kein Einsatz org. Dünger von Aussaat bis Ernte der Frucht, dann nur im Herbst                                 | Feldversuche zeigten, dass die Ammonium-Aufnahme auf Böden ohne organische Düngung viel besser ist                                                       |
| Beleg über den Einsatz der CultanTechnik muss vorgelegt werden                                                | .                                                                                                                                                        |
| .                                                                                                             | .                                                                                                                                                        |
| .                                                                                                             | .                                                                                                                                                        |

**Referenzsituation ohne Maßnahme (für Wirkungsabschätzung):**

Einsatz nicht stabilisierter N-Mineraldünger

| <b>Eignungsbewertung (Maßnahme effektiv?):</b>                                                                                             |     | <b>Kosten, Wirksamkeit, Akzeptanz:</b>                                                                    |  |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| +++ = sehr gut, ++ = gut, + = mäßig, 0 = ungeeignet                                                                                        |     | <b>Maßnahmen-Umsetzung [€ / ha]</b>                                                                       |  |  |  |
| <b>Boden-Klima-Raum</b>                                                                                                                    |     | Entgelt                                                                                                   |  |  |  |
| leicht, geringe Niederschlagsmenge                                                                                                         | ++  | 35                                                                                                        |  |  |  |
| leicht, hohe Niederschlagsmenge                                                                                                            | ++  | <b>Minderung [kg N / ha]</b>                                                                              |  |  |  |
| schwer, geringe Niederschlagsmenge                                                                                                         | +   | N-Saldo                                                                                                   |  |  |  |
| schwer, hohe Niederschlagsmenge                                                                                                            | +   | Herbst-Nmin                                                                                               |  |  |  |
| Moorstandorte                                                                                                                              | 0   | <b>Kostenwirksamkeit (Rang .. von 36) [€ / kg N]</b>                                                      |  |  |  |
| <b>Betriebsform / Norg-Anfall [kg N/ha]</b>                                                                                                |     | N-Saldo (8.)                                                                                              |  |  |  |
| Ackerbau < 40                                                                                                                              | +++ | Herbst-Nmin (10.)                                                                                         |  |  |  |
| Ackerbau/Veredlung 40-120                                                                                                                  | +++ | <b>Akzeptanz [%] ohne Beratung (oB); mit Beratung, 1.-3. Jahr (mB-3); mit Beratung, Folgejahre (mB-f)</b> |  |  |  |
| Veredlung >120                                                                                                                             | +   | Anteil der potenziellen                                                                                   |  |  |  |
| Futterbau 40 – 120                                                                                                                         | ++  | Maßnahmenfläche                                                                                           |  |  |  |
| Futterbau > 120                                                                                                                            | +   | <b>sonstige ökologische Wirkungen:</b>                                                                    |  |  |  |
| <b>Flächennutzung</b>                                                                                                                      |     | Klimaschutz                                                                                               |  |  |  |
| Acker                                                                                                                                      | +++ | Landschafts- und Naturschutz                                                                              |  |  |  |
| Grünland                                                                                                                                   | 0   | Bodenschutz                                                                                               |  |  |  |
| Dauerkultur                                                                                                                                | 0   | <b>WagriCo-Empfehlung zur Programmierung: u.V.</b>                                                        |  |  |  |
| Gemüse                                                                                                                                     | +++ | <b>Begründung/</b> in Modellvorhaben weiter prüfen.                                                       |  |  |  |
| <i>besonders geeignet auf leichten, nährstoffärmeren Standorten bei ein- bis zweimaliger Gabe zu Vegetationsbeginn auf Ackerstandorten</i> |     | <b>Bemerkung:</b> .                                                                                       |  |  |  |
|                                                                                                                                            |     | .                                                                                                         |  |  |  |

**Kommentar:**

Der Einsatz im Frühjahr dient vorrangig der Vermeidung der Frühljahrsauswaschung und einer Reduzierung des N-Saldos durch eine bessere N-Effizienz. Das Cultan-Verfahren kann unter Umständen auch die N-Effizienz verschlechtern, wenn nach einmaliger N-Gabe ungünstige Wachstumsfaktoren herrschen und der verfügbare Stickstoff nicht von den Pflanzen in vollem Umfang benötigt wird. Die Maßnahme wirkt ertragsstabilisierend, und bessere Qualitäten im Gemüse konnten durch geringere Nitratgehalte nachgewiesen werden.

|                                                                                                                  |               |                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------|
| <b>Kategorie:</b> Mineraldüngung                                                                                 | <b>Nr. 10</b> | <b>Kennung:</b> H 10 |
| <b>Bezeichnung:</b> Einsatz stickstoffstabilisierter Mineraldünger im Frühjahr bei Wintergetreide und Kartoffeln |               |                      |
| <b>Zielsetzung:</b> Erhöhung der N-Effizienz durch am Entzug angepasste N-Freisetzung                            |               |                      |

| <b>Bewirtschaftungsbedingungen:</b>                                                             | <b>Erläuterung / Empfehlung:</b>                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Verwendung von stabilisierten N-Mineraldüngern, bei Kartoffeln in Form von Ammoniumdüngemitteln | Vermeidung von N-Verlusten im Frühjahr, Erhöhung der N-Effizienz, die N-Auswaschung ist geringer, da stabilisierte Dünger dem Bedarf der Pflanzen entsprechend N freigeben                   |
| ausschließlicher Einsatz der stabilisierten Dünger bis zum 15.Mai                               | Bei Zufuhr von Gülle/ Mist ist der Effekt der N-Stabilisierung von Mineraldüngern deutlich reduziert; zusätzliche organische Düngung hebt den Effekt des stabilisierten N-Mineraldüngers auf |
| kein Einsatz organischer N-Dünger von Aussaat bis Ernte der Frucht                              | .                                                                                                                                                                                            |
| Nachweis über Einkaufsbelege erforderlich                                                       | .                                                                                                                                                                                            |
| .                                                                                               | .                                                                                                                                                                                            |
| .                                                                                               | .                                                                                                                                                                                            |

**Referenzsituation ohne Maßnahme (für Wirkungsabschätzung):**

Einsatz nicht stabilisierter N-Mineraldünger

| Eignungsbewertung (Maßnahme effektiv?):                                                                                   |  | Kosten, Wirksamkeit, Akzeptanz: |  | min. | Mittel | max. |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------|--|------|--------|------|
| +++ = sehr gut, ++ = gut, + = mäßig, 0 = ungeeignet                                                                       |  | Maßnahmen-Umsetzung [€ / ha]    |  |      |        |      |
| Boden-Klima-Raum                                                                                                          |  | Entgelt                         |  | 25   |        |      |
| leicht, geringe Niederschlagsmenge                                                                                        |  | ++                              |  |      |        |      |
| leicht, hohe Niederschlagsmenge                                                                                           |  | ++                              |  |      |        |      |
| schwer, geringe Niederschlagsmenge                                                                                        |  | +                               |  |      |        |      |
| schwer, hohe Niederschlagsmenge                                                                                           |  | +                               |  |      |        |      |
| Moorstandorte                                                                                                             |  | 0                               |  |      |        |      |
| Betriebsform / Norg-Anfall [kg N/ha]                                                                                      |  |                                 |  |      |        |      |
| Ackerbau < 40                                                                                                             |  | ++                              |  |      |        |      |
| Ackerbau/Veredlung 40-120                                                                                                 |  | ++                              |  |      |        |      |
| Veredlung >120                                                                                                            |  | +                               |  |      |        |      |
| Futterbau 40 – 120                                                                                                        |  | ++                              |  |      |        |      |
| Futterbau > 120                                                                                                           |  | +                               |  |      |        |      |
| Flächennutzung                                                                                                            |  |                                 |  |      |        |      |
| Acker                                                                                                                     |  | +++                             |  |      |        |      |
| Grünland                                                                                                                  |  | 0                               |  |      |        |      |
| Dauerkultur                                                                                                               |  | 0                               |  |      |        |      |
| Gemüse                                                                                                                    |  | +                               |  |      |        |      |
| besonders geeignet auf leichten, nährstoffärmeren Standorten bei einmaliger Gabe zu Vegetationsbeginn auf Ackerstandorten |  |                                 |  |      |        |      |

|                                                                                                    |  |      |        |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------|--------|-------|
| Kosten, Wirksamkeit, Akzeptanz:                                                                    |  | min. | Mittel | max.  |
| Maßnahmen-Umsetzung [€ / ha]                                                                       |  |      |        |       |
| Entgelt                                                                                            |  | 25   |        |       |
| Minderung [kg N / ha]                                                                              |  |      |        |       |
| N-Saldo                                                                                            |  | 0    | 10     | 20    |
| Herbst-Nmin                                                                                        |  | 0    | 10     | 20    |
| Kostenwirksamkeit (Rang .. von 36) [€ / kg N]                                                      |  |      |        |       |
| N-Saldo (3.)                                                                                       |  | .    | 3      | .     |
| Herbst-Nmin (6.)                                                                                   |  | .    | 3      | .     |
| Akzeptanz [%] ohne Beratung (oB); mit Beratung, 1.-3. Jahr (mB-3); mit Beratung, Folgejahre (mB-f) |  |      |        |       |
| Anteil der potenziellen                                                                            |  | oB   | mB-3   | mB-f  |
| Maßnahmenfläche                                                                                    |  | 0-5  | 5-10   | 10-20 |
| sonstige ökologische Wirkungen:                                                                    |  |      |        |       |
| Klimaschutz                                                                                        |  |      | +      |       |
| Landschafts- und Naturschutz                                                                       |  |      | 0      |       |
| Bodenschutz                                                                                        |  |      | 0      |       |
| WAgriCo-Empfehlung zur Programmierung: u.V.                                                        |  |      |        |       |
| Begründung/ in Modellvorhaben weiter prüfen.                                                       |  |      |        |       |
| Bemerkung: .                                                                                       |  |      |        |       |

**Kommentar:**

Der Einsatz im Frühjahr dient vorrangig der Vermeidung der Frühjahrsauswaschung und einer Reduzierung des N-Saldos. Die Maßnahme wirkt ertragsstabilisierend. Expertenkommentar: exakte Ertragssteuerung mit stab. N-Dünger nicht möglich; Einsatz von Stabilisatoren kann unter Umständen auch die N-Effizienz verschlechtern, wenn nach einmaliger N-Gabe ungünstige Wachstumsfaktoren herrschen und der verfügbare Stickstoff nicht von den Pflanzen in vollem Umfang benötigt wird; Wirksamkeit wird bei gleichzeitiger Reduktion der Düngemenge deutlich verbessert.

|                                                                                                                  |               |                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------|
| <b>Kategorie:</b> Begrünung                                                                                      | <b>Nr. 11</b> | <b>Kennung:</b> H 11 |
| <b>Bezeichnung:</b> Untersaaten im Silomais                                                                      |               |                      |
| <b>Zielsetzung:</b> Vermeidung der Nitrat-Auswaschung im Winterhalbjahr durch lange Speicherung in Pflanzenmasse |               |                      |

|                                                                |                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bewirtschaftungsbedingungen:</b>                            | <b>Erläuterung / Empfehlung:</b>                                                                           |
| Aussaat von Gras/ leguminosefreien Gräsermischungen            | Zur Vermeidung zusätzlicher N-Einträge aus Fixierung von Luftstickstoff, werden Leguminosen ausgeschlossen |
| keine Stickstoffdüngung nach der Maisernte bis zum 01.Februar. | Aussaatechnik ist entscheidend für die Entwicklung der Untersaat und die Maßnahmenwirkung                  |
| Umbruch der Untersaat ab 01.Februar des Folgejahres            | Vermeidung der Freisetzung des in der Untersaat gespeicherten Stickstoffs vor Winter                       |
| Beweidung nicht zulässig                                       | Vermeidung erhöhter punktueller N-Auswaschungen durch tierische N-Ausscheidungen                           |
| .                                                              | .                                                                                                          |
| .                                                              | .                                                                                                          |

**Referenzsituation ohne Maßnahme (für Wirkungsabschätzung):**  
Schwarzbrache vor Sommerung

|                                                                 |     |                                                                                                           |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| <b>Eignungsbewertung (Maßnahme effektiv?):</b>                  |     | <b>Kosten, Wirksamkeit, Akzeptanz:</b>                                                                    |  |  |  |
| +++ = sehr gut, ++ = gut, + = mäßig, 0 = ungeeignet             |     | <b>Maßnahmen-Umsetzung [€ / ha]</b>                                                                       |  |  |  |
| <b>Boden-Klima-Raum</b>                                         |     | Entgelt                                                                                                   |  |  |  |
| leicht, geringe Niederschlagsmenge                              | 0   | 125                                                                                                       |  |  |  |
| leicht, hohe Niederschlagsmenge                                 | ++  | <b>Minderung [kg N / ha]</b>                                                                              |  |  |  |
| schwer, geringe Niederschlagsmenge                              | 0   | N-Saldo                                                                                                   |  |  |  |
| schwer, hohe Niederschlagsmenge                                 | ++  | Herbst-Nmin                                                                                               |  |  |  |
| Moorstandorte                                                   | ++  | <b>Kostenwirksamkeit (Rang .. von 36) [€ / kg N]</b>                                                      |  |  |  |
| <b>Betriebsform / Norg-Anfall [kg N/ha]</b>                     |     | N-Saldo (15.)                                                                                             |  |  |  |
| Ackerbau < 40                                                   | +   | Herbst-Nmin (14.)                                                                                         |  |  |  |
| Ackerbau/Veredlung 40-120                                       | ++  | <b>Akzeptanz [%] ohne Beratung (oB); mit Beratung, 1.-3. Jahr (mB-3); mit Beratung, Folgejahre (mB-f)</b> |  |  |  |
| Veredlung >120                                                  | +++ | Anteil der potenziellen                                                                                   |  |  |  |
| Futterbau 40 – 120                                              | ++  | Maßnahmenfläche                                                                                           |  |  |  |
| Futterbau > 120                                                 | +++ | <b>sonstige ökologische Wirkungen:</b>                                                                    |  |  |  |
| <b>Flächennutzung</b>                                           |     | Klimaschutz                                                                                               |  |  |  |
| Acker                                                           | ++  | Landschafts- und Naturschutz                                                                              |  |  |  |
| Grünland                                                        | 0   | Bodenschutz                                                                                               |  |  |  |
| Dauerkultur                                                     | 0   | <b>WagriCo-Empfehlung zur Programmierung:</b> nein                                                        |  |  |  |
| Gemüse                                                          | 0   | <b>Begründung/</b> geringe Akzeptanz.                                                                     |  |  |  |
| benötigt ausreichenden Niederschlag, insbesondere im Spätsommer |     | <b>Bemerkung:</b> Probleme der Wasserverfügbarkeit.                                                       |  |  |  |
|                                                                 |     | .                                                                                                         |  |  |  |

**Kommentar:**

Maßnahme erfordert ein gutes Timing für das Einbringen der Untersaat (US) und den Einsatz geeigneter Technik; höhere Akzeptanz bei überbetrieblicher Einsaat. Unsicherheitsfaktor dieser Maßnahme ist die Bestandsentwicklung der US nach der Ernte der Hauptfrucht. Bei später Ernte der Haupteernte und ausgeprägter Trockenheit kann es zu Totalausfällen der US kommen. Zu starke Entwicklung der US führt zu Ertragseinbußen der Hauptfrucht, daher geringe Akzeptanz bei den Landwirten. Bei sehr gutem Aufwuchs der US ist die ökologische Wirksamkeit vergleichbar mit der bei winterhartem Zwischenfruchtanbau. Problem: Herbizideinsatz in Hauptfrucht sowie Krankheitsprobleme (Fusarien). US in Getreide möglich, aber konkurrierend zu ZF-Einsaat nach Getreideernte. Erhöhung des N-Saldos kann nicht ausgeschlossen werden, da Anrechnung auf Folgefrucht schwer kontrollierbar. Expertenkommentar: Um das Risiko erhöhter N-Salden auszuschließen, muss die Maßnahme mit Vorgaben für eine Mindestanrechnung für die Folgekultur gekoppelt werden (Nachweis/ Kontrolle über Aufzeichnungen).

|                                                                                                       |               |                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------|
| <b>Kategorie:</b> Begrünung                                                                           | <b>Nr. 12</b> | <b>Kennung:</b> H 12 |
| <b>Bezeichnung:</b> Winterrüben vor Wintergetreide                                                    |               |                      |
| <b>Zielsetzung:</b> Vermeidung der N-Auswaschung durch Zwischenspeicherung in Pflanzenmasse und Boden |               |                      |

| <b>Bewirtschaftungsbedingungen:</b>                                      | <b>Erläuterung / Empfehlung:</b>                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aussaat bis zum 15. August                                               | Die Vegetationsperiode muss lang genug sein, damit N in der Pflanzenmasse aufgenommen werden kann; deshalb ist es entscheidend, dass die Aussaat so schnell wie möglich nach der Ernte der Vorfrucht erfolgt |
| Aussaatmenge 10-12 kg                                                    | Eine hohe Aussaatdichte ist notwendig, um eine schnelle und vollständige Bodendeckung zu erreichen                                                                                                           |
| keine Stickstoffdüngung zu Winterrüben oder zum folgenden Wintergetreide | Ausreichend verbleibender N im Boden (Vorfrucht zumeist Raps oder Getreide), so dass keine N-Düngung für ein gutes Wachstum der Winterrüben bzw. des Wintergetreides notwendig ist                           |
| Umbruch ab dem 10. Oktober                                               | Je schneller Umbruch der Winterrüben und Einsaat der Folgefrucht aufeinander folgen, um so weniger N wird im Herbst ausgewaschen                                                                             |
| .                                                                        | .                                                                                                                                                                                                            |
| .                                                                        | .                                                                                                                                                                                                            |

**Referenzsituation ohne Maßnahme (für Wirkungsabschätzung):**  
Stoppelbearbeitung vor Wintergetreide

| Eignungsbewertung (Maßnahme effektiv?):                         |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| +++ = sehr gut, ++ = gut, + = mäßig, 0 = ungeeignet             |    |
| Boden-Klima-Raum                                                |    |
| leicht, geringe Niederschlagsmenge                              | ++ |
| leicht, hohe Niederschlagsmenge                                 | ++ |
| schwer, geringe Niederschlagsmenge                              | +  |
| schwer, hohe Niederschlagsmenge                                 | ++ |
| Moorstandorte                                                   | +  |
| Betriebsform / Norg-Anfall [kg N/ha]                            |    |
| Ackerbau < 40                                                   | ++ |
| Ackerbau/Veredlung 40-120                                       | ++ |
| Veredlung >120                                                  | ++ |
| Futterbau 40 – 120                                              | ++ |
| Futterbau > 120                                                 | ++ |
| Flächennutzung                                                  |    |
| Acker                                                           | ++ |
| Grünland                                                        | 0  |
| Dauerkultur                                                     | 0  |
| Gemüse                                                          | ++ |
| auf Acker vor Wintergetreide; Ernte der Vorfrucht bis Ende Juli |    |

| Kosten, Wirksamkeit, Akzeptanz:                                                                    |     | min. | Mittel | max. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|--------|------|
| Maßnahmen-Umsetzung [€ / ha]                                                                       |     |      |        |      |
| Entgelt                                                                                            |     | 60   |        |      |
| Minderung [kg N / ha]                                                                              |     |      |        |      |
| N-Saldo                                                                                            |     | 0    | 10     | 20   |
| Herbst-Nmin                                                                                        |     | 20   | 30     | 40   |
| Kostenwirksamkeit (Rang .. von 36) [€ / kg N]                                                      |     |      |        |      |
| N-Saldo (13.)                                                                                      |     | .    | 6      | .    |
| Herbst-Nmin (3.)                                                                                   |     | .    | 2      | .    |
| Akzeptanz [%] ohne Beratung (oB); mit Beratung, 1.-3. Jahr (mB-3); mit Beratung, Folgejahre (mB-f) |     |      |        |      |
| Anteil der potenziellen Maßnahmenfläche                                                            | oB  | mB-3 | mB-f   |      |
|                                                                                                    | 0-5 | 5-15 | 10-20  |      |
| sonstige ökologische Wirkungen:                                                                    |     |      |        |      |
| Klimaschutz                                                                                        |     |      | +      |      |
| Landschafts- und Naturschutz                                                                       |     |      | ++     |      |
| Bodenschutz                                                                                        |     |      | +++    |      |
| WagriCo-Empfehlung zur Programmierung: ja                                                          |     |      |        |      |
| Begründung/ vor Wintergetreide oder Sommerung.                                                     |     |      |        |      |
| Bemerkung: .                                                                                       |     |      |        |      |
| .                                                                                                  |     |      |        |      |

**Kommentar:**

Wenig Erfahrung vorhanden, aber das Monitoring der Herbst Nmin-Werte zeigt eine gute Maßnahmenwirkung. N-Speicherung in den Wurzeln der Winterrüben bedingt eine langsamere Mineralisation im Vergleich zu anderen Zwischenfrüchten, welche N hauptsächlich in den nach Einarbeitung schnell abbaubaren Blättern und Sprossen speichern. Bei gutem Management und niedrigen Temperaturen nach Einsaat des Wintergetreides ist die Mineralisation im Herbst gering, während relativ hohe Temperaturen im Winter nachteilig sind. Winterrüben benötigen ausreichend Wasser im Spätsommer/Frühherbst und reduzieren die Auswaschung. Die Flächeneignung ist abhängig von der Länge der Vegetationsperiode (und damit der Höhenlage)

|                                                                                                                                                    |  |               |                                                                                                                                        |                      |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------|
| <b>Kategorie:</b> Begrünung                                                                                                                        |  | <b>Nr. 13</b> |                                                                                                                                        | <b>Kennung:</b> H 13 |                  |
| <b>Bezeichnung:</b> Ausfallraps                                                                                                                    |  |               |                                                                                                                                        |                      |                  |
| <b>Zielsetzung:</b> Vermeidung der Nitrat-Auswaschung und Hemmung der N-Mineralisation                                                             |  |               |                                                                                                                                        |                      |                  |
| <b>Bewirtschaftungsbedingungen:</b>                                                                                                                |  |               | <b>Erläuterung / Empfehlung:</b>                                                                                                       |                      |                  |
| nach der Ernte keine Bodenbearbeitung oder eine einmalige sehr flache Bodenbearbeitung                                                             |  |               | Um eine gute Entwicklung des Ausfallraps zu erlauben ist eine flache Bodenbearbeitung erlaubt, aber nicht obligatorisch vorgeschrieben |                      |                  |
| keine Stickstoffdüngung                                                                                                                            |  |               | Im Boden bleibt ausreichend N zurück, sodass keine Düngung für ein gutes Wachstum des Ausfallrapses notwendig ist                      |                      |                  |
| Keine Beweidung                                                                                                                                    |  |               | Vermeidung erhöhter punktueller N-Auswaschungen durch tierische N-Ausscheidungen                                                       |                      |                  |
| bei nachfolgendem Anbau einer Sommerung Umbruch ab dem 15.März des Folgejahres , bei nachfolgendem Anbau einer Winterung Umbruch ab dem 01.Oktober |  |               | Kurze Zeiten ohne Bodenbedeckung verhindern, um eine N-Aufnahme in Raps-Biomasse bis zur Folgefrucht sicher zu stellen                 |                      |                  |
| Vor Winterung Einsatz eines Totalherbizides ab dem 10. September möglich                                                                           |  |               | Einsatz von Totalherbiziden erspart die Bodenbearbeitung und die damit verbundene N-Mineralisation und macht Direktsaat möglich        |                      |                  |
| .                                                                                                                                                  |  |               | Empfehlung: Einbeziehen der Nährstoffe aus dem Ausfallraps in die Düngeplanung der Folgefrucht einbeziehen                             |                      |                  |
| <b>Referenzsituation ohne Maßnahme (für Wirkungsabschätzung):</b><br>Bodenbearbeitung Rapsstoppel und Umbruch vor Folgefrucht (Wintergetreide)     |  |               |                                                                                                                                        |                      |                  |
| <b>Eignungsbewertung (Maßnahme effektiv?):</b>                                                                                                     |  |               | <b>Kosten, Wirksamkeit, Akzeptanz:</b>                                                                                                 |                      |                  |
| +++ = sehr gut, ++ = gut, + = mäßig, 0 = ungeeignet                                                                                                |  |               | min.                                                                                                                                   |                      | Mittel           |
| <b>Boden-Klima-Raum</b>                                                                                                                            |  |               | max.                                                                                                                                   |                      |                  |
|                                                                                                                                                    |  |               | <b>Maßnahmen-Umsetzung [€ / ha]</b>                                                                                                    |                      |                  |
| leicht, geringe Niederschlagsmenge                                                                                                                 |  | +             | Entgelt                                                                                                                                |                      | 40               |
|                                                                                                                                                    |  |               | <b>Minderung [kg N / ha]</b>                                                                                                           |                      |                  |
| leicht, hohe Niederschlagsmenge                                                                                                                    |  | ++            | N-Saldo                                                                                                                                |                      | 0 15 30          |
| schwer, geringe Niederschlagsmenge                                                                                                                 |  | +             | Herbst-Nmin                                                                                                                            |                      | 0 10 40          |
| schwer, hohe Niederschlagsmenge                                                                                                                    |  | ++            | <b>Kostenwirksamkeit (Rang .. von 36) [€ / kg N]</b>                                                                                   |                      |                  |
| Moorstandorte                                                                                                                                      |  | +             | N-Saldo (5.)                                                                                                                           |                      | . 3 .            |
| <b>Betriebsform / Norg-Anfall [kg N/ha]</b>                                                                                                        |  |               | Herbst-Nmin (11.)                                                                                                                      |                      | . 4 .            |
| Ackerbau < 40                                                                                                                                      |  | ++            | <b>Akzeptanz [%] ohne Beratung (oB); mit Beratung, 1.-3. Jahr (mB-3); mit Beratung, Folgejahre (mB-f)</b>                              |                      |                  |
| Ackerbau/Veredlung 40-120                                                                                                                          |  | ++            | Anteil der potenziellen                                                                                                                |                      | oB mB-3 mB-f     |
| Veredlung >120                                                                                                                                     |  | +++           | Maßnahmenfläche                                                                                                                        |                      | 5-15 10-20 10-20 |
| Futterbau 40 – 120                                                                                                                                 |  | ++            | <b>sonstige ökologische Wirkungen:</b>                                                                                                 |                      |                  |
| Futterbau > 120                                                                                                                                    |  | +++           | Klimaschutz                                                                                                                            |                      | +                |
| <b>Flächennutzung</b>                                                                                                                              |  |               | Landschafts- und Naturschutz                                                                                                           |                      | +                |
| Acker                                                                                                                                              |  | +++           | Bodenschutz                                                                                                                            |                      | ++               |
| Grünland                                                                                                                                           |  | 0             | <b>WagriCo-Empfehlung zur Programmierung:</b> ja                                                                                       |                      |                  |
| Dauerkultur                                                                                                                                        |  | 0             | <b>Begründung/</b> .                                                                                                                   |                      |                  |
| Gemüse                                                                                                                                             |  | 0             | <b>Bemerkung:</b> .                                                                                                                    |                      |                  |
| in Fruchtfolgen mit Raps und Wintergetreide                                                                                                        |  |               | .                                                                                                                                      |                      |                  |
| <b>Kommentar:</b><br>Speziell in Regionen mit wenig oder unsicheren Niederschlägen eine Alternative zu Zwischenfrüchten.                           |  |               |                                                                                                                                        |                      |                  |

|                                                                                                 |               |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------|
| <b>Kategorie:</b> Düngung                                                                       | <b>Nr. 14</b> | <b>Kennung:</b> E |
| <b>Bezeichnung:</b> Ergebnisorientierte Honorierung einer Verbesserung der Stickstoffausnutzung |               |                   |
| <b>Zielsetzung:</b> verbessertes N Düngemanagement auf Gesamtbetriebsebene                      |               |                   |

|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bewirtschaftungsbedingungen:</b>                                                              | <b>Erläuterung / Empfehlung:</b>                                                                                                                                                                                        |
| Keine speziellen Bewirtschaftungsbedingungen außer die (konsistente) Offenlegung der Bilanzdaten | Betriebsspezifische Anpassungen des N-Düngemanagements anstatt detaillierter Vorgaben                                                                                                                                   |
| Zu- und Abfuhr auf Gesamtbetriebsebene (HoftorBilanz) zur Dokumentation der N-Bilanzsalden       | Empfehlung: Ausarbeitung eines Düngeplans (Nutzung spezielles EDV-Programm) auf Schlagebene als Übersicht des Stickstoffmanagements und zur Identifizierung von Möglichkeiten des reduzierten (Mineral-)Düngereinsatzes |
| .                                                                                                | Analyse des Frühjahrs Nmin zur Anrechnung in die Düngeplanung für Mais, Zuckerrüben, Gemüse (da späte N-Aufnahme im Frühjahr)                                                                                           |
| .                                                                                                | Gülleanalyse zur Bestimmung des N-Gehaltes                                                                                                                                                                              |
| .                                                                                                | .                                                                                                                                                                                                                       |
| .                                                                                                | .                                                                                                                                                                                                                       |

**Referenzsituation ohne Maßnahme (für Wirkungsabschätzung):**

Als Referenz dient der Mittelwert der drei zurückliegenden Anbaujahre

|                                                                                                                                               |  |                                                                                                           |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| <b>Eignungsbewertung (Maßnahme effektiv?):</b>                                                                                                |  | <b>Kosten, Wirksamkeit, Akzeptanz:</b>                                                                    |  |  |  |
| +++ = sehr gut, ++ = gut, + = mäßig, 0 = ungeeignet                                                                                           |  | min. Mittel max.                                                                                          |  |  |  |
| <b>Boden-Klima-Raum</b>                                                                                                                       |  | <b>Maßnahmen-Umsetzung [€ / ha]</b>                                                                       |  |  |  |
| leicht, geringe Niederschlagsmenge                                                                                                            |  | Entgelt .                                                                                                 |  |  |  |
| leicht, hohe Niederschlagsmenge                                                                                                               |  | <b>Minderung [kg N / ha]</b>                                                                              |  |  |  |
| schwer, geringe Niederschlagsmenge                                                                                                            |  | N-Saldo 4 . 33                                                                                            |  |  |  |
| schwer, hohe Niederschlagsmenge                                                                                                               |  | Herbst-Nmin . . .                                                                                         |  |  |  |
| Moorstandorte                                                                                                                                 |  | <b>Kostenwirksamkeit (Rang .. von 36) [€ / kg N]</b>                                                      |  |  |  |
| <b>Betriebsform / Norg-Anfall [kg N/ha]</b>                                                                                                   |  | N-Saldo (..) 0 . 10                                                                                       |  |  |  |
| Ackerbau < 40                                                                                                                                 |  | Herbst-Nmin (..) . . .                                                                                    |  |  |  |
| Ackerbau/Veredlung 40-120                                                                                                                     |  | <b>Akzeptanz [%] ohne Beratung (oB); mit Beratung, 1.-3. Jahr (mB-3); mit Beratung, Folgejahre (mB-f)</b> |  |  |  |
| Veredlung >120                                                                                                                                |  | Anteil der potenziellen oB mB-3 mB-f                                                                      |  |  |  |
| Futterbau 40 – 120                                                                                                                            |  | <b>sonstige ökologische Wirkungen:</b>                                                                    |  |  |  |
| Futterbau > 120                                                                                                                               |  | Klimaschutz +++                                                                                           |  |  |  |
| <b>Flächennutzung</b>                                                                                                                         |  | Landschafts- und Naturschutz ++                                                                           |  |  |  |
| Acker                                                                                                                                         |  | Bodenschutz +                                                                                             |  |  |  |
| Grünland                                                                                                                                      |  | <b>WagriCo-Empfehlung zur Programmierung: u.V.</b>                                                        |  |  |  |
| Dauerkultur                                                                                                                                   |  | <b>Begründung/</b> .                                                                                      |  |  |  |
| Gemüse                                                                                                                                        |  | <b>Bemerkung:</b> .                                                                                       |  |  |  |
| Teilnahmeberechtigt sind alle Betriebe(, die den Grundvertrag unterzeichnet haben,) somit liegt der Schwerpunkt auf Acker und Grünlandnutzung |  | .                                                                                                         |  |  |  |

**Kommentar:**

Bisher gibt es nur wenige Erfahrungen mit der ergebnisorientierten Honorierung. In WagriCo wird sie als zusätzliche Maßnahme zu den 13 handlungsorientierten Maßnahmen angeboten. Alle im Projekt beteiligten Landwirte nahmen an dieser Maßnahme teil. Ein verlässliches und vollständiges Nährstofffassungssystem ist unerlässlich. Für eine Akzeptanzverbesserung ist zusätzliche Beratung (wenigstens zu Beginn) notwendig. Da es keinen Leistungsvergleich gibt, hat man sich in WAgriCo auf eine Honorierung der verbesserten N-Effizienz geeinigt (getrennte Berechnung für organische und mineralische Dünger). Zukünftig ist geplant die Überschreitung eines Referenzwertes zu honorieren. Ein realistischer Ansatz hierfür soll sich aus den im Projekt gewonnen Daten und den geführten Diskussionen ergeben.

|                                                                                                                |               |                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------|
| <b>Kategorie:</b> Fruchtfolge                                                                                  | <b>Nr. 31</b> | <b>Kennung:</b> M 9 |
| <b>Bezeichnung:</b> Fruchtfolge "jährlicher Wechsel Sommerung - Winterung" (4-jährig)                          |               |                     |
| <b>Zielsetzung:</b> Vermeidung der Nitrat-Auswaschung durch Zwischenspeicherung in Pflanzenmasse und Bodenruhe |               |                     |

| <b>Bewirtschaftungsbedingungen:</b>                                                                                        | <b>Erläuterung / Empfehlung:</b>                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| jährlicher Wechsel von Winterungen (Wintergetreide, Winterraps) und Sommerungen (Mais, andere Hackfrüchte, Sommergetreide) | Erhöhung des Zwischenfruchtanteils                                                      |
| Vor Sommerungen stets leguminosenfreie Zwischenfrucht (Aussaat, Andüngung, Umbruch, N-Anrechnung vgl. ZF-Anbau)            | winterliche Begrünung in jedem 2. Jahr und damit Minderung der N-Auswaschung            |
| Reduzierte N-Düngung der Hauptfrüchte (20 % geringer als Sollwerte)                                                        | Reduzierung der Bilanzsalden (dieser Teil des Maßnahmenpakets ist kaum kontrollierbar!) |
| kein zweimaliger Maisanbau in 4 Jahren                                                                                     | pot. Gefahr erhöhter Herbst-Nmin-Werte bei intensivem Wirtschaftsdüngereinsatz          |
| .                                                                                                                          | .                                                                                       |
| .                                                                                                                          | .                                                                                       |

**Referenzsituation ohne Maßnahme (für Wirkungsabschätzung):**

Höherer Anteil an Winterungen in der Fruchtfolge, kein Zwischenfruchtanbau

| Eignungsbewertung (Maßnahme effektiv?):             |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| +++ = sehr gut, ++ = gut, + = mäßig, 0 = ungeeignet |    |
| Boden-Klima-Raum                                    |    |
| leicht, geringe Niederschlagsmenge                  | ++ |
| leicht, hohe Niederschlagsmenge                     | ++ |
| schwer, geringe Niederschlagsmenge                  | +  |
| schwer, hohe Niederschlagsmenge                     | ++ |
| Moorstandorte                                       | ++ |
| Betriebsform / Norg-Anfall [kg N/ha]                |    |
| Ackerbau < 40                                       | ++ |
| Ackerbau/Veredlung 40-120                           | ++ |
| Veredlung >120                                      | ++ |
| Futterbau 40 – 120                                  | ++ |
| Futterbau > 120                                     | ++ |
| Flächennutzung                                      |    |
| Acker                                               | ++ |
| Grünland                                            | 0  |
| Dauerkultur                                         | 0  |
| Gemüse                                              | +  |
| .                                                   |    |

| Kosten, Wirksamkeit, Akzeptanz:                                                                    |    | min. | Mittel | max. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------|--------|------|
| Maßnahmen-Umsetzung [€/ha]                                                                         |    |      |        |      |
| Entgelt                                                                                            |    | 200  |        |      |
| Minderung [kg N / ha]                                                                              |    |      |        |      |
| N-Saldo                                                                                            |    | 20   | 30     | 40   |
| Herbst-Nmin                                                                                        |    | 10   | 20     | 30   |
| Kostenwirksamkeit (Rang .. von 36) [€/ kg N]                                                       |    |      |        |      |
| N-Saldo (#NV.)                                                                                     |    | 4    | 7      | 18   |
| Herbst-Nmin (#NV.)                                                                                 |    | 5    | 10     | 36   |
| Akzeptanz [%] ohne Beratung (oB); mit Beratung, 1.-3. Jahr (mB-3); mit Beratung, Folgejahre (mB-f) |    |      |        |      |
| Anteil der potenziellen                                                                            | oB | mB-3 | mB-f   |      |
| Maßnahmenfläche                                                                                    | .  | .    | .      |      |
| sonstige ökologische Wirkungen:                                                                    |    |      |        |      |
| Klimaschutz                                                                                        |    | +    |        |      |
| Landschafts- und Naturschutz                                                                       |    | +    |        |      |
| Bodenschutz                                                                                        |    | ++   |        |      |
| WagriCo-Empfehlung zur Programmierung: nein                                                        |    |      |        |      |
| Begründung/ kein Potenzial für Agrarumwelt-                                                        |    |      |        |      |
| Bemerkung: maßnahme (AUM).                                                                         |    |      |        |      |
| .                                                                                                  |    |      |        |      |

**Kommentar:**

Für die effiziente Umsetzung der Maßnahme ist eine intensive Beratung erforderlich. In Gebieten mit Frühjahrstrockenheit ist der Anbau von Sommergetreide schwierig und kann zu starken Ertragsausfällen führen (Erhöhung der Salden). Alternativ sollte dann das Sommergetreide durch eine leguminosenfreie Begrünung ersetzt werden. Expertenkommentar: Praxisfremd, gut geführte Winterungen können genau so effektiv sein wie Zwischenfrucht; Wirksamkeit wird dem Zwischenfruchtanbau, nicht aber einer Erhöhung des Sommerungsanteils bescheinigt.

|                                                                                                               |               |                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------|
| <b>Kategorie:</b> Fruchtfolge                                                                                 | <b>Nr. 32</b> | <b>Kennung:</b> M 10 |
| <b>Bezeichnung:</b> Frühernte Mais mit Zwischenfrucht und nachfolgender Sommerung                             |               |                      |
| <b>Zielsetzung:</b> Vermeidung der Nitrat-Auswaschung für Kulturen mit erfahrungsgemäß hohem Herbst-Nmin-Wert |               |                      |

|                                                                                                       |                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bewirtschaftungsbedingungen:</b>                                                                   | <b>Erläuterung / Empfehlung:</b>                                                    |
| Maisernte bis spätestens zum 28.08., Einsatz frühreifer Sorten                                        | Frühe Ernte für rechtzeitige Einsaat der nachfolgenden Zwischenfrucht erforderlich. |
| Einsaat einer leguminosenfreien Zwischenfrucht bis zum 5.9.                                           | Maßnahmenwirkung setzt gute Entwicklung der Zwischenfrucht (ZF) voraus              |
| keine Andüngung der Zwischenfrucht                                                                    | ausreichende N-Nachlieferung nach Mais zu erwarten                                  |
| frühester Umbruchtermin: ab 15.2. des Folgejahres und frühestens 3 Wochen vor Aussaat der Folgefrucht | Überführung des konservierten N in die Folgefrucht                                  |
| .                                                                                                     | .                                                                                   |
| .                                                                                                     | .                                                                                   |

**Referenzsituation ohne Maßnahme (für Wirkungsabschätzung):**

Spätere (ortübliche) Maisernte und nachfolgende Winterung (Wintergetreide), kein Zwischenfruchtanbau

| Eignungsbewertung (Maßnahme effektiv?):             |     |
|-----------------------------------------------------|-----|
| +++ = sehr gut, ++ = gut, + = mäßig, 0 = ungeeignet |     |
| Boden-Klima-Raum                                    |     |
| leicht, geringe Niederschlagsmenge                  | +   |
| leicht, hohe Niederschlagsmenge                     | ++  |
| schwer, geringe Niederschlagsmenge                  | +   |
| schwer, hohe Niederschlagsmenge                     | ++  |
| Moorstandorte                                       | ++  |
| Betriebsform / Norg-Anfall [kg N/ha]                |     |
| Ackerbau < 40                                       | ++  |
| Ackerbau/Veredlung 40-120                           | +++ |
| Veredlung >120                                      | +++ |
| Futterbau 40 – 120                                  | +++ |
| Futterbau > 120                                     | +++ |
| Flächennutzung                                      |     |
| Acker                                               | ++  |
| Grünland                                            | 0   |
| Dauerkultur                                         | 0   |
| Gemüse                                              | 0   |
| .                                                   |     |

| Kosten, Wirksamkeit, Akzeptanz:                                                                    |    | min. | Mittel | max. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------|--------|------|
| Maßnahmen-Umsetzung [€/ha]                                                                         |    |      |        |      |
| Entgelt                                                                                            |    | 300  |        |      |
| Minderung [kg N / ha]                                                                              |    |      |        |      |
| N-Saldo                                                                                            |    | 0    | 20     | 40   |
| Herbst-Nmin                                                                                        |    | .    | 30     | .    |
| Kostenwirksamkeit (Rang .. von 36) [€/ kg N]                                                       |    |      |        |      |
| N-Saldo (16.)                                                                                      |    | .    | 15     | .    |
| Herbst-Nmin (#NV.)                                                                                 |    | .    | 10     | .    |
| Akzeptanz [%] ohne Beratung (oB); mit Beratung, 1.-3. Jahr (mB-3); mit Beratung, Folgejahre (mB-f) |    |      |        |      |
| Anteil der potenziellen                                                                            | oB | mB-3 | mB-f   |      |
|                                                                                                    | .  | .    | .      |      |
| Maßnahmenfläche                                                                                    |    |      |        |      |
| .                                                                                                  |    |      |        |      |
| sonstige ökologische Wirkungen:                                                                    |    |      |        |      |
| Klimaschutz                                                                                        |    |      | 0      |      |
| Landschafts- und Naturschutz                                                                       |    |      | ++     |      |
| Bodenschutz                                                                                        |    |      | ++     |      |
| WagriCo-Empfehlung zur Programmierung: nein                                                        |    |      |        |      |
| Begründung/ .                                                                                      |    |      |        |      |
| Bemerkung: .                                                                                       |    |      |        |      |

**Kommentar:**

Der Mais-Minderertrag aufgrund der frühen Ernte liegt bei ca. 10 bis 15 % Frischmasse. Die Maßnahme ist insbesondere für Nachbau Mais nach Mais geeignet. Expertenkommentar: Untersaat in den Mais i.d.R. effizienter und kostengünstiger.

|                                                                                                               |               |                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------|
| <b>Kategorie:</b> Fruchtfolge                                                                                 | <b>Nr. 33</b> | <b>Kennung:</b> M 11 |
| <b>Bezeichnung:</b> Zwischenfrucht nach Raps und nachfolgender Sommerung                                      |               |                      |
| <b>Zielsetzung:</b> Vermeidung der Nitrat-Auswaschung für Kulturen mit erfahrungsgemäß hohem Herbst-Nmin-Wert |               |                      |

|                                                                                                                                                         |                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bewirtschaftungsbedingungen:</b>                                                                                                                     | <b>Erläuterung / Empfehlung:</b>                                                         |
| Etablierung von Ausfallraps mit max. einer flachen Bodenbearbeitung nach der Rapsernte oder Einsaat einer leguminosenfreien Zwischenfrucht bis zum 5.9. | aus phytosanitären Gründen kann eine Aussaat von Nicht-Kruzifern nach Raps sinnvoll sein |
| keine Andüngung des Ausfallraps oder der Zwischenfrucht                                                                                                 | Nach Raps ist im allgemeinen keine zusätzliche Andüngung erforderlich.                   |
| frühester Umbruchtermin: ab 15.2. des Folgejahres und frühestens 3 Wochen vor Aussaat der Folgefrucht                                                   | Überführung des konservierten N in die Folgefrucht                                       |
| keine Beweidung                                                                                                                                         | Vermeidung einer Erhöhung der Bilanzsalden                                               |
| .                                                                                                                                                       | .                                                                                        |
| .                                                                                                                                                       | .                                                                                        |

**Referenzsituation ohne Maßnahme (für Wirkungsabschätzung):**

Anbau einer Winterung (Wintergetreide) nach Raps

|                                                                                                                |  |                                                                                                           |  |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| <b>Eignungsbewertung (Maßnahme effektiv?):</b>                                                                 |  | <b>Kosten, Wirksamkeit, Akzeptanz:</b>                                                                    |  |  |  |
| +++ = sehr gut, ++ = gut, + = mäßig, 0 = ungeeignet                                                            |  | min. Mittel max.                                                                                          |  |  |  |
| <b>Boden-Klima-Raum</b>                                                                                        |  | <b>Maßnahmen-Umsetzung [€ /ha]</b>                                                                        |  |  |  |
| leicht, geringe Niederschlagsmenge ++                                                                          |  | Entgelt 150                                                                                               |  |  |  |
| leicht, hohe Niederschlagsmenge +++                                                                            |  | <b>Minderung [kg N / ha]</b>                                                                              |  |  |  |
| schwer, geringe Niederschlagsmenge ++                                                                          |  | N-Saldo 0 20 40                                                                                           |  |  |  |
| schwer, hohe Niederschlagsmenge ++                                                                             |  | Herbst-Nmin 30 50 70                                                                                      |  |  |  |
| Moorstandorte +++                                                                                              |  | <b>Kostenwirksamkeit (Rang .. von 36) [€ / kg N]</b>                                                      |  |  |  |
| <b>Betriebsform / Norg-Anfall [kg N/ha]</b>                                                                    |  | N-Saldo (#NV.) . 8 .                                                                                      |  |  |  |
| Ackerbau < 40 +                                                                                                |  | Herbst-Nmin (9.) . 3 .                                                                                    |  |  |  |
| Ackerbau/Veredlung 40-120 +++                                                                                  |  | <b>Akzeptanz [%] ohne Beratung (oB); mit Beratung, 1.-3. Jahr (mB-3); mit Beratung, Folgejahre (mB-f)</b> |  |  |  |
| Veredlung >120 +++                                                                                             |  | Anteil der potenziellen oB mB-3 mB-f                                                                      |  |  |  |
| Futterbau 40 – 120 +++                                                                                         |  | <b>sonstige ökologische Wirkungen:</b>                                                                    |  |  |  |
| Futterbau > 120 +++                                                                                            |  | Maßnahmenfläche . . .                                                                                     |  |  |  |
| <b>Flächennutzung</b>                                                                                          |  | Klimaschutz +                                                                                             |  |  |  |
| Acker ++                                                                                                       |  | Landschafts- und Naturschutz ++                                                                           |  |  |  |
| Grünland 0                                                                                                     |  | Bodenschutz +++                                                                                           |  |  |  |
| Dauerkultur 0                                                                                                  |  | <b>WagriCo-Empfehlung zur Programmierung:</b> nein                                                        |  |  |  |
| Gemüse 0                                                                                                       |  | <b>Begründung/</b> .                                                                                      |  |  |  |
| aus phytosanitären Gründen sinnvoll in Regionen mit geringem Rapsanteil, sofern Ausfallraps als Zwischenfrucht |  | <b>Bemerkung:</b> .                                                                                       |  |  |  |
|                                                                                                                |  |                                                                                                           |  |  |  |

**Kommentar:**

Hier ist zur Ermittlung des Entschädigungsbetrages die regionale Deckungsbeitragsdifferenz zwischen Wintergetreide und den Sommerungen zu ermitteln. Die Akzeptanz der Maßnahme sinkt mit steigendem Rapsanteil des Betriebes bzw. der Region, da die Übertragung von Pflanzenkrankheiten im Raps deutlich steigt. Expertenkommentar: Die gute Vorfruchtwirkung des Rapses z.B. für Weizen wird teilweise verschenkt. Alternativ könnte Wechselweizen (mit sehr später Aussaat) statt Sommerweizen in Erwägung gezogen werden.

|                                                                                                               |               |                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------|
| <b>Kategorie:</b> Fruchtfolge                                                                                 | <b>Nr.</b> 34 | <b>Kennung:</b> M 12 |
| <b>Bezeichnung:</b> Zwischenfrucht nach Kartoffel und nachfolgende Sommerung                                  |               |                      |
| <b>Zielsetzung:</b> Vermeidung der Nitrat-Auswaschung für Kulturen mit erfahrungsgemäß hohem Herbst-Nmin-Wert |               |                      |

|                                                                                                       |                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bewirtschaftungsbedingungen:</b>                                                                   | <b>Erläuterung / Empfehlung:</b>                                                                             |
| Einsaat einer leguminosenfreien Zwischenfrucht bis zum 15.9.                                          | ein noch späterer Aussaattermin führt erfahrungsgemäß zu einer nicht mehr ausreichenden N-Aufnahme im Herbst |
| keine Andüngung der Zwischenfrucht                                                                    | Nach Kartoffeln ist keine zusätzliche Andüngung erforderlich                                                 |
| frühester Umbruchtermin: ab 15.2. des Folgejahres und frühestens 3 Wochen vor Aussaat der Folgefrucht | Überführung des konservierten N in die Folgefrucht                                                           |
| keine Beweidung                                                                                       | Vermeidung einer Erhöhung der Bilanzsalden                                                                   |
| .                                                                                                     | .                                                                                                            |
| .                                                                                                     | .                                                                                                            |

|                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Referenzsituation ohne Maßnahme (für Wirkungsabschätzung):</b>                |
| Anbau einer Winterung (Wintergetreide) nach Kartoffeln, kein Zwischenfruchtanbau |

|                                                                                                                         |                                                                                                           |      |        |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|------|
| <b>Eignungsbewertung (Maßnahme effektiv?):</b>                                                                          | <b>Kosten, Wirksamkeit, Akzeptanz:</b>                                                                    | min. | Mittel | max. |
| +++ = sehr gut, ++ = gut, + = mäßig, 0 = ungeeignet                                                                     | <b>Maßnahmen-Umsetzung [€ /ha]</b>                                                                        |      |        |      |
| <b>Boden-Klima-Raum</b>                                                                                                 | Entgelt                                                                                                   |      |        |      |
| leicht, geringe Niederschlagsmenge                                                                                      | 150                                                                                                       |      |        |      |
| leicht, hohe Niederschlagsmenge                                                                                         | <b>Minderung [kg N / ha]</b>                                                                              |      |        |      |
| schwer, geringe Niederschlagsmenge                                                                                      | N-Saldo                                                                                                   |      |        |      |
| schwer, hohe Niederschlagsmenge                                                                                         | Herbst-Nmin                                                                                               |      |        |      |
| Moorstandorte                                                                                                           | <b>Kostenwirksamkeit (Rang .. von 36) [€ / kg N]</b>                                                      |      |        |      |
| <b>Betriebsform / Norg-Anfall [kg N/ha]</b>                                                                             | N-Saldo (#NV.)                                                                                            |      |        |      |
| Ackerbau < 40                                                                                                           | Herbst-Nmin (#NV.)                                                                                        |      |        |      |
| Ackerbau/Veredlung 40-120                                                                                               | <b>Akzeptanz [%] ohne Beratung (oB); mit Beratung, 1.-3. Jahr (mB-3); mit Beratung, Folgejahre (mB-f)</b> |      |        |      |
| Veredlung >120                                                                                                          | Anteil der potenziellen                                                                                   |      |        |      |
| Futterbau 40 – 120                                                                                                      | Maßnahmenfläche                                                                                           |      |        |      |
| Futterbau > 120                                                                                                         | <b>sonstige ökologische Wirkungen:</b>                                                                    |      |        |      |
| <b>Flächennutzung</b>                                                                                                   | Klimaschutz                                                                                               |      |        |      |
| Acker                                                                                                                   | Landschafts- und Naturschutz                                                                              |      |        |      |
| Grünland                                                                                                                | Bodenschutz                                                                                               |      |        |      |
| Dauerkultur                                                                                                             | <b>WagriCo-Empfehlung zur Programmierung:</b> nein                                                        |      |        |      |
| Gemüse                                                                                                                  | <b>Begründung/</b> .                                                                                      |      |        |      |
| <i>effektiv in Regionen, wo nach Kartoffeln meist Wintergetreide angebaut wird. Voraussetzung: frühe Kartoffelernte</i> | <b>Bemerkung:</b> .                                                                                       |      |        |      |

|                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kommentar:</b>                                                                                                                                                                                                                                             |
| <i>In Regionen mit hohem Sommerungsanteil entstehen Mitnahmeeffekte. Dominiert jedoch das Wintergetreide nach Kartoffeln, kann die N-Auswaschung deutlich gemindert werden. Expertenkommentar: Kartoffelanbau sollte auf Moorstandorten vermieden werden.</i> |

|                                                                                                               |               |                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------|
| <b>Kategorie:</b> Fruchtfolge                                                                                 | <b>Nr. 35</b> | <b>Kennung:</b> M 13 |
| <b>Bezeichnung:</b> Zwischenfrucht nach Feldgemüse und nachfolgende Nicht-Gemüse-Sommerung                    |               |                      |
| <b>Zielsetzung:</b> Vermeidung der Nitrat-Auswaschung für Kulturen mit erfahrungsgemäß hohem Herbst-Nmin-Wert |               |                      |

|                                                                                                       |                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>Bewirtschaftungsbedingungen:</b>                                                                   | <b>Erläuterung / Empfehlung:</b>                         |
| Einsaat einer leguminosenfreien Zwischenfrucht bis zum 5.9.                                           | ausreichende Pflanzenentwicklung vor Winter notwendig    |
| keine Andüngung der Zwischenfrucht                                                                    | Nach Gemüse ist keine zusätzliche Andüngung erforderlich |
| frühester Umbruchtermin: ab 15.2. des Folgejahres und frühestens 3 Wochen vor Aussaat der Folgefrucht | Überführung des konservierten N in die Folgefrucht       |
| keine Beweidung                                                                                       | Vermeidung einer Erhöhung der Bilanzsalden               |
| .                                                                                                     | .                                                        |
| .                                                                                                     | .                                                        |

|                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Referenzsituation ohne Maßnahme (für Wirkungsabschätzung):</b>            |
| Anbau einer Winterung (Wintergetreide) nach Gemüse, kein Zwischenfruchtanbau |

|                                                     |                                                                                                           |      |        |      |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|------|
| <b>Eignungsbewertung (Maßnahme effektiv?):</b>      | <b>Kosten, Wirksamkeit, Akzeptanz:</b>                                                                    | min. | Mittel | max. |
| +++ = sehr gut, ++ = gut, + = mäßig, 0 = ungeeignet | <b>Maßnahmen-Umsetzung [€ /ha]</b>                                                                        |      |        |      |
| <b>Boden-Klima-Raum</b>                             | Entgelt                                                                                                   |      |        |      |
| leicht, geringe Niederschlagsmenge                  | 200                                                                                                       |      |        |      |
| leicht, hohe Niederschlagsmenge                     | <b>Minderung [kg N / ha]</b>                                                                              |      |        |      |
| schwer, geringe Niederschlagsmenge                  | N-Saldo                                                                                                   |      |        |      |
| schwer, hohe Niederschlagsmenge                     | Herbst-Nmin                                                                                               |      |        |      |
| Moorstandorte                                       | <b>Kostenwirksamkeit (Rang .. von 36) [€ / kg N]</b>                                                      |      |        |      |
| <b>Betriebsform / Norg-Anfall [kg N/ha]</b>         | N-Saldo (#NV.)                                                                                            |      |        |      |
| Ackerbau < 40                                       | Herbst-Nmin (#NV.)                                                                                        |      |        |      |
| Ackerbau/Veredlung 40-120                           | <b>Akzeptanz [%] ohne Beratung (oB); mit Beratung, 1.-3. Jahr (mB-3); mit Beratung, Folgejahre (mB-f)</b> |      |        |      |
| Veredlung >120                                      | Anteil der potenziellen                                                                                   |      |        |      |
| Futterbau 40 – 120                                  | Maßnahmenfläche                                                                                           |      |        |      |
| Futterbau > 120                                     | <b>sonstige ökologische Wirkungen:</b>                                                                    |      |        |      |
| <b>Flächennutzung</b>                               | Klimaschutz                                                                                               |      |        |      |
| Acker                                               | Landschafts- und Naturschutz                                                                              |      |        |      |
| Grünland                                            | Bodenschutz                                                                                               |      |        |      |
| Dauerkultur                                         | <b>WagriCo-Empfehlung zur Programmierung:</b> nein                                                        |      |        |      |
| Gemüse                                              | <b>Begründung/</b> .                                                                                      |      |        |      |
| .                                                   | <b>Bemerkung:</b> .                                                                                       |      |        |      |
| .                                                   | .                                                                                                         |      |        |      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kommentar:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Je nach Gemüseart ist die Effizienz der Maßnahme unterschiedlich. Die Herbst-Nmin-Werte nach Salatanbau ohne nachfolgende Zwischenfrucht sind sehr hoch (> 200 kg N/ha), wohingegen nach Möhren auch niedrige Herbst-Nmin-Werte möglich sind. Feldgemüseanbau sollte auf Moorstandorten vermieden werden. |

|                                                        |               |                      |
|--------------------------------------------------------|---------------|----------------------|
| <b>Kategorie:</b> Fruchtfolge                          | <b>Nr. 36</b> | <b>Kennung:</b> M 14 |
| <b>Bezeichnung:</b> Förderung von Extensivkulturen     |               |                      |
| <b>Zielsetzung:</b> Verminderung der N-Düngeintensität |               |                      |

|                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bewirtschaftungsbedingungen:</b>                                                                              | <b>Erläuterung / Empfehlung:</b>                                                                                                                                                    |
| Anbau von Früchten mit geringer N-Düngung: Winterbraugerste, "Keksweizen", Öllein, etc.                          | Der Anbau dieser Früchte erfolgt produktionsbedingt mit einer geringen N-Düngung.                                                                                                   |
| Nachweis über Einkaufsbeleg des Saatgut, einer vor Ort Kontrolle bzw. über Abnahmeverträge für die Ernteprodukte | Je nach Produktionsverfahren kann der Anbau von bestimmten Früchten (z.B. Öllein) oder besonderen Sorte mit einer reduzierten N-Düngung (Keksweizen, Braugerste) realisiert werden. |
| .                                                                                                                | .                                                                                                                                                                                   |
| .                                                                                                                | .                                                                                                                                                                                   |
| .                                                                                                                | .                                                                                                                                                                                   |
| .                                                                                                                | .                                                                                                                                                                                   |

**Referenzsituation ohne Maßnahme (für Wirkungsabschätzung):**  
Fruchtfolge mit höherem Anteil N-intensiver Kulturen (Brotweizen, Raps)

| Eignungsbewertung (Maßnahme effektiv?):                                |  | Kosten, Wirksamkeit, Akzeptanz:                                                                    |  | min. | Mittel | max. |
|------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------|--------|------|
| +++ = sehr gut, ++ = gut, + = mäßig, 0 = ungeeignet                    |  | Maßnahmen-Umsetzung [€ /ha]                                                                        |  |      |        |      |
| Boden-Klima-Raum                                                       |  | Entgelt                                                                                            |  | 70   |        |      |
| leicht, geringe Niederschlagsmenge                                     |  | Minderung [kg N / ha]                                                                              |  |      |        |      |
| leicht, hohe Niederschlagsmenge                                        |  | N-Saldo                                                                                            |  | 20   | 40     | 60   |
| schwer, geringe Niederschlagsmenge                                     |  | Herbst-Nmin                                                                                        |  | 0    | 10     | 20   |
| schwer, hohe Niederschlagsmenge                                        |  | Kostenwirksamkeit (Rang .. von 36) [€ / kg N]                                                      |  |      |        |      |
| Moorstandorte                                                          |  | N-Saldo (#NV.)                                                                                     |  | 1    | 2      | 8    |
| Betriebsform / Norg-Anfall [kg N/ha]                                   |  | Herbst-Nmin (#NV.)                                                                                 |  | 3    | 7      | .    |
| Ackerbau < 40                                                          |  | Akzeptanz [%] ohne Beratung (oB); mit Beratung, 1.-3. Jahr (mB-3); mit Beratung, Folgejahre (mB-f) |  |      |        |      |
| Ackerbau/Veredlung 40-120                                              |  | Anteil der potenziellen                                                                            |  | oB   | mB-3   | mB-f |
| Veredlung >120                                                         |  | Maßnahmenfläche                                                                                    |  | .    | .      | .    |
| Futterbau 40 – 120                                                     |  | sonstige ökologische Wirkungen:                                                                    |  |      |        |      |
| Futterbau > 120                                                        |  | Klimaschutz                                                                                        |  | +    |        |      |
| Flächennutzung                                                         |  | Landschafts- und Naturschutz                                                                       |  | ++   |        |      |
| Acker                                                                  |  | Bodenschutz                                                                                        |  | 0    |        |      |
| Grünland                                                               |  | WAgriCo-Empfehlung zur Programmierung: nein                                                        |  |      |        |      |
| Dauerkultur                                                            |  | Begründung/ kein Potenzial für AUM.                                                                |  |      |        |      |
| Gemüse                                                                 |  | Bemerkung: weiterer Untersuchungsbedarf.                                                           |  |      |        |      |
| regionale Ausrichtung oder Nischenmaßnahme, da Anbauverträge notwendig |  |                                                                                                    |  |      |        |      |

**Kommentar:**

Diese Maßnahme senkt die Bilanzsalden. Eine Kontrolle der reduzierten N-Düngung ist nicht notwendig, da sie bei z.B. Braugerste und Keksweizen systembedingt ist. Die Anbau-Kontrolle über die Sortenkontrolle ist allerdings nur begrenzt möglich, da die gleichen Sorten auch als Futtergetreide mit höherer Düngung angebaut werden können. Wenn keine Abnahmeverträge, wirkt begleitende Nachfrageförderung unterstützend. Gut anwendbar bei Roggen bei geringerer Prämie.

|                     |                                                                                                                     |               |                      |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------|
| <b>Kategorie:</b>   | Bodenbearbeitung                                                                                                    | <b>Nr. 38</b> | <b>Kennung: M 16</b> |
| <b>Bezeichnung:</b> | Mulchsaat zu Sommerungen                                                                                            |               |                      |
| <b>Zielsetzung:</b> | Verminderung der N-Mineralisation (Konservierung des organischen N im Boden), Verminderung des Oberflächenabflusses |               |                      |

|                                                                          |                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bewirtschaftungsbedingungen:</b>                                      | <b>Erläuterung / Empfehlung:</b>                                                                                                            |
| flache, nicht wendende Bodenbearbeitung bis max. 10 cm tief              | Ernterückstände auf der Bodenoberfläche vermindern<br>Erosionsgefahr, fehlende Durchlüftung/Mischung des Bodens<br>verzögert Mineralisation |
| Mulchsaat von Zuckerrüben, Mais, Kartoffeln nur nach Zwischenfruchtanbau | Konservierung des mineralischen N nach der Ernte der Vorfrucht über Winter                                                                  |
| Mulchen frühestens ab 15.02., kurz vor Neubestellung                     | Verminderung der Erosionsgefahr, Verzögerung der Mineralisation                                                                             |
| .                                                                        | .                                                                                                                                           |
| .                                                                        | .                                                                                                                                           |
| .                                                                        | .                                                                                                                                           |

|                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Referenzsituation ohne Maßnahme (für Wirkungsabschätzung):</b><br>Aussaat nach Pflug und Saatbettbereitung |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Eignungsbewertung (Maßnahme effektiv?):                                                                           |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| +++ = sehr gut, ++ = gut, + = mäßig, 0 = ungeeignet                                                               |     |
| Boden-Klima-Raum                                                                                                  |     |
| leicht, geringe Niederschlagsmenge                                                                                | +++ |
| leicht, hohe Niederschlagsmenge                                                                                   | +++ |
| schwer, geringe Niederschlagsmenge                                                                                | +   |
| schwer, hohe Niederschlagsmenge                                                                                   | ++  |
| Moorstandorte                                                                                                     | +   |
| Betriebsform / Norg-Anfall [kg N/ha]                                                                              |     |
| Ackerbau < 40                                                                                                     | +++ |
| Ackerbau/Veredlung 40-120                                                                                         | ++  |
| Veredlung >120                                                                                                    | +++ |
| Futterbau 40 – 120                                                                                                | ++  |
| Futterbau > 120                                                                                                   | +++ |
| Flächennutzung                                                                                                    |     |
| Acker                                                                                                             | +++ |
| Grünland                                                                                                          | 0   |
| Dauerkultur                                                                                                       | 0   |
| Gemüse                                                                                                            | ++  |
| für Ackerflächen mit Hangneigung, bes. an Oberflächengewässern und Regionen mit Starkregenereignissen im Frühjahr |     |

| Kosten, Wirksamkeit, Akzeptanz:                                                                    |                                                                  | min. | Mittel | max. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------|--------|------|
| Maßnahmen-Umsetzung [€/ha]                                                                         |                                                                  |      |        |      |
| Entgelt                                                                                            |                                                                  | 80   |        |      |
| Minderung [kg N / ha]                                                                              |                                                                  |      |        |      |
| N-Saldo                                                                                            |                                                                  | 0    | 0      | 0    |
| Herbst-Nmin                                                                                        |                                                                  | 0    | 10     | 20   |
| Kostenwirksamkeit (Rang .. von 36) [€/ kg N]                                                       |                                                                  |      |        |      |
| N-Saldo (..)                                                                                       |                                                                  | .    | .      | .    |
| Herbst-Nmin (#NV.)                                                                                 |                                                                  | 2    | 8      | .    |
| Akzeptanz [%] ohne Beratung (oB); mit Beratung, 1.-3. Jahr (mB-3); mit Beratung, Folgejahre (mB-f) |                                                                  |      |        |      |
| Anteil der potenziellen Maßnahmenfläche                                                            | oB                                                               | mB-3 | mB-f   |      |
|                                                                                                    | .                                                                | .    | .      |      |
| sonstige ökologische Wirkungen:                                                                    |                                                                  |      |        |      |
| Klimaschutz                                                                                        |                                                                  |      | 0      |      |
| Landschafts- und Naturschutz                                                                       |                                                                  |      | +      |      |
| Bodenschutz                                                                                        |                                                                  |      | +++    |      |
| WagriCo-Empfehlung zur Programmierung: nein                                                        |                                                                  |      |        |      |
| Begründung/                                                                                        | keine Wirkung auf N-Zielindikatoren.                             |      |        |      |
| Bemerkung:                                                                                         | Neuanlage von Feldgras, Erhöhung der Grasanbaufläche im Betrieb. |      |        |      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kommentar:</b><br>Zentrale Maßnahme zur Verminderung der Erosion bei Hangneigung, ohne vorangestellter Zwischenfrucht zu geringe Wirksamkeit für den Grundwasserschutz. Besonders effektiv entlang von Oberflächengewässern. In Regionen mit genügend Niederschlägen und Sommerunganbau ist die Akzeptanz höher als in Trockenregionen und vermehrten Winterunganbau. Prämiehöhe und Notwendigkeit der Prämie (Kostensenkung versus Technikbedarf) unter Experten umstritten. Neu sind Bemühungen, dauerhafte Mulchsaat zu fördern. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                              |               |                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------|
| <b>Kategorie:</b> Bodenbearbeitung                                                           | <b>Nr. 39</b> | <b>Kennung:</b> M 17 |
| <b>Bezeichnung:</b> Direktsaat                                                               |               |                      |
| <b>Zielsetzung:</b> Verminderung der N-Mineralisation, Verminderung des Oberflächenabflusses |               |                      |

|                                                                                        |                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bewirtschaftungsbedingungen:</b>                                                    | <b>Erläuterung / Empfehlung:</b>                                                                                                            |
| Verzicht auf jegliche Bodenbearbeitung, Einsaat der Folgefrucht im Direktsaatverfahren | Ernterückstände auf der Bodenoberfläche vermindern<br>Erosionsgefahr, fehlende Durchlüftung/Mischung des Bodens<br>verzögert Mineralisation |
| .                                                                                      | .                                                                                                                                           |
| .                                                                                      | .                                                                                                                                           |
| .                                                                                      | .                                                                                                                                           |
| .                                                                                      | .                                                                                                                                           |
| .                                                                                      | .                                                                                                                                           |

|                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Referenzsituation ohne Maßnahme (für Wirkungsabschätzung):</b><br>Aussaat nach Pflug und Saatbettbereitung |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                            |                                                                                                           |      |        |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|------|
| <b>Eignungsbewertung (Maßnahme effektiv?):</b><br>+++ = sehr gut, ++ = gut, + = mäßig, 0 = ungeeignet                                                      | <b>Kosten, Wirksamkeit, Akzeptanz:</b>                                                                    | min. | Mittel | max. |
| <b>Boden-Klima-Raum</b>                                                                                                                                    | <b>Maßnahmen-Umsetzung [€ /ha]</b>                                                                        |      |        |      |
| leicht, geringe Niederschlagsmenge                                                                                                                         | Entgelt                                                                                                   |      |        |      |
| leicht, hohe Niederschlagsmenge                                                                                                                            | 80                                                                                                        |      |        |      |
| schwer, geringe Niederschlagsmenge                                                                                                                         | <b>Minderung [kg N / ha]</b>                                                                              |      |        |      |
| schwer, hohe Niederschlagsmenge                                                                                                                            | N-Saldo                                                                                                   |      |        |      |
| Moorstandorte                                                                                                                                              | Herbst-Nmin                                                                                               |      |        |      |
| <b>Betriebsform / Norg-Anfall [kg N/ha]</b>                                                                                                                | <b>Kostenwirksamkeit (Rang .. von 36) [€ / kg N]</b>                                                      |      |        |      |
| Ackerbau < 40                                                                                                                                              | N-Saldo (#NV.)                                                                                            |      |        |      |
| Ackerbau/Veredlung 40-120                                                                                                                                  | Herbst-Nmin (#NV.)                                                                                        |      |        |      |
| Veredlung >120                                                                                                                                             | <b>Akzeptanz [%] ohne Beratung (oB); mit Beratung, 1.-3. Jahr (mB-3); mit Beratung, Folgejahre (mB-f)</b> |      |        |      |
| Futterbau 40 – 120                                                                                                                                         | Anteil der potenziellen                                                                                   |      |        |      |
| Futterbau > 120                                                                                                                                            | Maßnahmenfläche                                                                                           |      |        |      |
| <b>Flächennutzung</b>                                                                                                                                      | <b>sonstige ökologische Wirkungen:</b>                                                                    |      |        |      |
| Acker                                                                                                                                                      | Klimaschutz                                                                                               |      |        |      |
| Grünland                                                                                                                                                   | Landschafts- und Naturschutz                                                                              |      |        |      |
| Dauerkultur                                                                                                                                                | Bodenschutz                                                                                               |      |        |      |
| Gemüse                                                                                                                                                     | <b>WagriCo-Empfehlung zur Programmierung:</b> nein                                                        |      |        |      |
| <i>für Ackerflächen mit Hangneigung, insbesondere an Oberflächengewässern; auf leichten und sehr schweren Böden kaum möglich (Dichtlagerung der Böden)</i> | <b>Begründung/</b> .                                                                                      |      |        |      |
|                                                                                                                                                            | <b>Bemerkung:</b> .                                                                                       |      |        |      |
|                                                                                                                                                            | .                                                                                                         |      |        |      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kommentar:</b><br>Maßnahme zur Verminderung der Erosion, Minderung des N-Austrages über Erosion um bis zu 10 kg N/ha möglich, dabei wichtiger Einflussfaktor: Hangneigung. Expertenkommentar: Bei fehlender Stoppelpbearbeitung und geringem Strohaufkommen wird der kapillare Wasseraufstieg nicht unterbrochen, wodurch unnötiger Wasserverlust auftritt. Weitere Probleme: verzögerte Keimung der Ausfallsamen; ungeeignet nach Mais (Zünsler, Fusarium, Stoppelverrottung); anspruchsvolle Systemumstellung. |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                     |               |                      |
|-----------------------------------------------------|---------------|----------------------|
| <b>Kategorie:</b> Grünland                          | <b>Nr. 43</b> | <b>Kennung:</b> M 21 |
| <b>Bezeichnung:</b> Grünlandextensivierung          |               |                      |
| <b>Zielsetzung:</b> Verminderung des N-Überschusses |               |                      |

|                                                                                                   |                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bewirtschaftungsbedingungen:</b>                                                               | <b>Erläuterung / Empfehlung:</b>                                                               |
| durchschnittlicher jährlicher Viehbesatz (Viehbesatzstärke) unter 1,4 RGV/ha<br>Hauptfutterfläche | Vermeidung von hohen N-Zufuhren über tierische Ausscheidungen                                  |
| kein Einsatz minderalischer N-Düngemittel                                                         | zusätzliche Düngung würde zu vermehrten N-Austrägen führen                                     |
| mindestens eine Schnittnutzung pro Jahr                                                           | Abfuhr von Erntegut muss gewährleistet sein, sonst keine Verminderung der N-Bilanz-Überschüsse |
| keine Meliorationsmaßnahmen                                                                       | Vermeidung von Mineralisierungsschüben                                                         |
| keine Umwandlung von Grünland in Ackerland                                                        | N-Bodenvorrat konservieren                                                                     |
| .                                                                                                 | .                                                                                              |

**Referenzsituation ohne Maßnahme (für Wirkungsabschätzung):**

Intensivere Grünlandnutzung mit höherer Viehbesatzstärke je Hektar Grünland und Mineraldüngung

|                                                     |  |                                                                                                           |  |  |  |
|-----------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| <b>Eignungsbewertung (Maßnahme effektiv?):</b>      |  | <b>Kosten, Wirksamkeit, Akzeptanz:</b>                                                                    |  |  |  |
| +++ = sehr gut, ++ = gut, + = mäßig, 0 = ungeeignet |  | min. Mittel max.                                                                                          |  |  |  |
| <b>Boden-Klima-Raum</b>                             |  | <b>Maßnahmen-Umsetzung [€ /ha]</b>                                                                        |  |  |  |
| leicht, geringe Niederschlagsmenge                  |  | Entgelt 100                                                                                               |  |  |  |
| leicht, hohe Niederschlagsmenge                     |  | <b>Minderung [kg N / ha]</b>                                                                              |  |  |  |
| schwer, geringe Niederschlagsmenge                  |  | N-Saldo 10 30 60                                                                                          |  |  |  |
| schwer, hohe Niederschlagsmenge                     |  | Herbst-Nmin 0 10 20                                                                                       |  |  |  |
| Moorstandorte                                       |  | <b>Kostenwirksamkeit (Rang .. von 36) [€ / kg N]</b>                                                      |  |  |  |
| <b>Betriebsform / Norg-Anfall [kg N/ha]</b>         |  | N-Saldo (#NV.) 1 3 15                                                                                     |  |  |  |
| Ackerbau < 40                                       |  | Herbst-Nmin (#NV.) 4 10 .                                                                                 |  |  |  |
| Ackerbau/Veredlung 40-120                           |  | <b>Akzeptanz [%] ohne Beratung (oB); mit Beratung, 1.-3. Jahr (mB-3); mit Beratung, Folgejahre (mB-f)</b> |  |  |  |
| Veredlung >120                                      |  | Anteil der potenziellen oB mB-3 mB-f                                                                      |  |  |  |
| Futterbau 40 – 120                                  |  | <b>sonstige ökologische Wirkungen:</b>                                                                    |  |  |  |
| Futterbau > 120                                     |  | Klimaschutz ++                                                                                            |  |  |  |
| <b>Flächennutzung</b>                               |  | Landschafts- und Naturschutz ++                                                                           |  |  |  |
| Acker                                               |  | Bodenschutz +++                                                                                           |  |  |  |
| Grünland                                            |  | <b>WagriCo-Empfehlung zur Programmierung:</b> nein                                                        |  |  |  |
| Dauerkultur                                         |  | <b>Begründung/</b> unsichere Wasserschutz-Wirkung.                                                        |  |  |  |
| Gemüse                                              |  | <b>Bemerkung:</b> .                                                                                       |  |  |  |
| in Regionen mit intensiver Grünlandbewirtschaftung  |  | .                                                                                                         |  |  |  |

**Kommentar:**

Die Akzeptanz der extensiven Grünlandnutzung hängt stark von der bisherigen Intensität der Grünlandnutzung, Flächenproduktivität und von Zupachtmöglichkeiten ab. Maßnahme ist in Regionen mit intensiver Milchviehhaltung und eingeschränkten Zupachtmöglichkeiten nicht geeignet. Förderung von Grünlandextensivierung führt zu Aufnahme von Pachtgrünland und Senkung der Düngungsintensität (incl. reduzierter Mineraldüngung). Wirksamkeit für den Gewässerschutz stark von Standort abhängig (Weideflächen, leicht durchlässige Böden, Hanglagen).

|                                                                                                  |               |                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------|
| <b>Kategorie:</b> Grünland                                                                       | <b>Nr. 45</b> | <b>Kennung:</b> M 23 |
| <b>Bezeichnung:</b> Umbruchlose Grünlanderneuerung                                               |               |                      |
| <b>Zielsetzung:</b> Verminderung der N-Mineralisation (Konservierung des organischen N im Boden) |               |                      |

|                                                                                                               |                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bewirtschaftungsbedingungen:</b>                                                                           | <b>Erläuterung / Empfehlung:</b>                                                                                          |
| Grünlanderneuerung ohne Bodenbearbeitung, sondern nur mit Schlitztechnik                                      | Minderung der N-Mineralisation                                                                                            |
| Saatzeitpunkt am besten im Frühjahr (für sommertrockene Lagen ungünstig, daher Saatzeitpunkt variabel lassen) | .                                                                                                                         |
| Auswahl standort- und nutzungsangepasster Saat-Mischungen                                                     | Beachtung von Reifezeit, Winterhärte, Krankheitsresistenz, etc.                                                           |
| ausreichende Saatgutmenge                                                                                     | nach Beratungsempfehlungen für Standort, Nutzung und Saatzeitpunkt passend, um gewünschte dichte Grasnarbe zu realisieren |
| richtige Nachbewirtschaftung der Jungbestände                                                                 | nach Beratungsempfehlungen                                                                                                |
| .                                                                                                             | .                                                                                                                         |

|                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Referenzsituation ohne Maßnahme (für Wirkungsabschätzung):</b><br>Grünlanderneuerung mit Umbruch (im Spätsommer) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Eignungsbewertung (Maßnahme effektiv?):             |     |
|-----------------------------------------------------|-----|
| +++ = sehr gut, ++ = gut, + = mäßig, 0 = ungeeignet |     |
| Boden-Klima-Raum                                    |     |
| leicht, geringe Niederschlagsmenge                  | +++ |
| leicht, hohe Niederschlagsmenge                     | +++ |
| schwer, geringe Niederschlagsmenge                  | ++  |
| schwer, hohe Niederschlagsmenge                     | +++ |
| Moorstandorte                                       | +++ |
| Betriebsform / Norg-Anfall [kg N/ha]                |     |
| Ackerbau < 40                                       | 0   |
| Ackerbau/Veredlung 40-120                           | 0   |
| Veredlung >120                                      | 0   |
| Futterbau 40 – 120                                  | +++ |
| Futterbau > 120                                     | +++ |
| Flächennutzung                                      |     |
| Acker                                               | 0   |
| Grünland                                            | +++ |
| Dauerkultur                                         | 0   |
| Gemüse                                              | 0   |
| .                                                   |     |

| Kosten, Wirksamkeit, Akzeptanz:                                                                    |    | min. | Mittel | max. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------|--------|------|
| Maßnahmen-Umsetzung [€ /ha]                                                                        |    |      |        |      |
| Entgelt                                                                                            |    | 40   |        |      |
| Minderung [kg N / ha]                                                                              |    |      |        |      |
| N-Saldo                                                                                            |    | 0    | 0      | 0    |
| Herbst-Nmin                                                                                        |    | 40   | 60     | 80   |
| Kostenwirksamkeit (Rang .. von 36) [€ / kg N]                                                      |    |      |        |      |
| N-Saldo (..)                                                                                       |    | .    | .      | .    |
| Herbst-Nmin (#NV.)                                                                                 |    | 0    | 1      | 1    |
| Akzeptanz [%] ohne Beratung (oB); mit Beratung, 1.-3. Jahr (mB-3); mit Beratung, Folgejahre (mB-f) |    |      |        |      |
| Anteil der potenziellen                                                                            | oB | mB-3 | mB-f   |      |
|                                                                                                    | .  | .    | .      |      |
| sonstige ökologische Wirkungen:                                                                    |    |      |        |      |
| Klimaschutz                                                                                        |    |      | 0      |      |
| Landschafts- und Naturschutz                                                                       |    |      | ++     |      |
| Bodenschutz                                                                                        |    |      | +++    |      |
| WagriCo-Empfehlung zur Programmierung: u.V.                                                        |    |      |        |      |
| Begründung/ in Modellvorhaben weiter untersuchen.                                                  |    |      |        |      |
| Bemerkung: .                                                                                       |    |      |        |      |
| .                                                                                                  |    |      |        |      |

|                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kommentar:</b><br>Wichtig zur Minderung des N-Austrages ist neben der Technik der Grünlanderneuerung auch ist der Zeitpunkt der Bodenbearbeitung. Umbruchlose Grünlanderneuerung z.T. Grundvoraussetzung für die Teilnahme an Agrarumweltmaßnahmen. |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                   |               |                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------|
| <b>Kategorie:</b> Wirtschaftsdünger                                                                               | <b>Nr. 59</b> | <b>Kennung:</b> M 37 |
| <b>Bezeichnung:</b> N-reduzierte Fütterung bei Schweinen                                                          |               |                      |
| <b>Zielsetzung:</b> Verminderung der N-Ausscheidungen von Schweinen, geringerer Anfall von N im Wirtschaftsdünger |               |                      |

|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bewirtschaftungsbedingungen:</b>                                                                                             | <b>Erläuterung / Empfehlung:</b>                                                                                                                                                          |
| Mastschweine: Verminderung des N-Gehalts im Futter von 17,2% (25-115kg) auf 16,2 (25-60kg), 13,7 (60-85kg) und 12,0% (85-115kg) | Verminderung der N-Ausscheidungen                                                                                                                                                         |
| Phasenfütterung: Mastschweine sollen mindestens 2, besser 3-phasig gefüttert werden.                                            | Anpassung der N-Versorgung an den veränderten Bedarf der Schweine während des Wachstums                                                                                                   |
| Zusatz von essentiellen Aminosäuren                                                                                             | Deckung des Bedarfs der Schweine an essentiellen AS (Lysin, Methionin, Threonin, Tryptophan), damit als Folge der Verminderung des Rohproteingehalts keine Leistungsminderungen auftreten |
| keine Aufstockung der Viehbestände                                                                                              | Verringerung des Anfalls an N aus organischem Dünger durch Verminderung der N-Ausscheidung eines Einzeltieres soll nicht durch Zunahme der Tierzahl wieder erhöht werden                  |
| .                                                                                                                               | .                                                                                                                                                                                         |
| .                                                                                                                               | .                                                                                                                                                                                         |

**Referenzsituation ohne Maßnahme (für Wirkungsabschätzung):**

Nicht N-reduzierte Fütterung bei Schweinen

|                                                                                  |     |                                                                                                           |  |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| <b>Eignungsbewertung (Maßnahme effektiv?):</b>                                   |     | <b>Kosten, Wirksamkeit, Akzeptanz:</b>                                                                    |  |  |  |
| +++ = sehr gut, ++ = gut, + = mäßig, 0 = ungeeignet                              |     | min. Mittel max.                                                                                          |  |  |  |
| <b>Boden-Klima-Raum</b>                                                          |     | <b>Maßnahmen-Umsetzung [€ /Stallpl.]</b>                                                                  |  |  |  |
| leicht, geringe Niederschlagsmenge                                               | +++ | Entgelt                                                                                                   |  |  |  |
| leicht, hohe Niederschlagsmenge                                                  | +++ | <b>Minderung [kg N / ha]</b>                                                                              |  |  |  |
| schwer, geringe Niederschlagsmenge                                               | +   | N-Saldo                                                                                                   |  |  |  |
| schwer, hohe Niederschlagsmenge                                                  | ++  | Herbst-Nmin                                                                                               |  |  |  |
| Moorstandorte                                                                    | 0   | <b>Kostenwirksamkeit (Rang .. von 36) [€ / kg N]</b>                                                      |  |  |  |
| <b>Betriebsform / Norg-Anfall [kg N/ha]</b>                                      |     | N-Saldo (..)                                                                                              |  |  |  |
| Ackerbau < 40                                                                    | 0   | Herbst-Nmin (..)                                                                                          |  |  |  |
| Ackerbau/Veredlung 40-120                                                        | ++  | <b>Akzeptanz [%] ohne Beratung (oB); mit Beratung, 1.-3. Jahr (mB-3); mit Beratung, Folgejahre (mB-f)</b> |  |  |  |
| Veredlung >120                                                                   | +++ | Anteil der potenziellen                                                                                   |  |  |  |
| Futterbau 40 – 120                                                               | 0   | Maßnahmenfläche                                                                                           |  |  |  |
| Futterbau > 120                                                                  | 0   | <b>sonstige ökologische Wirkungen:</b>                                                                    |  |  |  |
| <b>Flächennutzung</b>                                                            |     | Klimaschutz                                                                                               |  |  |  |
| Acker                                                                            | ++  | Landschafts- und Naturschutz                                                                              |  |  |  |
| Grünland                                                                         | ++  | Bodenschutz                                                                                               |  |  |  |
| Dauerkultur                                                                      | ++  | <b>WagriCo-Empfehlung zur Programmierung:</b> u.V.                                                        |  |  |  |
| Gemüse                                                                           | ++  | <b>Begründung/</b> bereits Standardfütterung in Veredelungs-                                              |  |  |  |
| <i>Verminderung des Nährstoffanfalls aus Wirtschaftsdünger auf allen Flächen</i> |     | <b>Bemerkung:</b> regionen. Beratungsgegenstand.                                                          |  |  |  |

**Kommentar:**

Umsetzung der N-reduzierten Fütterung in verschiedenen Regionen unterschiedlich stark verbreitet. In viehstarken Regionen schon in großem Umfang realisiert, da so die Möglichkeit besteht, mehr Tiere je ha LF zu halten. Die Maßnahme erlaubt somit ggf. die Ausschöpfung der 170 kg N/ha-Grenze nach DüV. Laut Wertetabelle zur Düngeverordnung kann eine Minderung der N-Ausscheidung von 1-2 kg pro belegtem Stallplatz (Sau/Jungsau/Mastschwein) erreicht werden. Bei Masttieren ist im Vergleich zu Sauenhaltung eine höhere prozentuale Reduzierung der N-Ausscheidung erreichbar. Futterkosten müssen nicht höher liegen, ggf. Mehraufwand durch Einsatz unterschiedlicher Futtermischungen und gezielter Trennung von Altersgruppen.

|                                                                                                                  |               |                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------|
| <b>Kategorie:</b> Wirtschaftsdünger                                                                              | <b>Nr. 60</b> | <b>Kennung:</b> M 38 |
| <b>Bezeichnung:</b> N-reduzierte Fütterung bei Geflügel                                                          |               |                      |
| <b>Zielsetzung:</b> Verminderung der N-Ausscheidungen von Geflügel, geringerer Anfall von N im Wirtschaftsdünger |               |                      |

| <b>Bewirtschaftungsbedingungen:</b>    | <b>Erläuterung / Empfehlung:</b>                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Verminderung des N-Gehalts im Futter   | Verminderung der N-Ausscheidungen                                                                                                                                                         |
| Phasenfütterung                        | Anpassung der N-Versorgung an den veränderten Bedarf des Geflügels während des Wachstums                                                                                                  |
| Zusatz von essentiellen Aminosäuren    | Deckung des Bedarfs vom Geflügel an essentiellen AS (Lysin, Methionin, Threonin, Tryptophan), damit als Folge der Verminderung des Rohproteingehalts keine Leistungsminderungen auftreten |
| keine Aufstockung der Geflügelbestände | Verringerung des Anfalls an N aus organischem Dünger durch Verminderung der N-Ausscheidung eines Einzeltieres soll nicht durch Zunahme der Tierzahl wieder erhöht werden                  |
| .                                      | .                                                                                                                                                                                         |
| .                                      | .                                                                                                                                                                                         |

**Referenzsituation ohne Maßnahme (für Wirkungsabschätzung):**

Nicht N-reduzierte Fütterung bei Geflügel

| Eignungsbewertung (Maßnahme effektiv?):                                   |     |
|---------------------------------------------------------------------------|-----|
| +++ = sehr gut, ++ = gut, + = mäßig, 0 = ungeeignet                       |     |
| Boden-Klima-Raum                                                          |     |
| leicht, geringe Niederschlagsmenge                                        | +++ |
| leicht, hohe Niederschlagsmenge                                           | +++ |
| schwer, geringe Niederschlagsmenge                                        | +   |
| schwer, hohe Niederschlagsmenge                                           | ++  |
| Moorstandorte                                                             | 0   |
| Betriebsform / Norg-Anfall [kg N/ha]                                      |     |
| Ackerbau < 40                                                             | 0   |
| Ackerbau/Veredlung 40-120                                                 | ++  |
| Veredlung >120                                                            | +++ |
| Futterbau 40 – 120                                                        | 0   |
| Futterbau > 120                                                           | 0   |
| Flächennutzung                                                            |     |
| Acker                                                                     | ++  |
| Grünland                                                                  | ++  |
| Dauerkultur                                                               | ++  |
| Gemüse                                                                    | ++  |
| Verminderung des Nährstoffanfalls aus Wirtschaftsdünger auf allen Flächen |     |

| Kosten, Wirksamkeit, Akzeptanz:                                                                    |    | min. | Mittel | max. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------|--------|------|
| Maßnahmen-Umsetzung [€ /Stallpl.]                                                                  |    |      |        |      |
| Entgelt                                                                                            |    | .    |        |      |
| Minderung [kg N / ha]                                                                              |    |      |        |      |
| N-Saldo                                                                                            |    | 0    | 0      | 0    |
| Herbst-Nmin                                                                                        |    | .    | .      | .    |
| Kostenwirksamkeit (Rang .. von 36) [€ / kg N]                                                      |    |      |        |      |
| N-Saldo (..)                                                                                       |    | .    | .      | .    |
| Herbst-Nmin (..)                                                                                   |    | .    | .      | .    |
| Akzeptanz [%] ohne Beratung (oB); mit Beratung, 1.-3. Jahr (mB-3); mit Beratung, Folgejahre (mB-f) |    |      |        |      |
| Anteil der potenziellen Maßnahmenfläche                                                            | oB | mB-3 | mB-f   |      |
|                                                                                                    | .  | .    | .      |      |
| sonstige ökologische Wirkungen:                                                                    |    |      |        |      |
| Klimaschutz                                                                                        |    |      | +++    |      |
| Landschafts- und Naturschutz                                                                       |    |      | +      |      |
| Bodenschutz                                                                                        |    |      | +      |      |
| WagriCo-Empfehlung zur Programmierung: u.V.                                                        |    |      |        |      |
| Begründung/ .                                                                                      |    |      |        |      |
| Bemerkung: .                                                                                       |    |      |        |      |
| .                                                                                                  |    |      |        |      |

**Kommentar:**

Umsetzung der N-reduzierten Fütterung in verschiedenen Regionen unterschiedlich stark verbreitet. In viehstarken Regionen schon in großem Umfang realisiert, da so die Möglichkeit besteht, mehr Tiere je ha LF zu halten. Die Maßnahme erlaubt somit ggf. die Ausschöpfung der 170 kg N/ha-Grenze nach DüV. Laut Wertetabelle zur Düngeverordnung kann eine Minderung der N-Ausscheidung von 2-4 kg pro 100 Tierplätze (Hähnchen/Junghennen/Legehennen/Puten) erreicht werden. Bei Masttieren ist im Vergleich zu Legehennen eine höhere prozentuale Reduzierung der N-Ausscheidung erreichbar. Futterkosten müssen nicht höher liegen, ggf. Mehraufwand durch Einsatz unterschiedlicher Futtermischungen.

|                     |                                                                                        |               |                      |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------|
| <b>Kategorie:</b>   | Landnutzungsänderung                                                                   | <b>Nr. 61</b> | <b>Kennung:</b> M 39 |
| <b>Bezeichnung:</b> | Umwandlung von Ackerland in Grünland (mehrfährige Feldgrasbewirtschaftung >4 Jahre)    |               |                      |
| <b>Zielsetzung:</b> | Minderung des N-Auswaschungspotentials durch permanenten, mehrjährigen Pflanzenbewuchs |               |                      |

| <b>Bewirtschaftungsbedingungen:</b>                                                             | <b>Erläuterung / Empfehlung:</b>                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Einsaat mit einer leguminosenfreien Gräsermischung bis spätestens zum 1.9.                      | ausreichende Pflanzenentwicklung vor Winter notwendig, Vermeidung zusätzlicher N-Quelle                                       |
| Umbruch max. 3 Wochen vor der Nachfruchtbestellung, frühestens zum 1.2. im letzten Vertragsjahr | Vermeidung einer vorzeitigen N-Mineralisierung und N-Auswaschung, max. Ausschöpfung des akkumulierten N durch die Folgefrucht |
| keine Beweidung, Vertragsdauer 4,5 Jahre                                                        | Vermeidung der Erhöhung von N-Salden, die Maßnahmenwirksamkeit wird bei Mehrjährigkeit deutlich erhöht                        |
| mindestens einmal jährlich eine Schnittnutzung mit Abfuhr der Grünmasse                         | Realisierung einer N-Abfuhr zur Senkung des N-Pools                                                                           |
| keine N-Düngung im Zeitraum vom 01.10. bis 31.01.                                               | Vermeidung von N-Auswaschungen über Winter                                                                                    |
| max. N-Düngung 140 kg N/ha in Abhängigkeit zu der Höhe der N-Abfuhr                             | Vermeidung von erhöhten Bilanzsalden                                                                                          |

**Referenzsituation ohne Maßnahme (für Wirkungsabschätzung):**

Nutzung als Ackerland

| Eignungsbewertung (Maßnahme effektiv?):                                                               |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| +++ = sehr gut, ++ = gut, + = mäßig, 0 = ungeeignet                                                   |     |
| Boden-Klima-Raum                                                                                      |     |
| leicht, geringe Niederschlagsmenge                                                                    | +++ |
| leicht, hohe Niederschlagsmenge                                                                       | +++ |
| schwer, geringe Niederschlagsmenge                                                                    | +   |
| schwer, hohe Niederschlagsmenge                                                                       | ++  |
| Moorstandorte                                                                                         | +++ |
| Betriebsform / Norg-Anfall [kg N/ha]                                                                  |     |
| Ackerbau < 40                                                                                         | +   |
| Ackerbau/Veredlung 40-120                                                                             | 0   |
| Veredlung >120                                                                                        | 0   |
| Futterbau 40 – 120                                                                                    | +++ |
| Futterbau > 120                                                                                       | +++ |
| Flächennutzung                                                                                        |     |
| Acker                                                                                                 | +++ |
| Grünland                                                                                              | 0   |
| Dauerkultur                                                                                           | 0   |
| Gemüse                                                                                                | +++ |
| besonders geeignet für Standorte mit erhöhten Humusgehalten (> 8%) und hoher N-Auswaschungsgefährdung |     |

| Kosten, Wirksamkeit, Akzeptanz:                                                                    |    | min. | Mittel | max. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------|--------|------|
| Maßnahmen-Umsetzung [€ /ha]                                                                        |    |      |        |      |
| Entgelt                                                                                            |    | 400  |        |      |
| Minderung [kg N / ha]                                                                              |    |      |        |      |
| N-Saldo                                                                                            |    | 30   | 50     | 80   |
| Herbst-Nmin                                                                                        |    | 30   | 50     | 70   |
| Kostenwirksamkeit (Rang .. von 36) [€ / kg N]                                                      |    |      |        |      |
| N-Saldo (#NV.)                                                                                     |    | 5    | 8      | 20   |
| Herbst-Nmin (#NV.)                                                                                 |    | 5    | 8      | 20   |
| Akzeptanz [%] ohne Beratung (oB); mit Beratung, 1.-3. Jahr (mB-3); mit Beratung, Folgejahre (mB-f) |    |      |        |      |
| Anteil der potenziellen                                                                            | oB | mB-3 | mB-f   |      |
| Maßnahmenfläche                                                                                    | .  | .    | .      |      |
| sonstige ökologische Wirkungen:                                                                    |    |      |        |      |
| Klimaschutz                                                                                        |    | 0    |        |      |
| Landschafts- und Naturschutz                                                                       |    | ++   |        |      |
| Bodenschutz                                                                                        |    | +++  |        |      |
| WagriCo-Empfehlung zur Programmierung: u.V.                                                        |    |      |        |      |
| Begründung/ keine Förderung von zuvor umgebrochenem                                                |    |      |        |      |
| Bemerkung: Grünland.                                                                               |    |      |        |      |
| .                                                                                                  |    |      |        |      |

**Kommentar:**

Diese Maßnahme schafft effiziente Verdünnungsflächen, insbesondere für Regionen mit überwiegend Ackerbau und vermehrten Grünlandumbrüchen geeignet. Ein Problem kann der Absatz des Grünfutters darstellen, wenn die landwirtschaftlichen Futterbaubetriebe stark zurückgehen. Hier müssen ggf. neue Vermarktungswege geschaffen werden. I.d.R. bleibt Nutzungsrecht als Ackerland bestehen, Landnutzungsänderung daher u.U. nicht dauerhaft. Expertenkommentare: Restriktionen zur Grünlandnutzung überzogen (keine Leguminosen, keine Weide), Auflagen sollten nicht über übliche oder extensive Grünlandnutzung hinausgehen. Nicht-dauerhafte Umwandlung nicht zielführend.

|                     |                                                                                                           |               |                      |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------|
| <b>Kategorie:</b>   | Landnutzungsänderung                                                                                      | <b>Nr. 62</b> | <b>Kennung: M 40</b> |
| <b>Bezeichnung:</b> | Schaffung von (Ufer)Randstreifen                                                                          |               |                      |
| <b>Zielsetzung:</b> | Vermeidung/ Verringerung direkter Nährstoffeinträge in Oberflächengewässer/ angrenzende Flächen (Biotope) |               |                      |

|                                                                                        |                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bewirtschaftungsbedingungen:</b>                                                    | <b>Erläuterung / Empfehlung:</b>                                                                                                          |
| ganzjähriger Pflanzenbewuchs in einer Breite von 5-30 m                                | nur bei ausreichender Breite kann Pufferwirkung erzielt werden                                                                            |
| Einsaat einer geeigneten, winterharten Gräsermischung, mind. einmal jährlich Schlegeln | Erhaltung einer dichten, winterharten Grasnarbe; Empfehlung: Abfuhr des Mähgutes zur Aushagerung / Vermeidung einer Nährstoffakkumulation |
| Nachsaat, falls erforderlich                                                           | Erhaltung einer geschlossenen Pflanzendecke                                                                                               |
| Verbot der Beweidung                                                                   | Vermeidung von Nährstoffeinträgen und Trittschäden                                                                                        |
| keine Düngung, keine PSM-Anwendung                                                     | Vermeidung von PSM- und Nährstoffeinträgen                                                                                                |
| .                                                                                      | .                                                                                                                                         |

**Referenzsituation ohne Maßnahme (für Wirkungsabschätzung):**

Nutzung von gewässernahen Flächen für Ackerbau, Dauerkulturen oder Gemüse

|                                                                                                                                                   |                                                                                                           |      |        |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|------|
| <b>Eignungsbewertung (Maßnahme effektiv?):</b>                                                                                                    | <b>Kosten, Wirksamkeit, Akzeptanz:</b>                                                                    | min. | Mittel | max. |
| +++ = sehr gut, ++ = gut, + = mäßig, 0 = ungeeignet                                                                                               | <b>Maßnahmen-Umsetzung [€ /ha]</b>                                                                        |      |        |      |
| <b>Boden-Klima-Raum</b>                                                                                                                           | Entgelt                                                                                                   |      |        | .    |
| leicht, geringe Niederschlagsmenge                                                                                                                | <b>Minderung [kg N / ha]</b>                                                                              |      |        |      |
| leicht, hohe Niederschlagsmenge                                                                                                                   | N-Saldo                                                                                                   | .    | .      | .    |
| schwer, geringe Niederschlagsmenge                                                                                                                | Herbst-Nmin                                                                                               | .    | .      | .    |
| schwer, hohe Niederschlagsmenge                                                                                                                   | <b>Kostenwirksamkeit (Rang .. von 36) [€ / kg N]</b>                                                      |      |        |      |
| Moorstandorte                                                                                                                                     | N-Saldo (..)                                                                                              | .    | .      | .    |
| <b>Betriebsform / Norg-Anfall [kg N/ha]</b>                                                                                                       | Herbst-Nmin (..)                                                                                          | .    | .      | .    |
| Ackerbau < 40                                                                                                                                     | <b>Akzeptanz [%] ohne Beratung (oB); mit Beratung, 1.-3. Jahr (mB-3); mit Beratung, Folgejahre (mB-f)</b> |      |        |      |
| Ackerbau/Veredlung 40-120                                                                                                                         | Anteil der potenziellen                                                                                   | oB   | mB-3   | mB-f |
| Veredlung >120                                                                                                                                    | <b>Maßnahmenfläche</b>                                                                                    | .    | .      | .    |
| Futterbau 40 – 120                                                                                                                                | <b>sonstige ökologische Wirkungen:</b>                                                                    |      |        |      |
| Futterbau > 120                                                                                                                                   | Klimaschutz                                                                                               |      |        | 0    |
| <b>Flächennutzung</b>                                                                                                                             | Landschafts- und Naturschutz                                                                              |      |        | +++  |
| Acker                                                                                                                                             | Bodenschutz                                                                                               |      |        | 0    |
| Grünland                                                                                                                                          | <b>WagriCo-Empfehlung zur Programmierung:</b> nein                                                        |      |        |      |
| Dauerkultur                                                                                                                                       | <b>Begründung/</b> prioritär Oberflächengewässerschutz.                                                   |      |        |      |
| Gemüse                                                                                                                                            | <b>Bemerkung:</b> .                                                                                       |      |        |      |
| die Wirksamkeit ist abhängig von Breite des Streifens sowie Hangneigung; "Umfließen" des Streifens verhindern (ausreichende Länge, keine Lücken)! |                                                                                                           |      |        |      |

**Kommentar:**

Expertenkommentare: In dem Glauben, dass Uferstreifen als nachgeschalteter "Reparaturmechanismus" Gewässereinträge wirksam vermindern könnten, wird der Fokus von Politik und Beratung von der Ursache, dem mangelnden Bodenschutz auf der (Entstehungs-)Fläche, abgelenkt, was letztlich wirksamen Bodenschutz (erosionsmindernde Bewirtschaftung) verhindert oder zumindest vernachlässigt. Die Filterwirkung von Uferstreifen/Randstreifen wird vielfach erheblich überschätzt: "Ausreichende Breite" reicht als Bedingung f. Filterwirkung nicht aus; vielmehr müssen zwei weitere Bedingungen erfüllt sein: (1) Der Randstreifen muss eine ausreichende Infiltrationskapazität aufweisen; dies ist aber im Winter/Frühjahr häufiger nicht gegeben. (2) Der Oberflächenabfluss muss flächenhaft, das heißt als Schichtabfluss in den Randstreifen eintreten. Diese Voraussetzung ist aber, zumindest in Mittelgebirgslandschaften, nur selten der Fall, vielmehr findet im Regelfall in der Landschaft eine Konzentrierung der Abflussbahnen entlang präformierter, linienartiger Fließbahnen statt. Zudem ist Nitrat nicht rückhaltbar, es versickert als "Interflow". Flächenbereitstellung kann Probleme bereiten.

|                     |                                                                                                                       |               |                      |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------|
| <b>Kategorie:</b>   | Betriebs-/Produktionssystem                                                                                           | <b>Nr. 67</b> | <b>Kennung:</b> M 45 |
| <b>Bezeichnung:</b> | Ökologischer Landbau                                                                                                  |               |                      |
| <b>Zielsetzung:</b> | Verminderung des N-Bilanzüberschusses durch Verminderung des Einsatzes von Düngemitteln und zugekauften Futtermitteln |               |                      |

|                                                                                                               |                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bewirtschaftungsbedingungen:</b>                                                                           | <b>Erläuterung / Empfehlung:</b>                                                                                                                         |
| Bewirtschaftung des Gesamtbetriebes nach den Richtlinien des Ökologischen Landbaus, EG Öko-Verordnung 2092/91 | Empfehlungen: N-Austräge aus Leguminosenanbau durch Unter- und Stoppelsaaten, Verzicht auf Herbststubbuch, Gemengeanbau mit Nicht-Leguminosen vermindern |
| .                                                                                                             | Empfehlungen: Nach Kartoffeln Zwischenfruchtanbau (Grünroggen) zur Reduzierung der Herbst-Nmin-Werte                                                     |
| .                                                                                                             | .                                                                                                                                                        |
| .                                                                                                             | .                                                                                                                                                        |
| .                                                                                                             | .                                                                                                                                                        |
| .                                                                                                             | .                                                                                                                                                        |

**Referenzsituation ohne Maßnahme (für Wirkungsabschätzung):**

Konventionelle Landbewirtschaftung entsprechend guter fachlicher Praxis (mit Einsatz von N-Mineraldünger, chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmitteln, bei Tierhaltung i.d.R. höhere Viehbesatzdichte)

|                                                     |  |                                                                                                           |  |  |  |
|-----------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| <b>Eignungsbewertung (Maßnahme effektiv?):</b>      |  | <b>Kosten, Wirksamkeit, Akzeptanz:</b>                                                                    |  |  |  |
| +++ = sehr gut, ++ = gut, + = mäßig, 0 = ungeeignet |  | min. Mittel max.                                                                                          |  |  |  |
| <b>Boden-Klima-Raum</b>                             |  | <b>Maßnahmen-Umsetzung [€ /ha]</b>                                                                        |  |  |  |
| leicht, geringe Niederschlagsmenge                  |  | Entgelt 170                                                                                               |  |  |  |
| leicht, hohe Niederschlagsmenge                     |  | <b>Minderung [kg N / ha]</b>                                                                              |  |  |  |
| schwer, geringe Niederschlagsmenge                  |  | N-Saldo 30 60 120                                                                                         |  |  |  |
| schwer, hohe Niederschlagsmenge                     |  | Herbst-Nmin 20 30 80                                                                                      |  |  |  |
| Moorstandorte                                       |  | <b>Kostenwirksamkeit (Rang .. von 36) [€ / kg N]</b>                                                      |  |  |  |
| Ackerbau < 40                                       |  | N-Saldo (6.) 1 3 7                                                                                        |  |  |  |
| Ackerbau/Veredlung 40-120                           |  | Herbst-Nmin (#NV.) 1 6 10                                                                                 |  |  |  |
| Veredlung >120                                      |  | <b>Akzeptanz [%] ohne Beratung (oB); mit Beratung, 1.-3. Jahr (mB-3); mit Beratung, Folgejahre (mB-f)</b> |  |  |  |
| Futterbau 40 – 120                                  |  | Anteil der potenziellen oB mB-3 mB-f                                                                      |  |  |  |
| Futterbau > 120                                     |  | Maßnahmenfläche . . .                                                                                     |  |  |  |
| <b>Flächennutzung</b>                               |  | <b>sonstige ökologische Wirkungen:</b>                                                                    |  |  |  |
| Acker                                               |  | Klimaschutz +                                                                                             |  |  |  |
| Grünland                                            |  | Landschafts- und Naturschutz +++                                                                          |  |  |  |
| Dauerkultur                                         |  | Bodenschutz ++                                                                                            |  |  |  |
| Gemüse                                              |  | <b>WagriCo-Empfehlung zur Programmierung: ja</b>                                                          |  |  |  |
| .                                                   |  | <b>Begründung/</b> Bedingungen s.a. NAU-Programm.                                                         |  |  |  |
|                                                     |  | <b>Bemerkung:</b> ggf. regionale Prioritätensetzung im Falle von Fördermittelknappheit.                   |  |  |  |

**Kommentar:**

Maßnahmenwirksamkeit ist stark von Nutzungsform abhängig. Ackerbaubetriebe zeigen die größten Effekte, wobei der Anbau von Kartoffeln, Leguminosen und Gemüse auch im ökologischen Landbau problematisch sein kann. Die Umstellung einer extensiven Grünlandnutzung auf ökologische Bewirtschaftung hat dagegen eine geringere Wirksamkeit. Expertenkommentare: dauerhaft negative N-Bilanzen können zum Verlust der Bodenfruchtbarkeit führen; Akzeptanz fragwürdig, weil Leguminosen die Hauptquelle für N-Versorgung der Flächen sind; unterschiedliche Auffassungen bzgl. Akzeptanz und Zukunftsperspektiven.

|                                                                                        |               |                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------|
| <b>Kategorie:</b> Düngemanagement                                                      | <b>Nr. 68</b> | <b>Kennung:</b> M 46 |
| <b>Bezeichnung:</b> Düngeplanung                                                       |               |                      |
| <b>Zielsetzung:</b> Einsparung von Mineraldünger über ein verbessertes Düngemanagement |               |                      |

|                                                                                                                                                                                    |                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bewirtschaftungsbedingungen:</b>                                                                                                                                                | <b>Erläuterung / Empfehlung:</b>                                                  |
| Erstellung einer schlagbezogene Dünungsplanung für die Nährstoffe N, P, K und Kalkung, incl. ggf. der Verteilung der Wirtschaftsdünger und Sekundärrohstoffe für den Gesamtbetrieb | Empfehlung: Unterstützung durch Beratungsinstitution, Verwendung von EDV-Programm |
| Erstellung einer Schlagbilanz zur tatsächlichen Düngung und zu Erträgen (ggf. Qualitäten)                                                                                          | zur Erfolgskontrolle                                                              |
| .                                                                                                                                                                                  | .                                                                                 |
| .                                                                                                                                                                                  | .                                                                                 |
| .                                                                                                                                                                                  | .                                                                                 |
| .                                                                                                                                                                                  | .                                                                                 |

**Referenzsituation ohne Maßnahme (für Wirkungsabschätzung):**

Keine EDV- und/oder beratungsgestützte Düngeplanung

|                                                     |                                                                                                           |      |        |      |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|------|
| <b>Eignungsbewertung (Maßnahme effektiv?):</b>      | <b>Kosten, Wirksamkeit, Akzeptanz:</b>                                                                    | min. | Mittel | max. |
| +++ = sehr gut, ++ = gut, + = mäßig, 0 = ungeeignet | <b>Maßnahmen-Umsetzung [€ /Betrieb]</b>                                                                   |      |        |      |
| <b>Boden-Klima-Raum</b>                             | Entgelt                                                                                                   |      | 600    |      |
| leicht, geringe Niederschlagsmenge                  | <b>Minderung [kg N / ha]</b>                                                                              |      |        |      |
| leicht, hohe Niederschlagsmenge                     | N-Saldo                                                                                                   | 10   | 40     | 60   |
| schwer, geringe Niederschlagsmenge                  | Herbst-Nmin                                                                                               | 0    | 20     | 30   |
| schwer, hohe Niederschlagsmenge                     | <b>Kostenwirksamkeit (Rang .. von 36) [€ / kg N]</b>                                                      |      |        |      |
| Moorstandorte                                       | N-Saldo (16.)                                                                                             | 7    | 15     | 204  |
| <b>Betriebsform / Norg-Anfall [kg N/ha]</b>         | Herbst-Nmin (16.)                                                                                         | 14   | 31     | .    |
| Ackerbau < 40                                       | <b>Akzeptanz [%] ohne Beratung (oB); mit Beratung, 1.-3. Jahr (mB-3); mit Beratung, Folgejahre (mB-f)</b> |      |        |      |
| Ackerbau/Veredlung 40-120                           | Anteil der potenziellen                                                                                   | oB   | mB-3   | mB-f |
| Veredlung >120                                      | Maßnahmenfläche                                                                                           | .    | .      | .    |
| Futterbau 40 – 120                                  | <b>sonstige ökologische Wirkungen:</b>                                                                    |      |        |      |
| Futterbau > 120                                     | Klimaschutz                                                                                               |      |        | +    |
| <b>Flächennutzung</b>                               | Landschafts- und Naturschutz                                                                              |      |        | 0    |
| Acker                                               | Bodenschutz                                                                                               |      |        | 0    |
| Grünland                                            | <b>WagriCo-Empfehlung zur Programmierung:</b> Beratung                                                    |      |        |      |
| Dauerkultur                                         | <b>Begründung/</b> evtl. in Verbindung mit E-Maßnahme.                                                    |      |        |      |
| Gemüse                                              | <b>Bemerkung:</b> .                                                                                       |      |        |      |
| .                                                   | .                                                                                                         |      |        |      |

**Kommentar:**

Die gesamtbetriebliche Düngeplanung (mineralisch und organisch) auf Grundlage von aktuellen Grundnährstoffanalysen (nach DüV vorgeschrieben) ermöglicht ein effektives Nährstoffmanagement in landwirtschaftlichen Betrieben. Mögliche Nährstoff-Überschüsse können durch langjährige Düngeplanung nachweislich gemindert werden. Düngeberatung unterstützt die Einführung der Düngeplanung. Expertenkommentare: Düngeplanung ist bereits laut DüV erforderlich (Mitnahmeeffekt)! Auch ohne EDV und Beratung kann bedarfsgerecht gedüngt werden, zudem können Planung und Realität differieren. Entgelt je Betrieb erscheint zu hoch.