Schutz des Grundwassers vor Nährstoffeinträgen

Bewertung der Wirkung relevanter LE - Maßnahmen des österreichischen Programms für ländliche Entwicklung 2014-20

wpa Beratende Ingenieure
Schutz des Grundwassers vor Nährstoffeinträgen

Bewertung der Wirkung relevanter LE-Maßnahmen des österreichischen Programms für ländliche Entwicklung 2014-20

Mit Unterstützung von Bund, Land und Europäischer Union

Bundesministerium
Nachhaltigkeit und Tourismus

Auftraggeber
Bundesministerium
Nachhaltigkeit und Tourismus

BMLFUW-LE.1.3.7/26-II/1/2017

Berichtsdatum
16.1.2019 // GZ-wpa: 417.06

Version
1.0

Inhalt
Endbericht
Anlagen: 1 bis 4

Ausführung
pdf

Erstellt in Zusammenarbeit mit

JR-AquaConSol
ein Unternehmen der JOANNEUM RESEARCH

AGES

Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums: Hier investiert Europa in die ländlichen Gebiete.
# INHALTSVERZEICHNIS

1 Zusammenfassung ................................................................. 5

2 Aufgabenuнд Fragestellung .................................................. 8

3 Material und Methoden ................................................................................. 9
  3.1 Überblick über die Maßnahmeninhalte .......................................................... 9
  3.1.1 Vorbeugender Grundwasserschutz ............................................................... 9
  3.1.2 Bewirtschaftung auswaschungsgefährdeter Ackerflächen .............................. 9
  3.2 Ausgewählte rechtliche Vorgaben ................................................................. 10
    3.2.1 Nitratakionsprogrammverordnung (NAPV) .................................................. 10
  3.2.2 Grundwasserschutzprogramm Graz bis Bad Radkersburg 2018 .................. 10
    3.3 INVEKOS Daten ........................................................................................... 11
    3.4 Untersuchungsergebnisse der Bodenproben .................................................. 12
    3.5 Befragung von Landwirten ......................................................................... 13
    3.6 Befragung von Stakeholdern ....................................................................... 13
  3.7 Auswertungen zur Bewirtschaftung ............................................................... 14
  3.8 Berechnungen zur Nitratauswaschung .......................................................... 14
  3.8.1 SIMWASER/STOTRASIM ........................................................................... 14
  3.8.2 STOTRAGEN ................................................................................................ 16
  3.8.3 Input-Daten „Vorbeugender Grundwasserschutz“ ........................................ 16
  3.8.4 Input-Daten „Grünbrache“ .......................................................................... 18

4 Ergebnisse und Diskussion ........................................................................... 19
  4.1 Teilnahmepräferenzen .................................................................................... 19
  4.1.1 Maßnahme Vorbeugender Grundwasserschutz ............................................. 19
  4.1.2 Bewirtschaftung auswaschungsgefährdeter Ackerflächen ......................... 29
  4.1.3 Begrünung .................................................................................................. 30
  4.1.4 Erosionsschutz Obst, Wein, Hopfen ........................................................... 34
  4.1.5 Biologische Wirtschaftsweise ................................................................. 36
  4.2 Ergebnisse der Bodenproben ....................................................................... 38
  4.2.1 Marchfeld .................................................................................................. 38
  4.2.2 Nördliches Burgenland .............................................................................. 40
  4.2.3 Traun-Enns-Platte .................................................................................... 41
  4.2.4 Graz-Radkersburg ..................................................................................... 43
  4.3 Bewirtschaftung ............................................................................................ 44
  4.4 Sichtweise der Stakeholder ......................................................................... 47
  4.4.1 Landwirte ................................................................................................ 47
  4.4.2 Landwirtschaftskammern ....................................................................... 49
  4.4.3 Wasserversorger ...................................................................................... 51
  4.5 Nitratauswaschung ....................................................................................... 52
  4.5.1 Wirkung der Maßnahme Vorbeugender Grundwasserschutz ...................... 52
  4.5.2 Nitratauswaschung Auswaschungsgefährdete Ackerflächen ...................... 57
4.5.3 Gesamtwirkung der Maßnahmen

5 Schlussfolgerungen und Empfehlungen
5.1 Vorbeugender Grundwasserschutz - Acker
5.2 Bewirtschaftung auswaschungsgefährdeter Ackerflächen

6 Literatur

7 Anlagen

TABELLENVERZEICHNIS

| Tab. 4-1: Humusgehalte Marchfeld | 38 |
| Tab. 4-2: Nachlieferbarer N Marchfeld | 38 |
| Tab. 4-3: EUF-Bodendaten aus dem Marchfeld | 39 |
| Tab. 4-4: Humusgehalte Marchfeld je nach Bewirtschaftungsweise | 39 |
| Tab. 4-5: Nachlieferbarer N, Marchfeld, je nach Bewirtschaftungsweise | 39 |
| Tab. 4-6: Humusgehalte ausgewählter Böden des Marchfelds je nach Standort | 40 |
| Tab. 4-7: Nachlieferbarer N ausgewählter Böden des Marchfelds je nach Standort | 40 |
| Tab. 4-8: Humusgehalte nördliches Burgenland | 40 |
| Tab. 4-9: Nachlieferbarer N nördl. Burgenland | 41 |
| Tab. 4-10: EUF-Bodendaten aus dem nördl. Burgenland | 41 |
| Tab. 4-11: Humusgehalte Traun-Enns-Platte | 42 |
| Tab. 4-12: Nachlieferbarer N Traun-Enns-Platte | 42 |
| Tab. 4-13: EUF-Bodendaten aus der Traun-Enns-Platte | 42 |
| Tab. 4-14: Humusgehalte je nach Viehhaltung, TEPl | 43 |
| Tab. 4-15: Nachlieferbarer N je nach Viehhaltung, TEPl | 43 |
| Tab. 4-16: Humusgehalte Graz-Radkersburg | 43 |
| Tab. 4-17: Nachlieferbarer N Graz-Radkersburg | 43 |
| Tab. 4-18: Fruchtfolgen Graz-Radkersburg | 45 |
| Tab. 4-19: Fruchtfolgen Traun-Enns-Platte | 45 |
| Tab. 4-20: Fruchtfolgen Marchfeld | 45 |
| Tab. 4-21: Fruchtfolgen nördliches Burgenland | 46 |
| Tab. 4-22: Ergebnisse der Modellrechnung „Grünbrache“ im Vergleich zu ackerbaulicher Nutzung von ausgewählten Böden | 57 |
ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 3-1: Befragte Betriebe je nach Teilnahme am Vorbeugenden Grundwasserschutz................................. 13
Abb. 3-2: Mittlere Monatssummen des Niederschlages der Station Obersiebenbrunn (Marchfeld; Auswertezeitraum 1995-2017). ............................................................................................................ 17
Abb. 3-3: Mittlere Monatssummen des Niederschlages der Station Leibnitz (Murtal; Auswertezeitraum 1995-2017). ................................................................................................................................................... 17
Abb. 3-4: Mittlere Monatssummen des Niederschlages der Station Eisenstadt (N-Burgenland; Auswertezeitraum 1995-2017). ......................................................................................................................................... 17
Abb. 3-5: Mittlere Monatssummen des Niederschlages der Station Pettenbach (Traun-Enns-Platte; Auswertezeitraum 1995-2017). ............................................................................................................ 17
Abb. 4-1: Teilnahmequoten für Ackerflächen in Österreich .................................................................................. 19
Abb. 4-2: Entwicklung der Teilnahmezahlen in den 4 untersuchten Gebieten ...................................................... 20
Abb. 4-3: Anteil der teilnehmenden Betriebe pro Gebiet ...................................................................................... 20
Abb. 4-4: Teilnahmequote berechnet für Betriebe mit unterschiedlicher Erfüllung der Fördervoraussetzungen (Jahr 2017) .................................................................................................................................................... 21
Abb. 4-5: Anteil der teilnehmenden Ackerfläche pro Gebiet ................................................................................ 21
Abb. 4-6: Teilnahmequote berechnet für Ackerfläche mit unterschiedlicher Erfüllung der Fördervoraussetzungen (Jahr 2017) ........................................................................................................................................... 21
Abb. 4-7: Teilnahmequoten für Ackerflächen im Gebiet Graz bis Radkersburg ..................................................... 22
Abb. 4-8: Teilnahmequoten für Ackerflächen in der Traun-Enns-Platte ................................................................. 23
Abb. 4-9: Teilnahmequoten für Ackerflächen im Marchfeld ................................................................................ 24
Abb. 4-10: Teilnahmequoten für Ackerflächen im nördlichen Burgenland ......................................................... 25
Abb. 4-11: Einfluss der Flächenausstattung auf die Teilnahmequote (Betriebe 2017) ............................................ 26
Abb. 4-12: Anteil der Betriebe in den einzelnen Größensegmenten (2017) ........................................................ 26
Abb. 4-13: Einfluss des Grünlandanteils auf die Teilnahmequote (Betriebe 2017) ................................................. 26
Abb. 4-14: Anteil der Betriebe in den unterschiedlichen Grünlandsegmenten (2017) ........................................... 26
Abb. 4-15: Teilnahmequote je nach Viehbesatz (Betriebe 2017) ....................................................................... 27
Abb. 4-16: Teilnahmequote je nach Viehbesatz (Ackerfläche 2017) ................................................................... 27
Abb. 4-17: Flächenanteil der Betriebe in den einzelnen Viehbesatzsegmenten (Ackerfläche 2017) ................. 27
Abb. 4-18: Teilnahmequote je nach Betriebstyp (Betriebe 2016) ........................................................................ 28
Abb. 4-19: Teilnahmequote je nach Betriebstyp (Ackerfläche 2016) ................................................................... 28
Abb. 4-20: Flächenanteil der jeweiligen Betriebstypen (Ackerfläche 2016) ....................................................... 28
Abb. 4-21: Teilnehmende Betriebe an der Bewirtschaftung auswaschungsgefährdeter Ackerflächen ............. 29
Abb. 4-22: Teilnehmende Fläche (ha) an der Bewirtschaftung auswaschungsgefährdeter Ackerflächen ........... 29
Abb. 4-23: Anteil der begrünten Ackerfläche in Österreich – Maßnahme Zwischenfruchtanbau ................. 30
Abb. 4-24: Anteil der teilnehmenden Ackerfläche an der Maßnahme Immergrün in Österreich .................... 31
Abb. 4-25: Anteil der Betriebe, die an Zwischenfruchtanbau teilnehmen ........................................................ 32
Abb. 4-26: Anteil der begrünten Ackerfläche - Zwischenfruchtanbau ................................................................. 32
Abb. 4-27: Anteil der an Immergrün teilnehmenden Ackerfläche ....................................................................... 32
Abb. 4-28: Teilnahmequote an Zwischenbegrünung je nach Betriebstyp (Betriebe 2016) ................................. 33
Abb. 4-29: Teilnahmequoten an Zwischenbegrünung je nach Viehintensität (Betriebe 2017) ....................... 33
Abb. 4-30: Anteil der begrünten Ackerfläche je nach Teilnahme am vorbeugenden Grundwasserschutz (2017) ... 33
Abb. 4-31: Anteil der teilnehmenden Oberfl.- Wein- und Hopfenflächen Österreich ........................................ 34
Abb. 4-32: Teilnahmequote an Erosionsschutz Obst, Wein, Hopfen für Betriebe mit entsprechenden Kulturen ...... 35
Abb. 4-33: Anteil der Obst-, Wein- und Hopfenflächen, die an der Erosionsschutzmaßnahme teilnimmt .......... 35
Abb. 4-34: Teilnahmequote an Erosionsschutz Obst, Wein, Hopfen je nach Betriebstyp (alle Betriebe) ............... 35
Abb. 4-35: Teilnahmequote der Ackerfläche an Biologischer Wirtschaftsweise in Österreich ............................. 36
Abb. 4-36: Teilnahmequote an Biologischer Wirtschaftsweise (Betriebe) ............................................................ 37
Abb. 4-37: Teilnahmequote an Biologischer Wirtschaftsweise (Gesamtfläche) ..................................................... 37
Abb. 4-38: Teilnahmequote an Biologischer Wirtschaftsweise (Ackerfläche) ........................................................ 37
Abb. 4-39: Teilnahmequote biologische Wirtschaftsweise je nach Betriebstyp (Betriebe 2016) ............................ 37
Abb. 4-40: Teilnahmequote an Biologischer Wirtschaftsweise bei Teilnehmern am Vorbeugenden Grundwasserschutz (Betriebe) ........................................................................................................ 37
Abb. 4-41: Teilnahmequote an Biologischer Wirtschaftsweise bei Teilnehmern am Vorbeugenden Grundwasserschutz (Ackerfläche) ........................................................................................................ 37
Abb. 4-42: Vergleich von Düngemengen je nach Teilnahme am Vorbeugenden Grundwasserschutz ................. 44
Abb. 4-43: Vergleich des Stickstoffsaldos je nach Teilnahme am Vorbeugenden Grundwasserschutz ............... 44
Abb. 4-44: Bewertung „Vorbeugender Grundwasserschutz“ durch Landwirte ............................................... 47
Abb. 4-45: Bewertung „Begrünung von Ackerflächen“ durch Landwirte ......................................................... 48
Abb. 4-46: Bewertung der Maßnahme vorbeugender Gewässerschutz durch Vertreter der LLK ......................... 49
Abb. 4-47: Bewertung der Düngemengen, der verlängerten Ausbringungsverbote und der Aufzeichnungsverpflichtungen ................................................................. 51
Abb. 4-48: Bewertung der Weiterbildungsmaßnahmen und der Bodenuntersuchungen ................................. 51
Abb. 4-49: Verbot bestimmter Pflanzenschutzmittel ................................................................. 51
Abb. 4-50: Mittlere simulierte Grundwasserneubildung für das Marchfeld ................................................. 53
Abb. 4-51: Mittlere simulierte N-Auswaschung für das Marchfeld ......................................................... 53
Abb. 4-52: Mittlere simulierte NO$_3$-Konzentration im Sickerwasser für das Marchfeld ............................. 53
Abb. 4-53: Mittlere simulierte Grundwasserneubildung für Graz - Radkersburg ........................................ 54
Abb. 4-54: Mittlere simulierte N-Auswaschung für Graz – Radkersburg .......................................................... 54
Abb. 4-55: Mittlere simulierte NO$_3$-Konzentration im Sickerwasser für Graz – Radkersburg ................. 54
Abb. 4-56: Mittlere simulierte Grundwasserneubildung für das N-Burgenland ............................................. 55
Abb. 4-57: Mittlere simulierte N-Auswaschung für das N-Burgenland ...................................................... 55
Abb. 4-58: Mittlere simulierte NO$_3$-Konzentration im Sickerwasser für das N-Burgenland ............... 55
Abb. 4-59: Mittlere simulierte Grundwasserneubildung für die Traun-Enns-Platte ............................................. 56
Abb. 4-60: Mittlere simulierte N-Auswaschung für die Traun-Enns-Platte ................................................ 56
Abb. 4-61: Mittlere simulierte NO$_3$-Konzentration im Sickerwasser für die Traun-Enns-Platte .................. 56
Zusammenfassung


Zur Bearbeitung wurden INVEKOS Daten ausgewertet, die Ergebnisse der verpflichtenden Bodenuntersuchungen zum nachlieferbaren Stickstoff und Humusgehalt ausgewertet, Landwirte befragt, ebenso Vertreter der Landwirtschaftskammer und Wasserversorger und Simulationsrechnungen zur Nitratauswaschung durchgeführt. Detailliert untersucht wurden die Gebiete

- Nördliches Burgenland,
- Marchfeld (Niederösterreich),
- Traun-Enns-Platte (Oberösterreich),
- Murtal (Graz bis Bad Radkersburg); (Steiermark),

in denen sich der Großteil der Teilnehmer an der Maßnahme Vorbeugender Grundwasserschutz (Acker) befindet.

Vorbeugender Grundwasserschutz (Acker)

Umfang Grünland bewirtschaften und daher eher nicht am vorbeugenden Grundwasserschutz (Acker) teilnehmen.


Bewirtschaftung auswaschungsgefährdeter Ackerflächen

Diese Maßnahme erzielte nur im nördlichen Burgenland eine relevante Teilnahmegröße und damit auch eine deutliche Wirkung für den Grundwasserschutz. Während die Nitratemissionen der Teilnehmer am Vorbeugenden Grundwasserschutz im nördlichen Burgenland nur um 3 kg N/ha/Jahr niedriger sind als bei Nichtteilnehmern, bewirkt die Bewirtschaftung auswaschungsgefährdeter Ackerflächen eine Verminderung um 68 bis 76 kg N/ha/Jahr. In Summe verringern ca. 70.000 ha Teilnahmefläche am Vorbeugenden Grundwasserschutz die Emissionen um ca. 10% und erreichen die 1.129 ha Bewirtschaftung auswaschungsgefährdeter Ackerflächen weitere 7%. Die Maßnahme ist somit im nördlichen Burgenland für die Gesamtwirkung von großer Bedeutung, wobei jedoch anzumerken ist, dass sie lokal wirkt, während der vorbeugende Grundwasserschutz eine flächenhafte Wirkung entfaltet. Die Maßnahme sollte auch in den anderen Regionen wegen der hohen Wirkung forciert werden.
2 Aufgabe und Fragestellung

Das derzeit durchgeführte österreichische Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft (ÖPUL 2015) enthält mehrere Maßnahmen, die zum Grundwasserschutz beitragen. Die Maßnahmen

- 10.1.16 Vorbeugender Grundwasserschutz und
- 10.1.17 Bewirtschaftung auswaschungsgefährdeter Ackerflächen

zielen unmittelbar auf einen verbesserten Umgang mit Düngemitteln und die Verminderung von stofflichen Einträgen ins Grundwasser ab. Die Wirksamkeit dieser Maßnahmen wird im vorliegenden Bericht auf Grund ihrer Wirkung auf jenen Ackerflächen, auf denen sie umgesetzt werden, untersucht und in ihrer Auswirkung auf Grund des Ausmaßes der Fläche, auf der sie umgesetzt werden, bewertet. Dies erfolgt für die Regionen

- Nördliches Burgenland
- Marchfeld (Niederösterreich)
- Traun-Enns-Platte (Oberösterreich)
- Murtal (Graz bis Bad Radkersburg); (Steiermark).

Die Umsetzung der Maßnahme Vorbeugender Grundwasserschutz auf Grünlandflächen, wie sie in Salzburg und später auch in Oberösterreich erfolgt, wird in diesem Bericht nicht behandelt. Ebenso wenig wird die Auswirkung des partiellen Pflanzenschutzmittelverbots, das nur für die Teilnahme in Oberösterreich relevant ist, untersucht.

Dafür wird jedoch die Relevanz der folgenden Maßnahmen für die Wirkung auf den Schutz des Grundwassers diskutiert:

- 10.1.6 Begrünung von Ackerflächen - Zwischenfruchtanbau
- 10.1.7 Begrünung von Ackerflächen - System Immergrün
- 10.1.10 Erosionsschutz Obst, Wein und Hopfen

Folgende Fragen werden behandelt und stellen die Basis für Schlussfolgerungen und Empfehlungen dar:

- Welche betriebstyp- und regionsspezifischen Ursachen für Teilnahmepräferenzen sind erkennbar und wie kann in der Beratung oder der Gestaltung eines Nachfolgeprogramms darauf eingegangen werden?
- Welchen Beitrag können die Maßnahmen zum Grundwasserschutz in den 4 Regionen leisten, welchen leisten sie aktuell und besteht (zusätzliches) Potenzial zur Steigerung der Wirkung?
- Was wären die Konsequenzen, wenn es die Maßnahmen nicht (mehr) gibt
- In welchen Punkten könnten die Ausrichtung bzw. die Umsetzung der Maßnahmen verbessert werden?
3 Material und Methoden

3.1 Überblick über die Maßnahmeninhalte

Die Beschreibung der Maßnahmen kann im Detail der Sonderrichtlinie ÖPUL 2015 - Sonderrichtlinie der Bundesministerin für Nachhaltigkeit und Tourismus für das Österreichische Programm zur Förderung einer Umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft samt den dazu gehörenden Anlagen entnommen werden. Im Folgenden werden die wichtigsten Maßnahmeninhalte überblicksweise zusammengefasst.

3.1.1 Vorbeugender Grundwasserschutz

Voraussetzungen

- Im ersten Jahr der Verpflichtung müssen mindestens 2 ha Ackerfläche im definierten Gebiet bewirtschaftet werden
- Es muss entweder an der Maßnahme
  - Begrünung von Ackerflächen – Zwischenfruchtanbau oder
  - Begrünung von Ackerflächen – System Immergrün
  teilgenommen werden

Verpflichtungen

- Bei der Stickstoffdüngung sind gebietsspezifische Obergrenzen einzuhalten, wobei zwischen den Ertragslagen mittel und hoch unterschieden wird. Die Obergrenzen entsprechen weitgehend jenen der Richtlinien für die sachgerechte Düngung im Ackerbau und Grünland des BMLFUW für die Ertragslagen mittel und hoch1 ohne Berücksichtigung der dort enthaltenen Standortfaktoren und ohne Berücksichtigung höherer Düngereinbrüche bei entsprechend höheren Ertragslagen (hoch2, hoch3).
- Die Ausbringungszeiträume für stickstoffhaltige Dünger ist gegenüber den Vorgaben der Nitrataktionsprogrammverordnung (NAPV) weiter eingeschränkt.
- Aufzeichnungsverpflichtungen, die über die Vorgaben der NAPV hinausgehen.
- 12 h Weiterbildung
- Entnahme und Untersuchung von Bodenproben unter anderem auf \( N_{\text{min}} \) oder nachlieferbaren Stickstoff

Weitere Inhalte der Maßnahme (Verbot bestimmter Pflanzenschutzmittel für Gebiete in Oberösterreich, Humusaufbau und Erosionsschutz für Gebiete in Wien; Maßnahmen für das Grünland in Salzburg und Oberösterreich) sind nicht Gegenstand der hier durchgeführten Untersuchungen.

3.1.2 Bewirtschaftung auswaschungsgefährdeter Ackerflächen

Voraussetzungen

- Im ersten Jahr der Verpflichtung müssen mindestens 2 ha Ackerfläche im definierten Gebiet bewirtschaftet werden (selbe Gebietskulisse wie bei Vorbeugender Grundwasserschutz)
- Teilnahmeberechtigt sind Schläge in diesem Gebiet mit einer durchschnittlichen Ackerzahl <40.

Verpflichtungen

- Einsaat einer winterharten Begrünungsmischung oder Belassen eines Bestands; keine Einsaat von Leguminosen.
- Verzicht auf die Ausbringung von Düngern und Pflanzenschutzmitteln
- Verzicht auf Umbruch
- Jährliche Pflege oder Nutzung (Häckeln, Mahd)
3.2 Ausgewählte rechtliche Vorgaben

3.2.1 Nitrataktionsprogrammverordnung (NAPV)

Erwähnt werden hier nur jene Verordnungsteile, die sich auf Vorgaben beziehen, die in der Maßnahme zum Vorbeugenden Grundwasserschutz in strengerer Form gefördert werden. Die Darstellung erfolgt hier nur im Überblick zu Vergleichszwecken mit der ÖPUL Maßnahme.

Gemäß NAPV sind ebenfalls Düngegrößen einzuhalten, die sich nach der Kultur und der vom Betrieb zu ermittelnden Ertragslage richten. Demgegenüber gelten für Teilnehmer an der Maßnahme zum vorbeugenden Grundwasserschutz feste Obergrenzen, je nach Gebiet bis maximal einer mittleren oder hohen (hoch 1) Ertragslage.

Die Ausbringungszeiträume für stickstoffhaltige Düngemittel sind in der NAPV weiter gefasst.

Die Aufzeichnungsverpflichtungen gemäß NAPV sind weniger umfangreich.

3.2.2 Grundwasserschutzprogramm Graz bis Bad Radkersburg 2018

Erwähnt werden hier nur jene Verordnungsteile, die sich auf Vorgaben beziehen, die in anderer Form auch in der Maßnahme zum Vorbeugenden Grundwasserschutz enthalten sind. Die Darstellung erfolgt hier nur im Überblick zu Vergleichszwecken mit der ÖPUL Maßnahme.

Es gelten Düngegrößen in Abhängigkeit von der Feldkapazität des Bodens. Diese liegen in vielen Fällen unter jenen, die in der Maßnahme zum Vorbeugenden Grundwasserschutz für dieses Gebiet vorgesehen sind.
3.3 INVEKOS Daten

Zur Auswertung der Teilnahme an den verschiedenen Maßnahmen und der Beschreibung relevanter Eigenschaften der Betriebe wurden INVEKOS Daten der Jahre 2015 bis 2017 vom BMNT zur Verfügung gestellt. Folgende Datensätze wurden verwendet:

- L037 Schläge
- L038 Begrünung
- Tierliste
- L008a ÖPUL

Die in Kap. 2 genannten Gebiete wurden wie folgt abgegrenzt:

- Murtal von Graz bis Bad Radkersburg: alle Katastralgemeinden in der Steiermark gem. Anhang H zur Sonderrichtlinie ÖPUL 2015 (BMLFUW, 2014);
- Traun-Enns-Platte: alle Katastralgemeinden gem. Anhang H zur Sonderrichtlinie ÖPUL 2015, die diesem Grundwasserkörper zuzuordnen sind;
- Marchfeld: Bezirke Mistelbach und Gänserndorf, Gemeinden Gerasdorf bei Wien und Hagenbrunn (Bezirk Korneuburg) sowie Wien nördlich der Donau;
- Nördliches Burgenland: Bezirke Eisenstadt-Umgebung, Mattersburg, Neusiedl am See sowie einige angrenzende Gemeinden in Niederösterreich: Lichtenwörth und Zillingdorf (Bezirk Wr. Neustadt), Bad Deutsch Altenburg, Haslau-Maria Ellend, Petronell-Carnuntum, Prellenkirchen, Rohrau, Schärdorf (Bezirk Bruck/Leitha)


3.4 Untersuchungsergebnisse der Bodenproben


In diesem Bericht wurden in erster Linie die Auswertungen des N-Nachlieferungspotentials miteinbezogen, weil die allermeisten Betriebe dieses Verfahren gewählt haben. Zusätzlich wurde auch der Humusgehalt berücksichtigt, weil auch dieser Parameter lt. den Richtlinien für die sachgerechte Düngung für die Bewertung der N-Nachlieferung herangezogen werden kann, wenn das N-Nachlieferungspotential nicht bestimmt wurde. Wenn eine Bestimmung der N-Nachlieferung vorliegt, wird dieses Ergebnis für die Zu- oder Abschläge bei der N-Düngung herangezogen.


<table>
<thead>
<tr>
<th>Humusgehalte:</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>niedrig: kleiner 2%;</td>
</tr>
<tr>
<td>mittel: 2 – 3%, 3 – 4,5%</td>
</tr>
<tr>
<td>hoch: über 4,5%.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Mit 3% Humus wird der anzustrebende Mindestgehalt auch für schwere Böden erreicht.

<table>
<thead>
<tr>
<th>N-Nachlieferungspotential:</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>niedrig: kleiner 35;</td>
</tr>
<tr>
<td>mittel: 35 – 60, 60 – 75</td>
</tr>
<tr>
<td>hoch: über 75 mg N/kg und Woche.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Für die Bestimmung eines N-Parameters bei der Bodenuntersuchung kann auch der Norg-Gehalt nach EUF (Elektro-Ultra-Filtration) herangezogen werden, wie es seit über 40 Jahren von der Agrana für die Vertragslandwirte angeboten wird. Insbesondere für die die Zuckerrübe mit einer langen Periode der N-Aufnahme trägt das standörtliche N-Nachlieferungspotential wesentlich zum N-Bedarfsdeckung bei.

Etwa 80% der untersuchten Bodenproben werden nach dem Ende der N-Aufnahme der Vorfrucht der Zuckerrübe beprobt, also zumeist im Stadium der Gelbreife bei Getreide, noch vor der Ernte. Damit wird der von der Vorfrucht nicht verwertete mineralische N erfasst, allfällige N-Mineralisierungen durch Bodenbearbeitungen nach der Getreideernte, die den Nitrat-Gehalt erhöhen könnten, beeinflussen das Ergebnis nicht. Der Nitrat-Gehalt nach EUF ist etwa um ein Drittel höher als der Norg-Gehalt, weil bei dem Norg-Verfahren die Probe unmittelbar nach der Beprobung bis zum Labor gekühlt oder tiefgefroren werden muss, damit eine weitere Mineralisierung, die zur Nitrat-Bildung führt, gestoppt wird. Die Einstufung der Norg-Gehalte erfolgte nach den Richtlinien für die sachgerechte Düngung, wobei die mittlere Stufe zw. 1,5 und 2,5 mg nochmals unterteilt wurde.
3.5 Befragung von Landwirten


Abb. 3-1: Befragte Betriebe je nach Teilnahme am Vorbeugenden Grundwasserschutz

3.6 Befragung von Stakeholdern

In den Bundesländern, in denen sich die Untersuchungsgebiete befinden, wurden außer den Landwirten selbst auch Vertreter der jeweiligen Landeslandwirtschaftskammer zu ihrer Einschätzung der Grundwasserschutzmaßnahmen befragt und zu Vorschlägen für ein zukünftiges Programm eingeladen. Die Befragung erfolgte strukturiert anhand eines vorbereiteten Fragebogens, der zugesendet wurde (Anlage 2).

3.7 Auswertungen zur Bewirtschaftung


Für die Berechnung zur Nitrateauswaschung (Kap. 3.8) wurden anhand der Auswertung der INVEKOS Daten (Kap. 3.3) und der Befragung (siehe Kap. 3.5) typische Fruchtfolgen erstellt. Dazu wurde die Häufigkeit, mit der Begrünungen angelegt werden und die Höhe und Zeitpunkt der Düngung zu den einzelnen Kulturen entsprechend der Auswertungsergebnisse für Teilnehmer und Nichtteilnehmer unterschiedlich angesetzt und in Gebieten, wo dies relevant war, Unterschiede zwischen vielseitigem Betrieb und Marktfruchtbetrieb berücksichtigt. In Fällen, wo für eine bestimmte Kombination von Teilnahme, Fruchtfolge und Viehhaltung keine ausreichenden Befragungsergebnisse vorlagen, wurden aus Angaben zu anderen Kulturen und Angaben in anderen der untersuchten Regionen extrapoliert. Düngenhöhen wurden auf ihre Regelkonformität hin überprüft. Die Plausibilität der Erntemengen wurden anhand der Angaben der Statistik Austria und der Angaben der Bundesanstalt für Agrarwirtschaft auf Plausibilität geprüft. Jene Betriebstypen, die in der Clusterzentrenanalyse identifiziert waren, die in erster Linie Wein und/oder Grünland bewirtschafteten, blieben unberücksichtigt, da die Auswirkung der Maßnahme 10.1.16 Vorbeugender Grundwasserschutz nur auf Ackerflächen bewertet wurde. Betriebstypen mit sehr ähnlicher Fruchtfolge wurden zu einer einzigen Fruchtfolge zusammengelegt. Dafür wurde in der Traun-Enns-Platte und im unteren Murtal zwischen Betrieben mit und ohne Viehhaltung unterschieden.

3.8 Berechnungen zur Nitrateauswaschung


- Marchfeld 2000-2017 (18 J.)
- Graz bis Radkersburg 1996-2017 (22 J.)
- N-Burgenland 1996-2017 (22 J.)
- Traun-Enns-Platte 2000-2017 (18 J.)

3.8.1 SIMWASER/STOTRASIM

Das numerische Simulationsmodell SIMWASER/STOTRASIM beschreibt die eindimensionalen, vertikalen Wasserflüsse sowie die Stickstoffdynamik in der ungesättigten Zone (Bereich zwischen Geländeoberfläche und Grundwasserspiegel) von Acker- und Wiesentypen. Die Wasserflüsse und die Vegetationsentwicklung werden dabei mit dem Modulteil SIMWASER (Stenitzer, 1988) berechnet. STOTRASIM (Feichtinger, 1998) ist die entsprechende Erweiterung zur Beschreibung der Stickstoffdynamik.

SIMWASER berechnet die Wasserbilanz und das Pflanzenbewachstum für beliebig lange Fruchtfolgen auf Tagesbasis. Als obere Randbedingung wird im Modell der Wassereintrag (Niederschlag und eventuelle Bewässerung) dem Wasserentzug (Evapotranspiration) gegenübergestellt. Die Interzeption durch die Vegetation im jeweiligen Entwicklungsstadium wird dabei berücksichtigt. Die Berechnung der Wasserbewegung im Boden folgt dem Darcy-Gesetz und ist in Form der

Im Modellteil STOTRASIM werden die Stickstoff- und partiell die Kohlenstoffdynamik eines landwirtschaftlich genutzten Bodens in eindimensionalen vertikaler Richtung beschrieben, wobei das Hauptaugenmerk auf der Quantifizierung der Nitrateauswaschung in den Untergrund liegt. Es wird dabei jedoch auch die Rückwirkung der Stickstoffversorgung auf die Ertragsbildung berücksichtigt und somit der Einfluss der Stickstoffdüngung auf die Grundwasserneubildung abgebildet. SIMWASER errechnet für das jeweilige Bodenprofil Tagesbilanzen des Stickstoffhaushaltes unter folgenden Annahmen:

- Der Stickstofftransport im Boden ist zur Gänze an die Wasserbewegung gebunden (Konvektion + Diffusion/Dispersion).
- Stellvertretend für alle löslichen Stickstoffverbindungen ist ausschließlich Nitrat im Bodenwasser gelöst, dies jedoch vollständig. Daher müssen alle anderen Stickstoffkomponenten (NH₄-N, NO₂⁻) zuerst in Nitrat umgewandelt werden, um im Boden Mobilität zu erlangen.
- Im Gegenzug wird jedoch jeglicher Stickstoffbedarf (Vegetationsentzug, Immobilisation) durch NO₃-N abgedeckt.
- Eingeschränktes Pflanzenwachstum wird bei Wasser- oder Stickstoffmangel in Rechnung gestellt; Pflanzenkrankheiten oder das Fehlen sonstiger Pflanzennährstoffe werden nicht ertragswirksam.
- Makroporenfluss oder Interflow bleiben unberücksichtigt.
- Periodische Anpassung standortspezifischer Beiwerte („potfak“) zum Umsatz organischer Vorräte, sodass die Flüsse zwischen den organismen Pools einigermaßen im Gleichgewicht sind und so das Austragsgeschehen nicht von deutlichen Freisetzungen aus bzw. Festlegungen im Boden dominiert wird (Feichtinger et al., 2008).

Folgende Stickstoffeinträge werden in STOTRASIM berücksichtigt:

- Stickstoffdüngung (Mineraldünger bzw. Wirtschaftsdünger)
- NO₃ in Niederschlag (nasse N-Dep.)
- NO₃ in Beregnungswasser
- Rückfuhr von Pflanzenmasse
- Bindung von Luftstickstoff durch Leguminosen
- Kapiller Aufstieg

In STOTRASIM berücksichtigte Stickstoffausträge sind:

- Pflanzenaufnahme bzw. Abfuhr über das Erntegut (Stickstoff im Nichterntegut wird rückgeführt)
- Denitrifikation
- Nitrateauswaschung

Der in STOTRASIM berücksichtigte Stickstofftransport erfolgt infolge:

- Wasserbewegung (Konvektion, Diffusion/Dispersion)
- Evaporation

Der Stickstoffumsatz in STOTRASIM zwischen den verschiedenen N-Pools berücksichtigt:

- Mineralisation
- Nitrifikation
- Immobilisation
3.8.2 STOTRAPGEN


3.8.3 Input-Daten „Vorbeugender Grundwasserschutz“

SIMWASER/STOTRASIM erfordert Input-Daten zu Wetter, Boden und Bewirtschaftung der untersuchten Standorte.

Wetterdaten

Grundsätzlich sind für Simulationen mit SIMWASER/STOTRASIM folgende Wetterelemente auf Tagesbasis erforderlich:

- Lufttemperatur
- relative Feuchte
- Windgeschwindigkeit
- Globalstrahlung
- Niederschlag

In den vorliegenden Simulationen wurden für die einzelnen Untersuchungsgebiete Wetterdaten der folgenden Stationen verwendet:

- Marchfeld: Obersiebenbrunn
- Graz-Radkersburg: Leibnitz
- N-Burgenland: Eisenstadt
- Traun-Enns-Platte: Pettenbach

Die mittleren Monatssummen der Niederschläge sind in Abb. 3-2 bis Abb. 3-5 für die einzelnen Stationen angeführt. Die Station Pettenbach in der Traun-Enns-Platte weist eine mittlere Niederschlags-Jahressumme von 1067 mm auf und liegt – so wie auch die Station Leibnitz (Murtal) mit 924 mm – deutlich über den Niederschlägen von Obersiebenbrunn (631 mm) und Eisenstadt (694 mm).
Abb. 3-2: Mittlere Monatssummen des Niederschlags der Station Obersiebenbrunn (Marchfeld; Auswertzeitraum 1995-2017).

Abb. 3-3: Mittlere Monatssummen des Niederschlags der Station Leibnitz (Murtal; Auswertzeitraum 1995-2017).

Abb. 3-4: Mittlere Monatssummen des Niederschlags der Station Eisenstadt (N-Burgenland; Auswertzeitraum 1995-2017).

Abb. 3-5: Mittlere Monatssummen des Niederschlags der Station Pettenbach (Traun-Enns-Platte; Auswertzeitraum 1995-2017).

**Bodendaten**

Die Basis für die modellhafte Charakterisierung der Böden in den einzelnen Modellgebieten bildet die österreichische Bodenkartierung (eBOD, 2004). Die Bodendaten, die als Input für die Modellierung erforderlich sind (Horizontierung, pF-Kurve, ku-Kurve etc.), wurden vom Institut für Kulturtechnik und Bodenwasserhaushalt (Bundesamt für Wasserwirtschaft) in Petzenkirchen in entsprechender Form zur Verfügung gestellt. In den Untersuchungsgebieten Marchfeld, Murtal und N-Burgenland wurden dabei die folgenden Kartierungsbereiche (gänzlich oder zum Teil) berücksichtigt:

**Marchfeld:**
- KB 006 Marchegg
- KB 007 Groß Enzersdorf
- KB 027 Gänserndorf
- KB 064 Hainburg/Donau

**Graz-Radkersburg:**
- KB 017 Mureck
- KB 020 Leibnitz
- KB 031 Wildon
- KB 045 Radkersburg

**N-Burgenland:**
- KB 002 Mattersburg
- KB 057 Eisenstadt
- KB 090 Neusiedl am See - Mitte
- KB 139 Neusiedl am See - Süd
• KB 183 Neusiedl am See – Nord

Das Untersuchungsgebiet Traun-Enns-Platte wird nach wpa et al. (2013) mit 94,4% der landwirtschaftlichen Flächen eindeutig von tiefgründigen Böden dominiert. Mittel- und seichtgründige Böden kommen nur zu 3,4% bzw. 2,2% vor. Aus diesem Grund kann die Traun-Enns-Platte in vereinfacher, aber für die Fragestellung ausreichender Form, durch die beiden gut untersuchten Böden der Lysimeterstandorte

• Pettenbach (SOPETTENB-L3) und
• Pucking (SOPUCKING-L4)

abgebildet werden. Dabei repräsentiert der Boden SOPETTENB-L3 mit einer Gewichtung von 94,4% die tiefgründigen und der Boden SOPUCKING-L4 mit einer Gewichtung von 5,6% die mittel- und seichtgründigen Bereiche des Untersuchungsgebietes Traun-Enns-Platte.

Bewirtschaftungsdaten

Generell werden für eine Anwendung von SIMWASER/STOTRASIM Daten zur Fruchtfolge, zur Stickstoffdüngung, zur Bodenbearbeitung und zur Bewässerung benötigt. Die Charakterisierung der Bewirtschaftung erfolgte wie in den Kapiteln 3.7 und 4.3 beschrieben.

Bewässerung


3.8.4 Input-Daten „Grünbrache“


Die Modellrechnungen zur Grünbrache wurden in jedem der vier Untersuchungsgebiete mit je einem repräsentativen Boden mit einer Ackerzahl < 40 durchgeführt:

• Marchfeld KB007-BF037
• Graz-Radkersburg KB031-BF027
• N-Burgenland KB139-BF037
• Traun-Enns-Platte SOPUCKING-L4


• keine Düngerapplikation
• Mahd im Juni (Abfuhr)
• Häckseln im August (Mulchen)
4 Ergebnisse und Diskussion

4.1 Teilnahmepräferenzen

4.1.1 Maßnahme Vorbeugender Grundwasser- schutz

Die Teilnahme an der Maßnahme 10.1.16 Vorbeugender Grundwasserschutz ist nur in bestimmten Gebieten möglich, die im Anhang zur Sonderrichtlinie ÖPUL 2015 aufgeführt sind. Eine Übersichtskarte für gesamt Österreich lässt die Regionen erkennen, in denen eine Teilnahme erfolgt (Abb. 4-1). In Summe nahmen im Jahr 2016 193.907 ha Ackerfläche teil, die von 4.641 Betrieben bewirtschaftet wurden.

Abb. 4-1: Teilnahmequoten für Ackerflächen in Österreich

Abb. 4-2: Entwicklung der Teilnahmezahlen in den 4 untersuchten Gebieten

Die Teilnahmequoten unterscheiden sich aber von Gebiet zu Gebiet und reichten im Jahr 2017 von 7% (Graz bis Radkersburg) bis 68% (Marchfeld; Abb. 4-3). Lediglich im Gebiet Graz bis Radkersburg gab es von 2015 auf 2016 einen Rückgang der Teilnahmequote, der auf eine Änderung der regionalen rechtlichen Rahmenbedingungen zurückzuführen ist. In einer absehbaren Landesverordnung eines Regionalprogramms gemäß Wasserrechtsgesetz wurden Maßnahmen festgesetzt, die sich teilweise mit der ÖPUL Maßnahme Vorbeugender Grundwasserschutz überschneiden und die damit im Rahmen des ÖPUL nicht mehr abgeltungsfähig sind. Dadurch ging das ohnehin vergleichsweise geringe Interesse an einer Teilnahme weiter zurück. In allen anderen untersuchten Gebieten nahm die Teilnahmequote von Jahr zu Jahr zu.

Abb. 4-3: Anteil der teilnehmenden Betriebe pro Gebiet

Die Teilnahme ist an zwei Voraussetzungen gebunden.

- Es müssen im Ersten Verpflichtungsjahr mindestens 2 ha Ackerfläche im Gebiet bewirtschaftet werden.
- Es muss an der Maßnahme
  - Begrünung von Ackerflächen – Zwischenfruchtanbau oder
  - Begrünung von Ackerflächen – System Immergrün teilgenommen werden.

Damit reduziert sich die Anzahl der Betriebe, die auf Grund ihrer strukturellen Voraussetzungen teilnehmen können bzw. die auf Grund ihrer Bereitschaft zu einer Maßnahmenkombination teilnahmeberechtigt sind. Dementsprechend erhöht sich die Teilnahmequote, wenn als Bezugsbasis nicht alle Betriebe in einem Gebiet herangezogen werden, sondern nur jene, die die entsprechenden Voraussetzungen erfüllen. Abb. 4-4 stellt diese Zusammenhänge dar. Bezieht man die Teilnahmezahlen im Burgenland auf jene Betriebe, die die beiden genannten Voraussetzungen erfüllen, so beträgt die Teilnahmequote 84% statt 47% (Teilnahmequote bezogen auf alle Betriebe). Im Gebiet Graz bis Radkersburg sind es 23% statt 7%. Ableitbar ist auch, dass im nördlichen Burgenland die Ackerfläche bei einem erheblichen Teil der Betriebe für eine Teilnahme nicht ausreicht. Im Gebiet Graz bis Radkersburg dürfte vor allem die Begrünungsverpflichtung
Eine relevante Hürde darstellen. Der Grund dürfte der hohe Anteil von Mais und Ölkürbis in der Fruchtfolge sein, der die Möglichkeiten zur Anlage von Begrünungen einschränkt (vgl. Kap. 4.3).

Abb. 4-4: Teilnahmequote berechnet für Betriebe mit unterschiedlicher Erfüllung der Fördervoraussetzungen (Jahr 2017)

Entscheidender für den Grundwasserschutz als der Anteil der teilnehmenden Betriebe ist der Anteil der von ihnen im jeweiligen Gebiet bewirtschafteten Ackerfläche, da die Nitrateinträge ins Grundwasser hauptsächlich diffus aus dieser erfolgen. Ein Vergleich von Abb. 4-3 mit Abb. 4-5 zeigt, dass die nach Ackerflächen berechneten Teilnahmequoten deutlich über jenen liegen, die nach der Anzahl der Betriebe berechnet wurde. Im Marchfeld werden im Jahr 2017 83% erreicht, im nördlichen Burgenland 80%.

Dies ist für das Ziel des Grundwasserschutzes positiv und zeigt außerdem, dass die Teilnahme für Betriebe mit viel Ackerfläche attraktiver ist als für Betriebe mit wenig Ackerfläche. Erklären lässt sich dies damit, dass die Höhe der Förderung von der Ackerfläche abhängt. Im nördlichen Burgenland ist der Unterschied zwischen der Teilnahmequote nach Anzahl der Betriebe und Teilnahmequote nach Ackerfläche am größten. Hier befinden sich viele Betriebe, die Weinbau betreiben und nur wenig Ackerfläche bewirtschaften. Diese nehmen kaum an der Maßnahme teil (Abb. 4-18).

Abb. 4-6 stellt, ähnlich wie Abb. 4-4, den Einfluss der Fördervoraussetzungen auf die Teilnahmequote dar, aber in diesem Fall bezogen auf die Ackerfläche und nicht auf die Anzahl der Betriebe. Es lässt sich ableiten, dass für die Flächenwirksamkeit der Maßnahme die Einschränkung der Teilnahmemöglichkeit auf Betriebe mit mindestens 2 ha Ackerfläche im Gebiet bedeutungslos ist. Die verpflichtende Teilnahme an einer Begrünungsmaßnahme hält vor allem im Gebiet Graz bis Radkersburg Betriebe von einer Teilnahme ab, oder anders betrachtet: Betriebe, die an einer Begrünungsmaßnahme teilnehmen, sind dort viel eher bereit, auch an der Maßnahme vorbeugender Grundwasserschutz teilzunehmen.

Abb. 4-5: Anteil der teilnehmenden Ackerfläche pro Gebiet

Abb. 4-6: Teilnahmequote berechnet für Ackerfläche mit unterschiedlicher Erfüllung der Fördervoraussetzungen (Jahr 2017)
Innerhalb der vier untersuchten Gebiete treten Unterschiede in der Teilnahmequote auf. Im Falle des Marchfelds (Abb. 4-9) aber auch im nördlichen Burgenland (Abb. 4-10) ist erkennbar, dass die Teilnahme in einigen Randbereichen niedriger ist, als in zentralen Bereichen. Dies dürfte darauf zurückzuführen sein, dass die Förderung nur für Ackerflächen im Gebiet gewährt wird. Für Betriebe, deren Ackerflächen nur zum Teil im Gebiet liegen, ist daher eine Teilnahme (vergleichbar mit Betrieben mit generell nur wenig Ackerfläche) weniger attraktiv als für Betriebe, die sich zur Gänze oder großteils innerhalb der Gebietskulisse befinden.

Die Darstellungen für die Gebiete Graz bis Radkersburg (Abb. 4-7) und Traun-Enns-Platte (Abb. 4-8) zeigen, dass es auch andere Gründe für unterschiedliche Teilnahmequoten geben muss. Einige der möglichen Ursachen werden im Folgenden untersucht.

**Abb. 4-7: Teilnahmequoten für Ackerflächen im Gebiet Graz bis Radkersburg**
Ackerflächenbezogene Teilnahmequoten auf Basis von Katastralgemeinden 2016
OPUL-Maßnahme: Vorbeugender Grundwasserschutz auf Ackerflächen

Abb. 4-8: Teilnahmequoten für Ackerflächen in der Traun-Enns-Platte
Abb. 4-9: Teilnahmequoten für Ackerflächen im Marchfeld
Abb. 4-10: Teilnahmequoten für Ackerflächen im nördlichen Burgenland
Einfluss der Betriebsstruktur auf das Teilnahmeverhalten

Flächenausstattung

Generell nehmen Betriebe umso eher teil, je mehr landwirtschaftliche Nutzfläche sie bewirtschaften und je größer der Acker bzw. geringer der Grünlandanteil an dieser ist (Abb. 4-11 und Abb. 4-13). Dieser Zusammenhang wurde bereits aus einer Gegenüberstellung der Teilnahmequoten für Betriebe mit jenen für Ackerflächen abgeleitet (Abb. 4-3 bzw. Abb. 4-5) und kann als Folge der Förderung der Maßnahme interpretiert werden, die auf Basis der Ackerfläche berechnet wird. Die geringe Teilnahme im Gebiet Graz bis Radkersburg könnte also teilweise auch auf eine geringe Flächenausstattung zurückzuführen sein (Abb. 4-12).

Anzumerken ist, dass nur in den Gebieten Graz bis Radkersburg und Traun-Enns-Platte Betriebe mit einem Grünlandanteil >50% nennenswert vertreten sind. Es ist zu vermuten, dass dies ebenfalls einen, wenngleich auch geringen, strukturellen Einfluss auf niedrigere Teilnahmequoten in diesen beiden Gebieten hat. Flächenwirksam und damit relevant für die Maßnahmenwirksamkeit wird dieser Einfluss allerdings nicht, da der Anteil dieser Betriebe an der gesamten Ackerfläche der jeweiligen Gebiete nur 1% bzw. 2% beträgt.

Abb. 4-11: Einfluss der Flächenausstattung auf die Teilnahmequote (Betriebe 2017)

Abb. 4-12: Anteil der Betriebe in den einzelnen Größensegmenten (2017)

Abb. 4-13: Einfluss des Grünlandanteils auf die Teilnahmequote (Betriebe 2017)

Abb. 4-14: Anteil der Betriebe in den unterschiedlichen Grünlandsegmenten (2017)
Viehbesatz

Allgemein ist zu beobachten, dass mit steigendem Viehbesatz die Teilnahmequote sinkt (Abb. 4-15). Dieser Einfluss tritt noch deutlicher zu Tage, wenn die Teilnahmequote auf Basis der Ackerfläche berechnet wird (Abb. 4-16). Betriebe mit einem Viehbesatz >0,5 GVE spielen aber flächenmäßig nur in den beiden Gebieten Graz bis Radkersburg und Traun-Enns-Platte eine Rolle, wo diese mehr als die Hälfte der Ackerfläche bewirtschaften (Abb. 4-17). Zum Gebiet Graz bis Radkersburg ist außerdem anzumerken, dass hier die Teilnahmequote im Segment 0,5-2GVE/ha ausnahmsweise etwas höher ist als im Segment ≤0,5 GVE/ha.

Für den Einfluss des Viehbesatzes auf die Teilnahmequote kommen mehrere Gründe in Frage:

- Die (über die gesetzlichen Vorgaben hinausgehenden) zeitlichen Einschränkungen für die Ausbringung stickstoffhaltiger Düngemittel ist für viehhaltende Betriebe in besonderer Weise relevant. Um diesen Maßnahmenteil erfüllen zu können, muss bereits zu Beginn der Teilnahme ausreichend Lagerraum für Wirtschaftsdünger vorhanden sein.
- Die Erfüllung der Aufzeichnungsverpflichtungen stellt viehhaltende Betriebe vor etwas höhere Anforderungen, da der Stickstoffgehalt in Wirtschaftsdünger und die Erntemenge eigens ermittelt werden müssen.
- Im Segment >2 GVE/ha könnte darüber hinaus auch die Einhaltung der Düngemengengrenzen eine Rolle spielen.
Bodennutzung, Anbauverhältnisse

Der Einfluss der Bodennutzung wurde bereits anhand des Grünland- bzw. Ackeranteils dargestellt (Abb. 4-13). Er lässt sich auch anhand der Betriebstypen zeigen, die mit der Clusterzentrenanalyse ermittelt wurden. Die Betriebstypen lassen sich anhand ihrer Bodennutzung und Anbauverhältnisse (flächenmäßig bedeutendsten Kulturen) wie folgt charakterisieren:

- **Graz – Radkersburg**
  1. Körnermais, Öl-Kürbis (Winterweizen, Soja, Wintergerste)
  2. Wiesen, Wein, Weide, Feldfutter (Körnermais, Silomais)
  3. Öl-Kürbis, CCM, (Körnermais, Winterweizen, Wintergerste)

- **Traun-Enns-Platte**
  1. Körnermais, Winterweizen, Wintergerste
  2. Wiesen, Feldfutter, Silomais, Wintergerste
  3. Winterweizen, Wintergerste, Sojabohne, Körnermais, Zuckerrübe, CCM

- **Marchfeld**
  1. Wein
  2. Gemüse, Hartweizen, Körnermais, andere Kulturen
  3. Winterweizen, Körnermais, Sommergerste, Zuckerrübe, diverse andere Kulturen

- **Nördliches Burgenland**
  1. Feldfutter, Wein, Wiesen
  2. Körnermais, Winterweizen, (Roggen, Raps, Sonnenblumen, Soja, Wintergerste)
  3. Wein

Betriebstypen mit größeren Anteilen an Wein oder Grünland nehmen kaum an der Maßnahme teil (Abb. 4-18, Abb. 4-19). Da ihr Anteil an der Ackerfläche, also dort, wo die Maßnahme wirken soll, in den jeweiligen Gebieten unbedeutend ist, spielt dieser Umstand für die Maßnahmewirksamkeit jedoch keine Rolle (Abb. 4-20). Ein höherer Gemüseanteil in der Fruchtfolge wirkt sich im Marchfeld nicht auf die Teilnahmequote aus. In der Traun-Enns-Platte gibt es hingegen einen Querbezug zum Viehbesatz. Er ist bei Typ 1 im Durchschnitt doppelt so hoch wie bei Typ 3.
4.1.2 Bewirtschaftung auswaschungsgefährdeter Ackerflächen


Im nördlichen Burgenland nahmen 13% der Betriebe im Jahr 2017 teil und brachten 1,3% der Ackerfläche in die Maßnahme ein. Damit wurden dort 3,7% der Ackerfläche mit einer Ackerzahl <40 entsprechend dieser Maßnahme bewirtschaftet. Betriebe des Typs 1 im nördlichen Burgenland nehmen zu 21% an der Maßnahme teil, jene des Typs 2 zu 12% (Typ 3 zu 1%). Das Spektrum der angebauten Kulturen weist bei Typ 1 auf eine generell extensivere Bewirtschaftung hin, so dass hier eine Teilnahme an der Maßnahme eher naheliegt. Vom Ausmaß der Ackerfläche im Gebiet ist jedoch Typ 2 eher relevant (Abb. 4-20).

Von den 328 Betrieben, die im Burgenland im Jahr 2017 teilnahmen, waren 241 Betriebe auch Teilnehmer an der Maßnahme zum vorbeugenden Grundwasserschutz. Das sind 74% der Teilnehmer an Bewirtschaftung auswaschungsgefährdeter Ackerflächen bzw. 20% der Teilnehmer an Vorbeugendem Grundwasserschutz. Von diesen Betrieben wurden 1.006 ha in die Maßnahme Bewirtschaftung auswaschungsgefährdeter Ackerflächen eingebracht. Dies sind 89% der Teilnahmefläche an dieser Maßnahme im nördlichen Burgenland bzw. 1,4% der Ackerfläche der Teilnehmer am Vorbeugenden Grundwasserschutz.

Für die anderen Untersuchungsgebiete ist eine strukturierte Auswertung auf Grund der zu geringen Teilnahmezahlen nicht sinnvoll. Die Teilnahmquoten bezogen auf die Ackerfläche mit einer Ackerzahl <40 betrugen in der Traun-Enns-Platte und im Marchfeld 0,7%, zwischen Graz und Radkersburg 0,1%.
4.1.3 Begrünung


Abb. 4-24 zeigt, dass die Maßnahme Immergrün vor allem in jenen Regionen Österreichs umgesetzt wird, wo sich Ackerflächen in grünlanddominierten Gebieten befinden und zu einem erheblichen Teil für Feldfutter genutzt werden. Dies dürfte eine Teilnahme am System Immergrün erleichtern. Der Zwischenfruchtanbau ist hingegen überwiegend in den klassischen Ackerbaugebieten anzutreffen (Abb. 4-23) und dominiert damit auch in den vier hier untersuchten Gebieten.

Abb. 4-23: Anteil der begrünten Ackerfläche auf Basis von Katastralgemeinden 2016

ÖPUL-Maßnahme: Begrünung von Ackerflächen - Zwischenfruchtanbau

Abb. 4-24: Anteil der begrünten Ackerfläche in Österreich – Maßnahme Zwischenfruchtanbau
Abb. 4-24: Anteil der teilnehmenden Ackerfläche an der Maßnahme Immergrün in Österreich

Zwischen den anderen drei Untersuchungsgebieten waren die Unterschiede geringer. Der Anteil der begrünten Ackerfläche betrug im Jahr 2017 zwischen 22% im Marchfeld und 27% in der Traun-Enns-Platte und dem nördlichen Burgenland. (Abb. 4-26). Im Marchfeld und im nördlichen Burgenland ist über die Jahre 2015 bis 2017 ein leichter Anstieg zu beobachten, Graz bis Radkersburg und die Traun-Enns-Platte zeigen keine Tendenz in diesem Zeitraum.

Wie bereits in Abb. 4-24 erkennbar, spielt die Maßnahme Immergrün in den vier Untersuchungsgebieten nur eine untergeordnete Rolle. Am höchsten ist die Teilnahme in der Traun-Enns-Platte, wo 8% der Betriebe im Jahr 2017 teilnahmen und 8% der gesamten Ackerfläche im Gebiet bewirtschafteten (Abb. 4-27).

In allen vier Untersuchungsgebieten beschränkt sich die Teilnahme an Immergrün im Wesentlichen auf Betriebe mit Feldfutter in der Fruchtfolge. Umgekehrt nehmen vor allem Betriebe, bei denen andere Ackerkulturen dominieren, an der Zwischenbegrünung teil (siehe S. 28 und Abb. 4-28). Betrieben, bei denen Weinbau dominiert, nehmen hingegen kaum teil.
Ein deutlicher Einfluss der Viehhaltung auf die Teilnahme an der Zwischenbegrünung ist nicht ablesbar. Zwar sinkt im Gebiet Graz bis Radkersburg die Teilnehmerzahl bei steigendem Viehbesatz geringfügig, im Bereich der Traun-Enns-Platte ist jedoch keine Tendenz erkennbar (Abb. 4-29). Da stickstoffhaltige Düngemittel gemäß Nitrat Aktionsprogramm Verordnung (mit einzelnen Ausnahmen) nur auf eine lebende Pflanzenzendecke oder unmittelbar vor der Feldbestellung ausgebracht werden dürfen, ermöglicht das Anlegen einer Zwischenbegrünung im gewissen Fällen die Ausbringung von flüssigen Wirtschaftsdüngern im Herbst und vermindert somit den erforderlichen Wirtschaftsdüngerlagerraum.

Abb. 4-29 zeigt, dass Teilnehmer an der Maßnahme Vorbeugender Grundwasserschutz außer in der Traun-Enns-Platte einen deutlich höheren Anteil ihrer Ackerfläche begrünen als Nichtteilnehmer. Der Anteil der begrünten Ackerfläche der Teilnehmer unterscheidet sich zwischen den vier Untersuchungsgebieten nur wenig und beträgt zwischen 24% im Marchfeld und 29% im nördlichen Burgenland. Hervorzuheben ist, dass auch im Gebiet Graz bis Radkersburg von den Teilnehmern am Vorbeugenden Grundwasserschutz 28% der Ackerfläche begrünt werden. Die in Abb. 4-26 dargestellten Unterschiede am Anteil der insgesamt begrünten Ackerfläche sind somit auf Betriebe zurückzuführen, die nicht am vorbeugenden Gewässerschutz teilnehmen.

Abb. 4-30 zeigt, dass Teilnehmer an der Maßnahme Vorbeugender Grundwasserschutz außer in der Traun-Enns-Platte einen deutlich höheren Anteil ihrer Ackerfläche begrünen als Nichtteilnehmer. Der Anteil der begrünten Ackerfläche der Teilnehmer unterscheidet sich zwischen den vier Untersuchungsgebieten nur wenig und beträgt zwischen 24% im Marchfeld und 29% im nördlichen Burgenland. Hervorzuheben ist, dass auch im Gebiet Graz bis Radkersburg von den Teilnehmern am Vorbeugenden Grundwasserschutz 28% der Ackerfläche begrünt werden. Die in Abb. 4-26 dargestellten Unterschiede am Anteil der insgesamt begrünten Ackerfläche sind somit auf Betriebe zurückzuführen, die nicht am vorbeugenden Gewässerschutz teilnehmen.
4.1.4 Erosionsschutz Obst, Wein, Hopfen


Bereits im gesamtösterreichischen Überblick ist erkennbar, dass von den vier Untersuchungsgebieten vor allem das nördliche Burgenland auf Grund des Weinbaus potenzielle Teilnahmeflächen aufweist, in Randbereichen und eingeschränkt auch das Marchfeld (Abb. 4-31). In den anderen beiden Untersuchungsgebieten liegen Flächen mit entsprechender Nutzung entweder überwiegend außerhalb (Graz bis Radkersburg) oder spielen generell im Umfeld nur eine geringe Rolle (Traun-Enns-Platte).

Abb. 4-31: Anteil der teilnehmenden Obst-, Wein- und Hopfenflächen Österreich
Tendenziell nahm die Teilnahmequote in der Programmduerzeit in allen vier Untersuchungsgebieten zu, sowohl nach teilnehmenden Betrieben (Abb. 4-32) als auch nach der Fläche (Abb. 4-33). Dabei wurden nur solche Betriebe und Flächen betrachtet, die auch tatsächlich teilnehmen können. Abb. 4-33 zeigt, dass im nördlichen Burgenland, also dem Untersuchungsgebiet mit dem größten Umsetzungspotenzial, die Teilnahmequote am geringsten ist. Im Jahr 2017 wurden 51% der Obst-, Wein und Hopfenfläche nach den Vorgaben dieser ÖPUL-Maßnahme bewirtschaftet.

Erwartungsgemäß sind die Teilnahmequoten an der Maßnahme bei jenen Betriebsarten überdurchschnittlich, die entsprechende Kulturen (in den Untersuchungsgebieten vor allem Wein) in größerem Ausmaß bewirtschaften (Abb. 4-34; vgl. S. 28). In den Gebieten nördliches Burgenland und Marchfeld wirkt diese Maßnahme komplementär zur Maßnahme vorbeugender Grundwasserschutz (Abb. 4-18) und Zwischenbe- grünung (Abb. 4-28).

Abb. 4-32: Teilnahmequote an Erosionsschutz Obst, Wein, Hopfen für Betriebe mit entsprechenden Kulturen

Abb. 4-33: Anteil der Obst-, Wein- und Hopfenflächen, die an der Erosionsschutzmaßnahme teilnehmen

Abb. 4-34: Teilnahmequote an Erosionsschutz Obst, Wein, Hopfen je nach Betriebstyp (alle Betriebe)
4.1.5 Biologische Wirtschaftsweise

Diese Maßnahme kann ebenfalls einen Beitrag zum Grundwasserschutz leisten. Für Teilnehmer an der Maßnahme Vorbeugender Grundwasserschutz vermindert sich die Förderung, wenn sie gleichzeitig an der Biologischer Wirtschaftsweise teilnehmen, da es in einigen Punkten Überschneidungen gibt.

Im Österreichweiten Überblick ist erkennbar, dass hohe Teilnahmequoten an Biologischer Wirtschaftsweise überwiegend in Grünlandregionen erzielt werden (Abb. 4-35). Die Teilnahmequoten nahmen in allen vier Untersuchungsgebieten im Zeitraum 2015 bis 2017 zu. Von den vier Untersuchungsgebieten treten vor allem im nördlichen Burgenland und im Marchfeld höhere Teilnahmequoten auf (Abb. 4-36). So wurden im nördlichen Burgenland im Jahr 2017 38% der gesamten landwirtschaftlichen Fläche und auch 38% der Ackerfläche biologisch bewirtschaftet (Abb. 4-37, Abb. 4-38), im Marchfeld 24% bzw. 20%. Überdurchschnittliche Teilnahmequoten verzeichnen in beiden Gebieten die Betriebstypen 2 (Abb. 4-39). Überdurchschnittlich ist auch die Teilnahmequote bei jenen Betrieben, die auch an vorbeugendem Grundwasserschutz teilnehmen (Abb. 4-40, Abb. 4-41).

Abb. 4-35: Teilnahmequote der Ackerfläche an Biologischer Wirtschaftsweis in Österreich
Abb. 4-36: Teilnahmequote an Biologischer Wirtschaftsweise (Betriebe)

Abb. 4-37: Teilnahmequote an Biologischer Wirtschaftsweise (Gesamtfläche)

Abb. 4-38: Teilnahmequote an Biologischer Wirtschaftsweise (Ackerfläche)

Abb. 4-39: Teilnahmequote biologische Wirtschaftsweise je nach Betriebstyp (Betriebe 2016)

Abb. 4-40: Teilnahmequote an Biologischer Wirtschaftsweise bei Teilnehmern am Vorbeugenden Grundwasserschutz (Betriebe)

Abb. 4-41: Teilnahmequote an Biologischer Wirtschaftsweise bei Teilnehmern am Vorbeugenden Grundwasserschutz (Ackerfläche)
4.2 Ergebnisse der Bodenproben

4.2.1 Marchfeld

Beim N-Nachlieferungspotential liegt der Median bei 44,2 mg N/kg und Woche und somit nur knapp 10 Einheiten über der niedrigen Stufe (kleiner 35). Der Median beim Humusgehalt liegt bei 2,92% (Tab. 4-1, Tab. 4-2).


<table>
<thead>
<tr>
<th>Humusgehalt (n=6.019)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Median 2,92%</td>
</tr>
<tr>
<td>Mittel 3,05%</td>
</tr>
<tr>
<td>Klassen Anteile in %</td>
</tr>
<tr>
<td>kleiner 2 (niedrig) 11,4</td>
</tr>
<tr>
<td>2,0 - 3,0 (mittel) 41,2</td>
</tr>
<tr>
<td>3,0 - 4,5 (mittel) 40,3</td>
</tr>
<tr>
<td>über 4,5 (hoch) 7,1</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>N-nachlieferbar (n=6.019)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Median 44,2 mg N/kg</td>
</tr>
<tr>
<td>Mittel 46,6 mg N/kg</td>
</tr>
<tr>
<td>Klassen Anteile in %</td>
</tr>
<tr>
<td>kleiner 35 (niedrig) 26,3</td>
</tr>
<tr>
<td>35 – 60 (mittel) 55,8</td>
</tr>
<tr>
<td>60 – 75 (mittel) 11,8</td>
</tr>
<tr>
<td>über 75 (hoch) 6,1</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Die EUF-Nitrat-Gehalte sind überwiegend niedrig (kleiner 1,2 mg/100 mg; Tab. 4-3) und zeigen, dass die gedüngten N-Mengen weitgehend aufgenommen wurden. Höhere Nitrat-N Gehalte kommen verstärkt in trokeneren Jahren vor, wenn die Ertragserwartungen nicht realisiert werden konnten, zugleich kann auch unsachgemäbes Probenhandling den Nitratgehalt deutlich steigern.

Die Norg-Gehalte weisen eine weitgehend gleiche Verteilung wie der Parameter N-Nachlieferung auf, mit 25-30% der Proben in der niedrigen Stufe und um 5% in der Stufe des hohen N-Nachlieferungspotenzials. Beide Verfahren kommen zu einer nahezu iden
ten Bewertung der vorkommenden Standorte.
Die Humusgehalte und N-nachlieferbar unterscheiden sich nur tendenziell zwischen konventioneller und biologischer Bewirtschaftung, mit etwas höheren Gehalten bei der N-Nachlieferung nach biologischer Bewirtschaftung (Tab. 4-4, Tab. 4-5). Die Dauer seit der Umstellung auf biologische Bewirtschaftung ist nicht berücksichtigt, weiters liegen bei biologischer Bewirtschaftung die Anteile an Feldfutterflächen (Luzerne, Kleegras) incl. Bracheflächen mit 11,3% nur um 5% höher im Vergleich zu konventioneller Bewirtschaftung.

Es zeigt sich ein wesentlich ausgeprägterer Einfluss des Standorts, der mit der vorliegenden Bodenart und dem Grundwassereinfluss im Zuge der Bodenbildung in Zusammenhang steht, auf die beiden Parameter, insbesondere auf den Humusgehalt. Bei der Auswahl nach Gemeinden auf der Hochterrasse liegen ein mittlerer Humusgehalt um 2,5% und eine mittlere N-Nachlieferung um 43 mg N/kg und Woche vor, in Gemeinden mit hohen Anteil an Feuchtschwarzerden im südlichen Teil des Marchfeldes wird eine mittlerer Humusgehalt um 4% und eine N-Nachlieferung um 53 mg N/kg und Woche erreicht. Hinzuweisen ist darauf, dass hohe Humusgehalte über 4,5%, die primär durch die Bodenbildung verursacht wurden, keine entsprechende höhere N-Nachlieferung mehr aufweisen.
Tab. 4-6: Humusgehalte ausgewählter Böden des Marchfelds je nach Standort

<table>
<thead>
<tr>
<th>Humusgehalt</th>
<th>Hochterrasse (u.a. Parat-schernosem)</th>
<th>Niederterrasse (u.a. Feucht-schwarzerde)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Median</td>
<td>2,46%</td>
<td>3,90%</td>
</tr>
<tr>
<td>Mittel</td>
<td>2,54%</td>
<td>4,08%</td>
</tr>
<tr>
<td>Klassen</td>
<td>Anteile in %</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>kleiner 2 (niedrig)</td>
<td>13,7</td>
<td>2,2</td>
</tr>
<tr>
<td>2,0 - 3,0 (mittel)</td>
<td>69,2</td>
<td>11,2</td>
</tr>
<tr>
<td>3,0 - 4,5 (mittel)</td>
<td>16,5</td>
<td>56,9</td>
</tr>
<tr>
<td>über 4,5 (hoch)</td>
<td>0,6</td>
<td>29,7</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tab. 4-7: Nachlieferbarer N ausgewählter Böden des Marchfelds je nach Standort

<table>
<thead>
<tr>
<th>N-nachlieferbar</th>
<th>Hochterrasse (u.a. Parat-schernosem)</th>
<th>Niederterrasse (u.a. Feucht-schwarzerde)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Median</td>
<td>42,0 mg N/kg</td>
<td>51,5 mg N/kg</td>
</tr>
<tr>
<td>Mittel</td>
<td>43,8 mg N/kg</td>
<td>54,4 mg N/kg</td>
</tr>
<tr>
<td>Klassen</td>
<td>Anteile in %</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>kleiner 35 (niedrig)</td>
<td>29,4</td>
<td>6,5</td>
</tr>
<tr>
<td>35 – 60 (mittel)</td>
<td>58,1</td>
<td>63,2</td>
</tr>
<tr>
<td>60 – 75 (mittel)</td>
<td>9,2</td>
<td>20,6</td>
</tr>
<tr>
<td>über 75 (hoch)</td>
<td>3,3</td>
<td>9,7</td>
</tr>
</tbody>
</table>

4.2.2 Nördliches Burgenland


Tab. 4-8: Humusgehalte nördliches Burgenland

<table>
<thead>
<tr>
<th>Humusgehalt</th>
<th>nördl. Burgenl. (n = 4.392)</th>
<th>Seewinkel (n = 1.114)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Median</td>
<td>3,22%</td>
<td>3,29%</td>
</tr>
<tr>
<td>Mittel</td>
<td>3,40%</td>
<td>4,24%</td>
</tr>
<tr>
<td>Klassen</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>kleiner 2 (niedrig)</td>
<td>5,7</td>
<td>1,0</td>
</tr>
<tr>
<td>2,0 - 3,0 (mittel)</td>
<td>32,9</td>
<td>33,3</td>
</tr>
<tr>
<td>3,0 - 4,5 (mittel)</td>
<td>47,2</td>
<td>42,1</td>
</tr>
<tr>
<td>über 4,5 (hoch)</td>
<td>14,2</td>
<td>23,6</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Die Ergebnisse vom Burgenland zeigen besonders auf, dass die vereinfachende Bewertung des N-Nachlieferungspotentials mit dem Humusgehalt nichtzutreffend ist und die Bodenformen mit zu bewerten sind. Mit den beiden Parametern können die Standorte bei Kenntnis der Bodenform umfassender charakterisiert werden.

Im Zuge der Digitalisierung sollte es in Zukunft möglich sein, die standörtlichen Bodenuntersuchungsdaten mit der elektronischen Bodenkarte zu verknüpfen, sodass zunächst ein einfacher Plausibilitätscheck der Daten als auch Veränderungen des Humusgehaltes standortbezogen erfolgen können. Um konkrete und aktuelle Bewirtschaftungsmaßnahmen hinsichtlich des Nitratreduktionspotentials bewerten und Verbesserungen bei der N-Düngereffizienz zu erzielen, ist eine höherer Anteil an Untersuchungen des Norg-Gehaltes erforderlich.

Bei den EUF Untersuchungen im Nordburgenland einschließlich dem Seewinkel liegt der Anteil mit höheren Nitrat-Werten über 20% (Tab. 4-10), was auf die Zuahme der trockenen Perioden im Frühjahr in den letzten Jahren bei niedrigeren Bewässerungsmöglichkeiten im Vergleich zum Marchfeld zurückgeführt werden kann. Auch im Nordburgenland werden die meisten Proben beim Norg-Gehalt den niedrigen und mittleren Stufen zugeordnet, hohe Norg-Werte liegen auf knapp über 10% der Standorte vor.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tab. 4-10: EUF-Bodendaten aus dem nördl. Burgenland</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>EUF</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>---------</td>
</tr>
<tr>
<td>Median</td>
</tr>
<tr>
<td>Mittel</td>
</tr>
<tr>
<td>Klassen</td>
</tr>
<tr>
<td>kl. 1,5 (niedrig)</td>
</tr>
<tr>
<td>1,5 - 2,0 (mittel)</td>
</tr>
<tr>
<td>2,0 - 2,5 (mittel)</td>
</tr>
<tr>
<td>über 2,5 (hoch)</td>
</tr>
</tbody>
</table>

4.2.3 Traun-Enns-Platte

In der Traun-Enns-Platte streuen die Humusgehalte deutlich weniger im Vergleich zu östlichen Ackerbauregionen: Mehr als 95% der Werte liegen innerhalb der mittleren Stufe von 2,0 bis 4,5%, mit jeweils der Hälfte zw. 2-3% Humus und bzw. 3,0 – 4,5% Humus (Tab. 4-11). Hohe Gehalte über 4,5% weisen eine Häufigkeit von 3,3% auf. Im Gegensatz dazu zeigen knapp 20% der Proben eine hohe N-Nachlieferung (Tab. 4-12). Der Anteil mit geringere N-Nachlieferung liegt deutlich niedriger bei nur 8%. Es gibt daher ein Flächenpotential, wo mittels des Verfahrens der N-Nachlieferung die N-Düngereempfehlung um 15 – 25% vermindert wird.
Tab. 4-11: Humusgehalte Traun-Enns-Platte

<table>
<thead>
<tr>
<th>Humusgehalt (n=2.844)</th>
<th>median</th>
<th>3,00%</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>médio</td>
<td>3,05%</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Klassen</td>
<td>Anteile in %</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>kleiner 2 (niedrig)</td>
<td>0,9</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2,0 - 3,0 (mittel)</td>
<td>48,2</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3,0 - 4,5 (mittel)</td>
<td>47,6</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>über 4,5 (hoch)</td>
<td>3,3</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tab. 4-12: Nachlieferbarer N Traun-Enns-Platte

<table>
<thead>
<tr>
<th>N-nachlieferbar (n=2.848)</th>
<th>median</th>
<th>57,0 mg N/kg</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>médio</td>
<td>59,2 mg N/kg</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Klassen</td>
<td>Anteile in %</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>kleiner 35 (niedrig)</td>
<td>8,3</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>35 – 60 (mittel)</td>
<td>47,2</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>60 – 75 (mittel)</td>
<td>25,5</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>über 75 (hoch)</td>
<td>19,0</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Bei den aus der Traun-Enns-Platte vorliegenden EUF-Daten handelt es überwiegend um Betriebe ohne Tierhaltung, um Betriebe mit Schweinehaltung, insgesamt mit einem mittleren GVE-Besatz von 0,6/ha. Der Anteil von hohen Nitrat-Gehalten in dieser Region liegt unter 10%, da Trockenperioden die Erträge im Vergleich zu den Trockengebieten weniger verringern.

Der Anteil von Standorten mit hoher N-Nachlieferungspotential ist bei den EUF-Proben deutlich unterrepräsentiert. Wegen der in der Regel ausreichenden Niederschläge können die Zuckerrüben, anders als im trockenen Nordosten, auch auf mittleren bis leichten Standorten das Ertragspotential erreichen, wo etwas niedrigere Humus- und Norg-Werte vorliegen.

Tab. 4-13: EUF-Bodendaten aus der Traun-Enns-Platte

<table>
<thead>
<tr>
<th>EUF</th>
<th>Nitrat N (n=2.495)</th>
<th>Norg N (n=2.495)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>median</td>
<td>1,15 mg/100g</td>
<td>1,55 mg/100g</td>
</tr>
<tr>
<td>médio</td>
<td>1,42 mg/100g</td>
<td>1,61 mg/100g</td>
</tr>
<tr>
<td>Klassen</td>
<td>Anteile in %</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>kl. 1,5 (niedrig)</td>
<td>70,0</td>
<td>42,7</td>
</tr>
<tr>
<td>1,5 - 2,0 (mittel)</td>
<td>12,9</td>
<td>43,3</td>
</tr>
<tr>
<td>2,0 - 2,5 (mittel)</td>
<td>7,2</td>
<td>10,6</td>
</tr>
<tr>
<td>über 2,5 (hoch)</td>
<td>9,9</td>
<td>3,4</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Die Bewirtschaftung beeinflusst die Bodenparameter: Die Betriebe ohne Tierhaltung weisen im Mittel niedrigere Werte bei Humus (Tab. 4-14) und N-Nachlieferung (Tab. 4-15) auf, wobei sich die Anteile mit niedriger bzw. hoher N-Nachlieferung mit je knapp 14% gleich groß sind. Bei Betrieben mit Schweinehaltung sind die Anteile mit niedrigerer N-Nachlieferung unter 4% viel geringer, während fast 21% der Proben eine hohe N-nachlieferung aufweisen. Betriebe mit überwiegender Rinderhaltung nehmen in geringerem Umfang an der Maßnahme teil, weil neben dem Grünland insgesamt weniger Ackerfläche pro Betrieb zur Verfügung steht, die in die Maßnahme einbebracht werden kann. Die Ackerflächen auf rinderhaltenden Betrieben werden auch als Wechselwiesen bzw. mit Feldfutterpflanzen wie Kleeerbsen bepflanzt. Diese Flächen weisen daher höhere Humusgehalte auf und zeigen eine deutliche höhere N-Nachlieferung: Mit 36% der Proben wird aufgezeigt, dass dieses Potential außergewöhnlich hoch ist und es ist sicherzustellen, dass dieses Verminderungspotential in der Praxis auch entsprechend veranschlagt wird. Die Humusgehalte zeigen dieses höhere N-Nachlieferungspotential nur unzureichend an.

4.2.4 Graz-Radkersburg

Die Ergebnisse der Bodendaten von Steiermark zeigen hinsichtlich des Humusgehaltes eine vergleichbare Verteilung wie in den anderen Regionen, bezüglich N-Nachlieferung liegen gravierende Diskrepanzen zu den übrigen Ergebnissen vor. Dazu können folgende Erklärungsversuche genannt werden:

- Durchführung der Analysen in Labs, die an keinen Ringversuchen mit dem Parameter N-Nachlieferung teilnehmen und somit die Ergebnisse nicht mit externen Proben vergleichen können.
- Teilnahme vor allem von Betrieben, die hinsichtlich Bewirtschaftung in den Grundwasserschutz- und -schongebieten schon länger Auflagen bei der N-Düngeintensität befolgen.

4.3 Bewirtschaftung

Für fast alle Kulturen, wo anhand der auswertbaren Zahl der Fälle ein Vergleich sinnvoll möglich war, ergab die Befragung ein niedrigeres Düngeniveau der Teilnehmer an der Maßnahme Vorbeugender Grundwasserschutz (Abb. 4-42). Eine Ausnahme stellt lediglich der Kürbis in den Gebieten der Steiermark (Graz bis Radkersburg) dar. Nur Nichtteilnehmer gaben in der Traun-Enns-Platte an, die Zwischenfrucht im Herbst zu düngen.

In der Traun-Enns-Platte wirkt sich unter den befragten Betrieben die Beschränkung der Düngemenge für Teilnehmer aus, da Nichtteilnehmer offensichtlich von höheren Ertragserwartungen ausgehen und dementsprechend mehr Düngen. Im Marchfeld sind demgegenüber die Unterschiede in den meisten Fällen etwas geringer (vgl. z.B. Winterdurum MF, Winterweizen TEPI in Abb. 4-42). Der Vergleich der Düngung zu Mais zwischen Traun-Enns-Platte und der Steiermark zeigt, dass in einigen Fällen zwischen Graz und Radkersburg die Düngung aus rechtlichen Gründen (Regionalprogramm gem. WRG) beschränkt ist und daher dort die Unterschiede zwischen Teilnehmern und Nichtteilnehmern geringer sind als in der Traun-Enns-Platte.


Vor allem in der Traun-Enns-Platte treten hohe Stickstoffsalden auf, wobei hier die größten Unterschiede zwischen Nichtteilnehmern und Teilnehmern zu beobachten sind. Offensichtlich gehen Nichtteilnehmer bei der Bemessung der Düngung von zu optimistischen Ertragserwartungen aus. Positiv betrachtet kann der Unterschied, neben den Düngesalzgrenzen für Teilnehmer, wahrscheinlich auch auf die langjährige intensive Schulung und Bewusstseinsbildung in Verbindung mit Aufzeichnungsverpflichtungen zurückgeführt werden.

Abb. 4-42: Vergleich von Düngemengen je nach Teilnahme am Vorbeugenden Grundwasserschutz

Abb. 4-43: Vergleich des Stickstoffsaldos je nach Teilnahme am Vorbeugenden Grundwasserschutz
Für die Berechnung der Nitratauswaschung (Kap. 4.5) wurden anhand der Auswertungsergebnisse der INVEKOS Daten (siehe 4.1) und der Befragung gebietstypische Bewirtschaftungsformen ermittelt, wobei versucht wurde, die flächenmäßig bedeutendsten Fälle (Abb. 4-17 und Abb. 4-20) sowie die Unterschiede zwischen Teilnehmern und Nichtteilnehmern in ihren wesentlichen und für die Nitratauswaschung relevanten Eigenschaften abzubilden. Details zur Kulturführung enthält Anlage 4, einen Überblick geben Tab. 4-18 bis Tab. 4-21.

Tab. 4-18: Fruchtfolgen Graz-Radkersburg

<table>
<thead>
<tr>
<th>Graz-Radkersburg</th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Nichtteilnehmer</td>
<td>Teilnehmer</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Vieh.</td>
<td>Viehl.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Viehhaltend</td>
<td>Viehlos</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Körnermais</td>
<td>Körnermais</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Körnermais</td>
<td>Körnermais</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Ölkürbis</td>
<td>Ölkürbis</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Zwischenfrucht</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Körnermais</td>
<td>Körnermais</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Körnermais</td>
<td>Körnermais</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Winterweizen</td>
<td>Winterweizen</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Zwischenfrucht</td>
<td>Zwischenfrucht</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Durchschnittliche Düngung (kg N/ha/a); jahreswirksam</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>144</td>
<td>144</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tab. 4-19: Fruchtfolgen Traun-Enns-Platte

<table>
<thead>
<tr>
<th>Traun-Enns-Platte</th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Betriebstyp 1</td>
<td>Betriebstyp 3</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Nichtteiln.</td>
<td>Teilnehmer</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Vieh.</td>
<td>Viehl.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Vieh.</td>
<td>Viehl.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Wintergerste</td>
<td>Wintergerste</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Zwischenfrucht</td>
<td>Zwischenfrucht</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Körnermais</td>
<td>Körnermais</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Winterweizen</td>
<td>Winterweizen</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Soja</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Durchschnittliche Düngung (kg N/ha/a); jahreswirksam</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>182</td>
<td>150</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tab. 4-20: Fruchtfolgen Marchfeld

<table>
<thead>
<tr>
<th>Marchfeld</th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Betriebstyp 2</td>
<td>Betriebstyp 3</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Nichtteiln.</td>
<td>Teilnehmer</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Nichtteiln.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Teilnehmer</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Winterweizen</td>
<td>Winterweizen</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Zwischenfrucht</td>
<td>Zwischenfr*</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Körnermais</td>
<td>Körnermais</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Winterweizen</td>
<td>Winterweizen</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Zwischenfrucht</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Karotten</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Zuckerrübe</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Winterdurum</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Erbsen-Spinat</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Durchschnittliche Düngung (kg N/ha/a); jahreswirksam</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>128</td>
<td>134</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Zwischenfr*: Zwischenbegrünung jeder 2. Durchlauf der Fruchtfolge
Tab. 4-21: Fruchtfolgen nördliches Burgenland

<table>
<thead>
<tr>
<th>Nördliches Burgenland</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Nichtteilnehmer</strong></td>
<td><strong>Teilnehmer</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>Winterweizen</td>
<td>131</td>
</tr>
<tr>
<td>Zwischenfrucht</td>
<td>116</td>
</tr>
<tr>
<td>Körnermais</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Zuckerrübe</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sommerdurum</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Durchschnittliche Düngung (kg N/ha/a); jahreswirksam**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Nichtteilnehmer</th>
<th>Teilnehmer</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>131</td>
<td>116</td>
</tr>
</tbody>
</table>
4.4 Sichtweise der Stakeholder

4.4.1 Landwirte

Vorbeugender Grundwasserschutz

Diese Maßnahme war allen 45 befragten Betrieben bekannt. 33 davon (73%) nahmen daran teil. Von allen Betrieben wurden alle Fragen auf einer vierstufigen Skala bewertet (Abb. 4-44), mit Ausnahme der Frage zur Abgeltung (44 Bewertungen, eine Nichtbewertung).

Beim Ergebnis fällt auf, dass in Summe 80% der Befragten der Meinung sind, dass die Maßnahme für den Grundwasserschutz (eher) wirkt und 78%, dass die Maßnahme (eher) nicht schwer umzusetzen ist. 76% sind der Meinung, dass die Abgeltung (eher) nicht hoch genug ist, eine knappe Mehrheit (55%) sieht (eher) negative Auswirkungen auf das Betriebsergebnis, wobei in diesen Fällen wiederholt Mindererträge oder geringere Qualitäten aufgrund der Einschränkungen bei der Düngung genannt wurden. Eine knappe Mehrheit (55%) war der Ansicht, dass die Maßnahme (eher) gut zur Betriebsstruktur passt, 63% mussten die Bewirtschaftungsweise umstellen. Kritikpunkte bezogen sich wiederholt auf die zeitlichen Ausbringungsverbote bei Düngemittel, vereinzelt auf die Begrünung bzw. in Oberösterreich auf geltende Einschränkungen bei der Wahl der Begrünungsvariante und die umfangreichen Aufzeichnungsverpflichtungen.

Verbesserungsvorschläge betrafen (soferne nicht bereits aus der Auswertung in Abb. 4-44 unmittelbar ableitbar):

- Umfangreichere $N_{\text{min}}$ Untersuchungen
- $N$-Bilanzierung über die Fruchtfolge statt über einzelne Jahre
- Mehr Flexibilität bei der Begrünung (fixe Gesamtdauer bei flexiblen Anlage- und Umbruchszeitpunkten)
- Weniger Schulungsmaßnahmen (die aber von anderen Teilnehmern als sehr interessant bezeichnet wurden)

Bei Betrieben in der Steiermark stieß die inhaltliche Überschneidung der Maßnahme mit dem Regionalprogramm sowie die damit verbundenen Rückzahlungsverpflichtungen und geringeren Prämien auf Kritik.

Abb. 4-44: Bewertung „Vorbeugender Grundwasserschutz“ durch Landwirte
bewirtschaftung auswaschungsgefährdeter ackerflächen

die maßnahme war 34 der befragten betriebe (76%) bekannt. 7 der befragten (16%) nahmen daran teil. 10 betriebe (22%) gaben an, keine flächen zu bewirtschaf- ten, die den vorgaben der maßnahmen entspre- chen.

ein größe teil der befragten betriebe (je nach quelle 76% bis 78%) hatte keine meinung zur maßnahme oder beantwortete die Fragen nicht (es waren dieselben wie in abb. 4-44). 9 betriebe (20%) waren der mei- nung, dass die maßnahme (eher) leicht umzusetzen ist, 8 betriebe (18%) waren der meinung, dass sie für den grundwasserschutz (eher) hilft, 9 betriebe (20%) fanden, dass die abgeltung nicht hoch genug ist. die beantwortung der anderen Fragen ergab kein diffe- renziertes bild.

begrünung von ackerflächen im herbst und win- ter

an dieser maßnahme nahmen 41 der befragten be- triebe (91%) teil, allen war die maßnahme bekannt. zu den fragen wurden von 44 betrieben bewertungen abgegeben (abb. 4-45). die bewertung dieser maß- nahme fällt in vielen punkten positiver aus als jene des vorbeugenden grundwasserschutzes. es kann daher geschlossen werden, dass die verpflichtende teil- nahme an der begrünungsmäßige für viele be- triebe keine große hürde für eine teilnahme am vor- beugenden grundwasserschutz darstellt.

78% finden zwischenbegrünungen (eher) nicht schwierig umzusetzen, 73% mussten ihre bewirtschaf- tung (eher) nicht umstellen, um die maßnahme umzu- setzen, 93% sind überzeugt, dass sie (eher) für den grundwasserschutz wirkt. 55% waren der meinung, dass die maßnahme (eher) keine negativen auswir- kungen auf das betriebsergebnis hat, 75% wünschen sich dennoch (eher) eine höhere abgeltung.

kritisch gesehen wird die wasserkonkurrenz (march- feld, nördliches burgenland), vermehrter schädlings- druck und (mögliche) einschränkungen beim herbizid- einsatz. wie bereits erwähnt wünschen sich einige be- triebe mehr zeitliche flexibilität.

78% finden zwischenbegrünungen (eher) nicht schwierig umzusetzen, 73% mussten ihre bewirtschaf- tung (eher) nicht umstellen, um die maßnahme umzu- setzen, 93% sind überzeugt, dass sie (eher) für den grundwasserschutz wirkt. 55% waren der meinung, dass die maßnahme (eher) keine negativen auswir- kungen auf das betriebsergebnis hat, 75% wünschen sich dennoch (eher) eine höhere abgeltung.

andere maßnahmen

unter den befragten gab es fest keine teilnehmer an den maßnahmen system immergrün (2 betriebe) und erosionsschutz obst, wein, hopfen (3 betriebe), so- dass eine auswertung zu diesen maßnahmen unter- bleibt. da der schwerpunkt der befragung auf der er- hebung zur bewirtschaftung und den düngegewohn- heiten lag, wurden keine biobetriebe befragt.
### 4.4.2 Landwirtschaftskammern

Die Bewertung der Maßnahme vorbeugender Grundwasserschutz durch Vertreter der Landeslandwirtschaftskammern wurde in Abb. 4-46 zusammengefasst, wobei die Sichtweise, wenn nicht anders erwähnt, relativ einheitlich war. Beurteilt wurden die einzelnen Maßnahmeninhalte in den Kategorien:

- Ist die Maßnahme wichtig für den Grundwasserschutz?
- Stellt sie eine Herausforderung für die Betriebe dar?
- Stellt sie eine Herausforderung für die Beratung dar?
- Sollte sie im nächsten Öpul enthalten sein (und in welcher Form?)

Allgemein ist anzumerken, dass im Hinblick auf den Grundwasserschutz alle Maßnahmenteile als eher oder sehr wichtig angesehen werden. Dementsprechend gibt es eine Zielvorstellung von Teilnehmerquoten in der Größenordnung von 60-80% der Ackerfläche, die de facto im Jahr 2017 (mit Ausnahme Graz-Radkersburg aus den bereits erwähnten Gründen) auch erreicht wurde (siehe Abb. 4-5). Im Hinblick auf ausreichende Teilnahmequoten werden weicher formulierten Maßnahmen gegenüber strengen der Vorzug gegeben.

Bei den Vorgaben zur Düngegeneine werden teilweise höhere Düngemengen und höhere Prämien, wie auch bei anderen Maßnahmen, im Sinne einer Anreizkomponente gewünscht, teilweise auch eine Differenzierung je nach Viehhaltung. Die Düngemengen in Trockengebieten (die einer mittleren Ertragslage entsprechen) sollte außerdem bei Kulturen, die beregnet werden, angepasst werden.

Die Weiterbildungsmaßnahmen wurden je nach Bundesland divergierend und teilweise als zu umfangreich beurteilt, wobei zum Teil auf anderwärtige Beratungsschienen oder verpflichtende Teilnahme an Beratung auf Grund anderer Maßnahmen verwiesen wurde.

Zu den Begrünungen wurde der Vorschlag gemacht, dass eine unmittelbare Aufeinanderfolge von Sommer und Winterbegrünungen ermöglicht werden sollte und für das System Immergrün wurde vorgeschlagen einen Ansatz für definierte Flächen zu ermöglichen an Stelle eines betriebsbezogenen Ansatzes.

Anzumerken ist, dass der derzeit nur in Oberösterreich in der Maßnahme enthaltene Verzicht auf bestimmte Pflanzenschutzmittel auch in anderen Bundesländern für sinnvoll erachtet und für das nächste ÖPUL gewünscht wird (siehe Abb. 4-46).

<table>
<thead>
<tr>
<th>Vorgaben zur Düngemenge</th>
<th>Verlängerte Verbotszeiträume</th>
<th>Aufzeichnungsverpflichtung</th>
<th>Weiterbildungsmaßnahmen</th>
<th>Bodenuntersuchungen</th>
<th>PSM Verbote</th>
<th>Begrünung</th>
<th>Immergrün</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>wichtig</td>
<td>eher</td>
<td>eher schon</td>
<td>sehr</td>
<td>nicht</td>
<td>weniger</td>
<td>strenger</td>
<td>enthalten sein</td>
</tr>
<tr>
<td>wichtig</td>
<td>eher</td>
<td>eher schon</td>
<td>sehr</td>
<td>nicht</td>
<td>weniger</td>
<td>strenger</td>
<td>enthalten sein</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Abb. 4-46: Bewertung der Maßnahme vorbeugender Gewässerschutz durch Vertreter der LLK
Auf die Bedeutung anderer ÖPUL Maßnahmen für den Grundwasserschutz, die im Rahmen dieses Berichts großteils berücksichtigt wurden, wird seitens der Landeslandwirtschaftskammern verwiesen, darüber hinaus auch auf die Bedeutung von Maßnahmen zum Schutz vor Erosion oder zum Schutz von Oberflächengewässern.

Als mögliche neue Maßnahmen in einem zukünftigen ÖPUL wurden vorgeschlagen

- Mineraldüngerverzicht bei Mais
- Gabenteilung
- Mais Begleitsaaten, Untersaaten
- Stroheinarbeitung in vieharmen Regionen

Zur Frage einer stärkeren Regionalisierung der Maßnahme Vorbeugender Grundwasserschutz gibt es zwischen den Bundesländern divergierend Ansichten, je nachdem, ob die inhaltlichen Möglichkeiten oder der höhere Aufwand in Administration und Beratung im Vordergrund gesehen werden.

Der Beratungsaufwand für die Maßnahme zum Vorbeugenden Grundwasserschutz ist höher als für andere ÖPUL Maßnahmen, soll aber in zukünftigen Programmen ungefähr gleichbleiben.

Abstimmungsprozess mit der Wasserwirtschaft bei der Formulierung der Maßnahmen wurde als ausreichend bis intensiv wahrgenommen und soll für ein zukünftiges Programm ähnlich verlaufen.
4.4.3 Wasserversorger


Eine strengere Formulierung der Maßnahmen wird gewünscht, die Zielvorstellungen zur Teilnahme liegen aber über den tatsächlichen Teilnahmequoten in den jeweiligen Gebieten. Eine stärkere regionale Anpassung und eine verstärkte Umsetzung im Einzugsgebiet von Wasserversorgern werden gewünscht.

Abb. 4-47: Bewertung der Düngewölbegrenzen, der verlängerten Ausbringungsverbote und der Aufzeichnungsverpflichtungen

Abb. 4-48: Bewertung der Weiterbildungsmaßnahmen und der Bodenuntersuchungen

Abb. 4-49: Verbot bestimmter Pflanzenschutzmittel
4.5 Nitratauswaschung

4.5.1 Wirkung der Maßnahme Vorbeugender Grundwasserschutz

Die Berechnung erfolgte für die Varianten, die in Tab. 4-18 bis Tab. 4-21 dargestellt sind und werden wie folgt bezeichnet:

- TN- keine Teilnahme an der Maßnahme,
- TN+ Teilnahme an der Maßnahme vorbeugender Grundwasserschutz.

Weiters je nachdem, ob Tiere gehalten werden oder nicht
- V- viehlos, daher nur Mineraldünger, keine Gülle
- V+ viehhaltend, daher Mineraldünger und Gülle

wobei nicht in jedem Untersuchungsgebiet alle möglichen Varianten vorkommen. Des Weiteren wurden in den Untersuchungsgebieten Marchfeld und Traun-Enns-Platte zwei verschiedene Fruchtfolgen (Typ 2 und 3 bzw. Typ 1 und 3) in den Simulationsrechnungen betrachtet (siehe Tab. 4-20 und Tab. 4-19). Generell soll an dieser Stelle erwähnt sein, dass sich die Bewertung einer Bewirtschaftungsmaßnahme nicht ausschließlich an der NO₃-Konzentration im Sickerwasser festgemachen lässt, sondern dass dafür auch die absoluten Grundwasserneubildungs- und N-Auswaschungsrationen entscheidend sind.

Marchfeld

Die simulierten Varianten im Untersuchungsgebiet Marchfeld enthalten ausschließlich Bewirtschaftungsweisen der Kategorie V-, in welcher die N-Düngung nur in Form von Mineraldünger (ohne Gülle) abgebildet ist. Des Weiteren enthalten die Modellannahmen für das Untersuchungsgebiet Marchfeld eine durchschnittliche Bewässerungsmenge von ca. 115 mm/a. Dadurch wird der Wasserinput an der Bodenoberfläche von 631 mm aus dem Niederschlag auf 746 mm erhöht. Die durchschnittliche simulierte Grundwasserneubildung bewegt sich dabei, je nach Variante und Fruchtfolge, zwischen 133 und 175 mm und ist in Abb. 4-50 dargestellt. Die Unterschiede zwischen den Betriebstypen ergeben sich durch die unterschiedlichen Kulturen in der Fruchtfolge. Die Unterschiede innerhalb eines Betriebstyps resultieren aus einem verstärkten Anbau von Zwischenfrüchten in der Variante mit Teilnahme an der Maßnahme Vorbeugender Grundwasserschutz (TN+).

Die mittlere jährliche N-Auswaschung der beiden simulierten Fruchtfolgen ist in Abb. 4-51 dargestellt und beträgt für die Nicht-Teilnahme-Variante (TN-) des Typ2 30 kg N/ha/a. Typ3 liegt in der gleichen Variante mit 28 kg N/ha/a auf einem ähnlichen Niveau. Die simulierten N-Auswaschungen, die sich durch eine Teilnahme an der Maßnahme ergeben, resultieren in jeweils 23 kg N/ha/a. Das bedeutet eine Reduktion der N-Auswaschung von 23% für Typ2 und von 18% für Typ3 durch eine Teilnahme an der Maßnahme.

Die aus der simulierten Grundwasserneubildung und N-Auswaschung resultierende NO₃-Konzentration im Sickerwasser (Abb. 4-52) beträgt 92 mg/L für Typ2 und 70 mg/L für Typ3 in der Variante TN-. Die Teilnahme an der Maßnahme (TN+) würde für Typ2 eine Verringerung der NO₃-Konzentration um 16% (auf 77 mg/L) und für Typ3 eine Verringerung um 12% (auf 62 mg/L) bedeuten.
Auffallend beim Vergleich der beiden Fruchtfolgen ist, dass die einzelnen Varianten zwar eine ähnliche N-Auswaschung aufweisen (MN- V- 30 bzw. 28 und MN+ V- 23 bzw. 23 kg N/ha/a), jedoch für Typ3 durch die höhere Grundwasserneubildung eine geringere NO₃-Konzentrationen als für Typ2 resultiert.

Abb. 4-50: Mittlere simulierte Grundwasserneubildung für das Marchfeld

Abb. 4-51: Mittlere simulierte N-Auswaschung für das Marchfeld

Abb. 4-52: Mittlere simulierte NO₃-Konzentration im Sickerwasser für das Marchfeld
Graz - Radkersburg

Abb. 4-53 zeigt die simulierte Grundwasserneubildung für die untersuchten Varianten im Murtal zwischen Graz und Radkersburg. Diese beträgt im Mittel knapp 1/3 des Niederschlags und liegt, je nach Häufigkeit des Zwischenfruchtanbaus (vgl. Tab. 4-18) zwischen 275 und 283 mm/a.


Die NO₃-Konzentrationen verhalten sich, wie in Abb. 4-55 dargestellt, durch die sehr ähnlichen Grundwasserneubildungsraten der einzelnen Varianten ähnlich wie die N-Auswaschungsraten: höhere Konzentrationen für Nicht-Teilnahme und Gülleeinsatz, niedrigere Konzentrationen für Maßnahmen-Teilnahme und Güllefreie Bewirtschaftung. Die NO₃-Konzentrationen liegen dabei bei 77 mg/L für TN- V+, bei 63 mg/L für TN- V-, bei 60 mg/L für TN+ V+ und bei 52 mg/L für TN+ V-.

Abb. 4-53: Mittlere simulierte Grundwasserneubildung für Graz - Radkersburg
Abb. 4-54: Mittlere simulierte N-Auswaschung für Graz – Radkersburg
Abb. 4-55: Mittlere simulierte NO₃-Konzentration im Sickerwasser für Graz – Radkersburg
N-Burgenland

In diesem Untersuchungsgebiet wurden nur die beiden güllefreien Varianten TN- V- und TN+ V- untersucht. Eine Bewässerung bestimmter Kulturen kommt zwar vor, wird jedoch nicht flächendeckend angewendet. In den Simulationsrechnungen wurde Bewässerung nur für den Grundwasserkörper Seewinkel angenommen. Das restliche Gebiet des N-Burgenlandes wurde ohne Bewässerung simuliert. Daraus ergibt sich die in Abb. 4-56 dargestellte Grundwasserneubildung von 76 mm für die beiden Varianten (bezieht sich auf das gesamte N-Burgenland).

Die N-Auswaschung ist mit 21 bzw. 18 kg N/ha/a im Vergleich zu den anderen Untersuchungsgebieten zwar relativ gering (Abb. 4-57), jedoch erreicht die NO3-Konzentration, bedingt durch die geringe Grundwasserneubildung, Werte von 122 mg/L für TN- V- und 105 mg/L für TN+ V- (Abb. 4-58). Relativ gesehen entsteht so für die Teilnahme-Variante eine Reduktion von 14%, sowohl für die N-Auswaschung, als auch für die NO3-Konzentration.
Traun-Enns-Platte

Für die Traun-Enns-Platte wurden im vorliegenden Projekt zwei Fruchtfolgen abgebildet, wobei Typ 3 nur als Güllefreie Variante betrachtet wurde. Es ergeben sich daraus sechs verschiedene Varianten, bei denen die Grundwasserneubildungsraten (siehe Abb. 4-59) mit Werten von 380 bis 384 mm sehr ähnlich ausfallen.

Die N-Auswaschung von Fruchtfolgetyp 1 der vihhaltenden Gülle-Variante bei Nicht-Teilnahme TN- V+ liegt bei 74 kg N/ha/a. Ausgehend von dieser Variante kommt es für die beiden Varianten TN- V- (50 kg N/ha/a) und TN+ V+ (49 kg N/ha/a) zu einer sehr ähnlichen Reduktion um ca. 34%. Das Reduktionspotenzial durch die Teilnahme eines vihhaltenden Betriebs ist somit ungefähr gleich hoch, wie der Unterschied zwischen vihhaltend und ohne Viehhaltung. Die Güllefreie Teilnahme-Variante TN+ V- erzielt mit 37 kg N/ha/a N-Auswaschung eine Reduktion um 50%. Für Typ 3 konnte durch die Teilnahme eine Verringerung von 49 kg N/ha/a (TN- V-) auf 41 kg N/ha/a (TN+ V-) simuliert werden; das entspricht einer Reduktion um 16%.

Die NO₃-Konzentrationen des Fruchtfolgetyps 1 liegen zwischen 87 mg/L für TN- V+ und 44 mg/L für TN+ V-. Typ 3 liefert sehr vergleichbare Werte wie die jeweiligen vihhlosen Varianten des Typ 1, wobei die NO₃-Konzentration der Variante TN+ V- des Typ 3 mit 48 mg/L geringfügig höher liegt als jene der Typ 1 mit 44 mg/L.
4.5.2 Nitratauswaschung Auswaschungsgefährdete Ackerflächen

Tab. 4-22 zeigt die Ergebnisse von Grundwasserneubildung, N-Auswaschung und NO₃-Konzentration im Sickerwasser der Maßnahme Bewirtschaftung auswaschungsgefährdeter Ackerflächen, die als Grünbrache simuliert wurde. Die Berechnungen wurden für jeweils eine ausgewählte Bodenform (Ackerzahl < 40) der einzelnen Untersuchungsgebiete durchgeführt. Des Weiteren sind in Tab. 4-22 auch die Ergebnisse für eine ackerbauliche Nutzung in Form der in Kap. 4.5.1 bewerteten Varianten für die jeweils gleichen Bodenformen dargestellt. Diese ergeben für die hier herangezogenen auswaschungsgefährdeten Böden eine deutlich höhere Nitratauswaschung als im Durchschnitt der Gebiete (Kap. 4.5.1).

Es ist ersichtlich, dass die langfristige Grünland-Bewirtschaftung anstelle einer ackerbaulichen Nutzung zu einer deutlichen Reduktion der N-Auswaschung führt. Je nach Untersuchungsstandort liegt die N-Auswaschung der Grünbrache-Varianten zwischen 1 und 4 kg N/ha/a und die Nitratkonzentrationen zwischen 1 und 6 mg/l. Diese Werte sind um mindestens eine Größenordnung niedriger als bei einer Ackernutzung der gleichen Standorte. Die Nitratauswaschung wird dadurch auf solchen Standorten im Marchfeld um 65 bis 74 kg N/ha/Jahr verringert, im Murtal zwischen Graz und Radkersburg um 31 bis 48 kg N/ha/Jahr, im nördlichen Burgenland um 68 bis 76 kg N/ha/Jahr und in der Traun Enns-Platte um 62 bis 115 kg N/ha/Jahr.
4.5.3 Gesamtwirkung der Maßnahmen

Zur Bewertung der Gesamtwirkung der Maßnahmen Vorbeugender Grundwasserschutz und Bewirtschaftung auswaschungsgefährdeter Ackerflächen wurde die mittels Simulation berechnete N-Auswaschung (Abb. 4-51, Abb. 4-54, Abb. 4-57, Abb. 4-60) mit den jeweiligen Flächenanteilen der unterschiedlichen Variablen und den Teilnahmewerten des Jahres 2017 multipliziert. Der Anteil biologisch bewirtschafteter Flächen wurde herausgerechnet, da davon ausgegangen wurde, dass bei diesen die Teilnahme an der Maßnahme Vorbeugender Grundwasserschutz keinen Unterschied in den Emissionen bewirkt und diese in den Simulationsrechnungen daher auch nicht bewertet wurden.

Abb. 4-62 zeigt, dass durch die Maßnahme Vorbeugender Grundwasserschutz die Stickstoffemissionen mit dem Sickerwasser unter Ackerfläche um durchschnittlich 5% bis 16% vermindert werden. Der relativ niedrige Wert im Murtal zwischen Grad und Radkersburg liegt vor allem an der geringen Teilnahme in diesem Gebiet. Während im nördlichen Burgenland und im Marchfeld vor allem die hohe Teilnahmequote wirkt (vgl. Abb. 4-5), tritt in der Traun-Enns-Platte eher der Effekt der Maßnahme an sich in den Vordergrund (vgl. Abb. 4-60). Die stärkste relative Verminderung wird im Marchfeld erzielt.

Nur im nördlichen Burgenland entfaltet durch eine entsprechende Teilnahme die Maßnahme Bewirtschaftung auswaschungsgefährdeter Ackerflächen eine deutliche Wirkung, so dass beide Maßnahmen zusammen die Stickstoffemissionen um 17% vermindern. Obwohl nur 1,3% der gesamten Ackerfläche des Gebiets nach den Vorgaben dieser Maßnahmen bewirtschaftet werden, liegt der Effekt in einer ähnlichen Größenordnung wie die Maßnahmen Vorbeugender Grundwasserschutz, in die im Jahr 2017 80% der Ackerfläche eingebracht wurden.

Abb. 4-63 zeigt die jährliche Verminderung der Stickstoffemissionen in absoluten Zahlen. In Summe waren es im Jahr 2017 durch die beiden Maßnahmen ca. 874 t. 768 t davon entfallen auf den Vorbeugenden Grundwasserschutz. Die Ergebnisse in Abb. 4-63 für die einzelnen Gebiete hängen auch von deren Größe ab. Da ein Großteil der Teilnehmer österreichweit aus diesen stammt (siehe Kap. 4.1.1; ca. 73%) lässt sich die Gesamtwirkung auf dieser Basis mit etwas über 1.000 t N für gesamt Österreich ungefähr abschätzen.
5 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

5.1 Vorbeugender Grundwasserschutz - Acker

Gründe für das Teilnahmeverhalten

An der ÖPUL-Maßnahme Vorbeugender Grundwasserschutz nahmen in den vier untersuchten Gebieten im Jahr 2017 zwischen 7% jener Betriebe im unteren Muratal Graz bis Bad Radkersburg und 68% im Marchfeld teil, die dort landwirtschaftliche Flächen bewirtschaften.

Das Gebiet Graz bis Radkersburg unterscheidet sich von den anderen insbesondere dadurch, dass dort im Rahmen eines Regionalprogramms gesetzliche Auflagen zum Schutz des Grundwassers formuliert wurden, die sich teilweise mit der ÖPUL Maßnahme über- schneiden, sodass diese nur mehr teilweise abgelöst würdig ist. Das Inkrafttreten des Regionalprogramms bewirkte im zweiten Jahr einen Rückgang der schon zu Beginn relativ niedrigen Teilnahmequoten.

Abgesehen von diesem Spezialfall lassen sich über alle untersuchten Gebiete hinweg Ursachen für Teilnahmepräferenzen identifizieren, die, je nachdem, in welchem Umfang oder für welche Betriebe sie zutreffen, zu unterschiedlichen Teilnahmequoten innerhalb der Gebiete aber auch zwischen den Gebieten führen.

Generell besteht ein deutlicher Zusammenhang zwischen der Teilnahmequote und dem Ausmaß der Ackerfläche, die im Gebiet bewirtschaftet wird. Damit wirkt sich die Art der Förderung, deren Höhe eben für diese Fläche bezogen werden kann, sehr deutlich auf das Teilnahmeverhalten aus. Der Umstand, dass es für einen kleinen Teil der flächenbezogenen Förderung eine Obergrenze gibt, dürfte keine Rolle spielen. Diese Teilnahmepräferenz jener Betriebe mit größerer Ackerfläche im Gebiet hat mehrere Auswirkungen:

- Die Teilnahmequote der Ackerfläche im Gebiet, also jene, auf denen die abgegoltenen Maßnahmen umzusetzen sind, liegt deutlich höher als der Anteil der teilnehmenden Betriebe. Sie liegt zwischen 19% im unteren Murtal und 83% im Marchfeld. Damit wird auf jenen Flächen, für die die Maßnahme konzipiert ist, eine Schutzwirkung erzielt, die höher ist, als es der betriebsbezogenen Teilnahme entspricht.
- In Gebieten mit größeren Betrieben (nördliches Burgenland, Marchfeld) ist die Teilnahmequote höher.
- Betriebe in Randbereichen der Gebiete oder solche mit überwiegend Grünland oder Weinbau nehmen nur in geringerem Ausmaß teil. Für die Schutzwirkung der Maßnahme spielt dies allerdings keine Rolle, da sich diese nicht auf Wein- und Grünlandflächen bezieht, für die andere Maßnahmen oder andere Maßnahmenteile konzipiert wurden.
- Die Teilnahmevoraussetzung, im ersten Jahr mindestens 2 ha Ackerfläche im Gebiet zu bewirtschaften, hat auf die Teilnehmerzahlen eine geringe und auf teilnehmende Ackerfläche keine merkliche Auswirkung.

Im Hinblick auf die beabsichtigte Schutzwirkung und die erzielten Teilnahmequote von bis zu über 80% der Ackerfläche kann geschlossen werden, dass die Art der Förderung zumindest für die Gebiete Marchfeld und nördliches Burgenland adäquat ist und auch für ein allfälliges Nachfolgeprogramm geeignet sein musste.

Ein weiterer Einflussfaktor für Teilnahmepräferenzen ist die Viehhaltung. Mit steigendem Viehbesatz sinken die Teilnahmequoten. Dazu gibt es mehrere Erklärungen

- Die (über die gesetzlichen Vorgaben hinausgehenden) zeitlichen Einschränkungen für die Ausbringung stickstoffhaltiger Düngemittel spielt für
viehhalte Betriebe eine Rolle, ist für viehlose aber weitgehend unbedeutend.

- Die Erfüllung der Aufzeichnungsverpflichtungen stellt viehhalte Betriebe vor höhere Anforderungen als wiehlose.
- Im Segment >2 GVE/ha könnte darüber hinaus auch die Einhaltung der Düngemengen ein Problem für die Teilnahme darstellen.

Die ersten beiden Punkte würden einen Unterschied in der Förderhöhe je nach Viehhaltung rechtfertigen, der im derzeitigen ÖPUL nicht vorgesehen ist, in einem Nachfolgeprogramm aber überlegt werden könnte.

Von den untersuchten Gebieten spielt Viehhaltung nur zwischen Graz und Radkersburg sowie in der Traun-Enns-Platte eine Rolle. Anzumerken ist, dass in der Traun-Enns-Platte von Betrieben ohne nennenswerte Viehhaltung 78% der Ackerfläche teilnehmen. Unterschiede zur Teilnahme im Marchfeld oder nördlichen Burgenland sind also zu einem erheblichen Teil auf die Viehhaltung in der Traun-Enns-Platte zurückzuführen.


Ein anderer Aspekt ist, welcher Anteil der Ackerfläche von Teilnehmern am vorbeugenden Grundwasserschutz im Vergleich zu anderen Berrieben tatsächlich begründet wird. Dabei zeigt sich, dass Teilnehmer in drei der untersuchten Gebiete deutlich mehr als Nichtteilnehmer begründen. In der Traun-Enns-Platte erreichen auch Nichtteilnehmer ähnlich hohe Begrünungsanteile. In allen vier Gebieten lag der Anteil der begründeten Ackerfläche der Teilnehmer am vorbeugenden Grundwasserschutz zwischen 24% und 29%.
In Summe wird die Begrünungsmaßnahme in ihrer Wirkung und Umsetzbarkeit auch bei der Befragung positiv beurteilt. Die Kombination mit der Maßnahme Vorbeugender Grundwasserschutz ist somit nicht nur inhaltlich passend, sondern auch gut akzeptiert. Es bietet sich daher an, dies in einem allfälligen Nachfolgeprogramm beizubehalten.

Zum Teilnahmeverhalten kann somit zusammenfassend festgehalten werden, dass ein sehr hohes Teilnahmepotenzial für die Maßnahmen Vorbeugender Grundwasserschutz in ihrer jetzigen Ausgestaltung besteht, das regional unterschiedlich auch ausgeschöpft wird. Für Unterschiede in den Teilnahmequoten lassen sich strukturelle Gründe weitgehend identifizieren. Diese passen einerseits zu den Programminhalten (Maßnahmen werden auf Ackerflächen gefördert, Betriebe mit großer Ackerfläche nehmen daher bevorzugt teil, erzielen damit aber auch eine entsprechend größere Wirkung für den Grundwasserschutz), teilweise könnte aber überlegt werden, einen unterschiedlichen Aufwand bei der Umsetzung der Maßnahme je nach Viehhaltung bei der Förderhöhe in einem zukünftigen Programm zu berücksichtigen.

Auswirkung der Bodenuntersuchungen


Zusammenfassend kann somit festgehalten werden, dass die Untersuchung des nachlieferbaren Stickstoffs in der Traun-Enns-Platte brauchbare Grundlagen für eine Anpassung des Düngeemanagements, auch im Sinne des Grundwasserschutzes, liefert. In den
anderen Gebieten ist eine Auseinandersetzung mit den Analysenergebnissen im Zuge der Beratung aus verschiedenen Gründen (Unterscheidung der vorkommenden Bodenformen und des Wasser- und Nährstoffspeichervermögens) sicher sinnvoll, eine unmittelbare Auswirkung auf den Grundwasserschutz ist aber auf Grund der Messwerte nur dann zu erwarten, wenn die Einschätzung der Ertragslage damit neu bewertet wird.


Auch wenn beide Methoden eine längerfristig unterschiedliche Bewirtschaftung und verschiedene Standorteigenschaften abbilden und dies in Düngeempfehlungen umgesetzt werden kann, wären von einer risikobasierten Auswahl von Standorten auf Grund ihrer Vorfrucht (Leguminosen, Feldgemüse, teilweise auch Kartoffel, Winterraps) bzw. auf Grund weiterer Bewirtschaftungsmaßnahmen wie Düngeverhalten oder Bodenbearbeitung, die kurzfristig den Nitratgehalt im Boden stark beeinflussen können, in Verbindung mit einer anschließenden $N_{\text{min}}$ Untersuchung im Boden als Grundlage für eine Anpassung der Düngung nach der Sollwertmethode stärkere Effekte für den Grundwasserschutz zu erwarten. Dies wird zwar unter anderem in den Evaluierungsgebieten Marchfeld und Traun-Enns-Platte bereits umgesetzt, die entsprechenden Programme werden aber parallel zu ÖPUL durchgeführt. Da Untersuchungen nach der $N_{\text{min}}$ Sollwertmethode, insbesondere auch die Probenahme, aufwändiger sind als die Untersuchung des nachlieferbaren Stickstoffs, wurde von den Teilnehmern an der Maßnahme Vorbeugender Grundwasserschutz so gut wie keine $N_{\text{min}}$ Untersuchungen durchgeführt bzw. veranlasst.
Beitrag der Maßnahme zum Grundwasserschutz


Eine Steigerung des Wirkungspotenzials durch höhere Teilnahmequoten wäre im Gebiet Graz-Radkersburg und auch für die Traun-Enns-Platte noch möglich, wobei hier vor allem auf den Zusammenhang mit der Viehhaltung zu verweisen ist. Für das Marchfeld und das nördliche Burgenland ist das Teilnahmepotenzial (insbesondere bezogen auf die hier relevante Ackerfläche) bereits weitgehend ausgeschöpft. In diesen Gebieten sind aber die Unterschiede in den Nitratemissionen zwischen Teilnehmern und Nichtteilnehmern geringer als in der Traun-Enns-Platte und Graz-Radkersburg. Für eine weitergehende Verminderung der Nitrateauswaschung im Marchfeld und dem nördlichen Burgenland wäre daher eine deutlichere Reduktion des Stickstoffeinsatzes der Teilnehmer im Vergleich zu den Nichtteilnehmern erforderlich oder müsste auf andere Maßnahmen gesetzt werden (siehe Kap. 5.2). Dazu ist anzumerken, dass bei der Stickstoffdüngung der Teilnehmer auf Grund der Befragung angenommen werden konnte, dass die im Rahmen der Maßnahme gelten Obergrenzen (in diesen beiden Gebieten für „mittlere Ertragslage“) eingehalten werden aber auch nicht teilnehmende Betriebe bei der Düngung von einer mittleren Ertragslage gemäß Richtlinien für die sachgerechte Düngung bzw. Nitrataktionsprogrammverordnung ausgehen und daher die Maßnahme keine großen Unterschiede im Stickstoffdüngeraufwand bewirken dürfte. Vor diesem Hintergrund ist auch das Ergebnis der Stakeholderbegrung zur Maßnahmenschärfen zu interpretieren: in den östlichen Trockengebieten stellen die in der Maßnahme derzeit einzuhaltenenden Düngeregelungen die Teilnehmer vor keine große Herausforderung, was mit ein Grund für die hohen Teilnahmequoten sein dürfte.

Eine im derzeitigen Programm nicht genutzte Möglichkeit zur Verminderung der Stickstoffeinträge in den Trockengebieten im Rahmen einer Grundwasserschutzmaßnahme wäre, die Stickstoffzufuhr über die Beregnung verpflichtend zu berücksichtigen. Dazu könnte die Untersuchung des Nitratgehalts im Beregnungswasser im Rahmen der Maßnahme gefördert werden. Auch bei konservativen Annahmen zum Nitratgehalt im Beregnungswasser führt dieser zu Stickstoffeinträgen von bis zu 20 kg N/ha/a. Angesichts des Umstands, dass schon kleinere Stickstoffüberschüsse im Trockengebiet zu hohen Nitratkonzentrationen im Sickerwasser führen, ist dies eine relevante Größe.

Anzumerken ist weiter, dass die Maßnahme Vorbeugender Grundwasserschutz bei biologisch wirtschaftenden Betrieben in der derzeitigen Form keine erkennbare (zusätzliche) Schutzwirkung entfaltet und auch keine Inhalte aufweist, die bei solchen Betrieben unterschiedliche Nitratemissionen im Vergleich zu Nichtteilnehmern bewirken. Der hohe Anteil biologisch wirtschaftender Betriebe unter den Teilnehmern am Vorbeugenden Grundwasserschutz im Nördlichen Burgenland und der immer noch erhebliche Anteil im Marchfeld relativiert somit die Wirkung der Grundwasserschutzmaßnahme. Es könnte jedoch überlegt werden, spezielle Grundwasserschutzmaßnahmen für biologisch wirtschaftende Betriebe in einem zukünftigen Programm zu entwickeln, indem die sehr unterschiedliche Höhe der Stickstoffeinträge aus der Gründüngung, je nachdem welche Leguminosen angebaut und wie sie genutzt werden, Berücksichtigung findet.
5.2 Bewirtschaftung auswaschungsgefährdeter Ackerflächen

Diese Maßnahme erzielte nur im nördlichen Burgenland eine relevante Teilnahmegröße mit 1.129 ha von 328 Betrieben. Im Marchfeld waren es nur 108 ha, 19 ha in der Traun-Enns-Platte und 4 ha im Murtal zwischen Graz und Bad Radkersburg.


Während die Nitratemissionen der Teilnehmer am Vorbeugenden Grundwasserschutz im nördlichen Burgenland nur um 3 kg N/ha/Jahr niedriger sind als bei Nichtteilnehmern, bewirkt die Bewirtschaftung auswaschungsgefährdeter Ackerflächen eine Verminderung um 68 bis 76 kg N/ha/Jahr. Während ca. 70.000 ha Teilnahmefläche am Vorbeugenden Grundwasserschutz die Emissionen um ca. 10% vermindern, erreichen die 1.129 ha Bewirtschaftung auswaschungsgefährdeter Ackerflächen eine Verminderung um zusätzliche 7%. Sie ist somit im nördlichen Burgenland für die Gesamtwirkung von großer Bedeutung, wobei jedoch anzumerken ist, dass die Maßnahme lokal wirkt, während der vorbeugende Grundwasserschutz eine flächenhafte Wirkung entfaltet.

Prinzipiell stellt die Maßnahme Bewirtschaftung auswaschungsgefährdeter Ackerflächen somit in ausgewählten Fällen eine sehr gute Möglichkeit dar, das Wirkungspotenzial der Maßnahmen Vorbeugender Grundwasserschutz in relevantem Ausmaß zu ergänzen.
6 Literatur


7 Anlagen

Anlage 1: Fragebogen Landwirte

Anlage 2: Fragebogen LK

Anlage 3: Fragebogen Wasserversorger

Anlage 4: Bewirtschaftung
Anlage 1: Fragebogen Landwirte
Befragung ÖPUL Evaluierung

Betriebsnummer:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Gemeinde:</th>
<th>Name:</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>(Betriebssitz)</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Betriebsgröße (bewirtschaftete Fläche in ha)

Angebaute Kulturen/Dauerkulturen (ha je Kultur)

Viehbestand (wichtig bei Erhebung zur Düngung!)

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tierkategorie</th>
<th>Durchschnittsbestand</th>
</tr>
</thead>
</table>

Teilnahme an ÖPUL Maßnahmen (Motivation)
- vorbeugender Grundwasserschutz
- Bewirtschaftung auswaschungsgefährdeter Ackerflächen
- Begrünung von Ackerflächen
- System Immergrün
- Erosionsschutz Obst, Wein, Hopfen

Fruchtfolge (einschließlich der Begrünung)

Bewässerung

<table>
<thead>
<tr>
<th>Kultur</th>
<th>Menge</th>
<th>Zeitraum</th>
<th>Anm.(Ausbringungsart)</th>
</tr>
</thead>
</table>
Motivation Teilnahme/Nichtteilnahme

1.) Vorbeugender Grundwasserschutz

Die Maßnahme ist mir bekannt/unbekannt (unterstreichen)
Die Beratung war für mich wichtig für meine Entscheidung zur Teilnahme/Nichtteilnahme (1-4)
Die Maßnahme halte ich für kompliziert / schwierig umzusetzen (1-4)
Die Maßnahme passt gut zu meiner Betriebsstruktur (1-4)
Für die Umsetzung der Maßnahme musst ich meine Bewirtschaftungsweise umstellen (1-4)
Die Maßnahme wirkt für den Grundwasserschutz (1-4)
Die Maßnahme hat negative Auswirkungen auf mein Betriebsergebnis (1-4)
ge welche?

Die Höhe der Abgeltung ist hoch genug (1-4)
Weiterer Kommentare zur Maßnahme bzw. Maßnahmenteilnahme; Verbesserungsvorschläge

2.) Bewirtschaftung auswaschungsgefährdeter Ackerflächen

Die Maßnahme ist mir bekannt/unbekannt (unterstreichen)
Die Beratung war für mich wichtig für meine Entscheidung zur Teilnahme/Nichtteilnahme (1-4)
Die Maßnahme halte ich für kompliziert / schwierig umzusetzen (1-4)
Die Maßnahme passt gut zu meiner Betriebsstruktur (1-4)
Für die Umsetzung der Maßnahme musst ich meine Bewirtschaftungsweise umstellen (1-4)
Die Maßnahme wirkt für den Grundwasserschutz (1-4)
Die Maßnahme hat negative Auswirkungen auf mein Betriebsergebnis (1-4)
ge welche?

Die Höhe der Abgeltung ist hoch genug (1-4)
Welche Flächen wurden für die Maßnahme ausgewählt?

Wie wurden die Flächen der Maßnahme bewirtschaftet (Nutzung?)

Weiterer Kommentare zur Maßnahme bzw. Maßnahmenteilnahme; Verbesserungsvorschläge

3.) Erosionsschutz Obst/Wein/Hopfen (falls entsprechende Flächen bewirtschaftet werden)

Die Maßnahme ist mir bekannt/unbekannt (unterstreichen)
Die Beratung war für mich wichtig für meine Entscheidung zur Teilnahme/Nichtteilnahme (1-4)
Die Maßnahme halte ich für kompliziert / schwierig umzusetzen (1-4)
Die Maßnahme passt gut zu meiner Betriebsstruktur (1-4)
Für die Umsetzung der Maßnahme musst ich meine Bewirtschaftungsweise umstellen (1-4)

3 1 trifft nicht zu, 2 trifft eher nicht zu, 3 trifft eher schon zu, 4 trifft zu
Die Maßnahme wirkt für den Erosionsschutz (1-4)
Die Maßnahme wirkt für den Grundwasserschutz (1-4)
Die Maßnahme hat negative Auswirkungen auf mein Betriebsergebnis (1-4)
welche?

Die Höhe der Abgeltung ist hoch genug (1-4)
Welche Flächen wurden für die Maßnahme ausgewählt?

Wie wurden die Flächen der Maßnahme bewirtschaftet (Art der Maßnahm)

Weiterer Kommentare zur Maßnahme bzw. Maßnahmenteilnahme; Verbesserungsvorschläge

4.) Begrünung von Ackerflächen

Die Maßnahme ist mir bekannt/unbekannt (unterstreichen)
Die Beratung war für mich wichtig für meine Entscheidung zur Teilnahme/Nichtteilnahme (1-4)⁴
Die Maßnahme halte ich für kompliziert / schwierig umzusetzen (1-4)
Die Maßnahme passt gut zu meiner Betriebsstruktur (1-4)
Für die Umsetzung der Maßnahme musst ich meine Bewirtschaftungsweise umstellen (1-4)
Die Maßnahme wirkt für den Grundwasserschutz (1-4)
Die Maßnahme hat negative Auswirkungen auf mein Betriebsergebnis (1-4)
welche?

Die Höhe der Abgeltung ist hoch genug (1-4)
Weiterer Kommentare zur Maßnahme bzw. Maßnahmenteilnahme; Verbesserungsvorschläge

4.) System Immergrün

Die Maßnahme ist mir bekannt/unbekannt (unterstreichen)
Die Beratung war für mich wichtig für meine Entscheidung zur Teilnahme/Nichtteilnahme (1-4)⁵
Die Maßnahme halte ich für kompliziert / schwierig umzusetzen (1-4)
Die Maßnahme passt gut zu meiner Betriebsstruktur (1-4)
Für die Umsetzung der Maßnahme musst ich meine Bewirtschaftungsweise umstellen (1-4)
Die Maßnahme wirkt für den Grundwasserschutz (1-4)
Die Maßnahme hat negative Auswirkungen auf mein Betriebsergebnis (1-4)
welche?

Die Höhe der Abgeltung ist hoch genug (1-4)
Weiterer Kommentare zur Maßnahme bzw. Maßnahmenteilnahme; Verbesserungsvorschläge

---

⁴ 1 trifft nicht zu, 2 trifft eher nicht zu, 3 trifft eher schon zu, 4 trifft zu
<table>
<thead>
<tr>
<th>Hauptkultur</th>
<th>Anbaumer.</th>
<th>Düngung 1, 2, 3 (unteneinander)</th>
<th>Ernte</th>
<th>Anm.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Datum</td>
<td>Art Menge (Einheit)</td>
<td>Datum</td>
<td>Menge (t/ha) Feuchte</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>(m³/ha, kg/ha, kgN/ha)</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
### Begrünung

<table>
<thead>
<tr>
<th>Variante</th>
<th>Bodenbearb.</th>
<th>Anlagedatum</th>
<th>Düngung (Art, Menge)</th>
<th>Umbruchsdatum</th>
<th>Bodenbearb.</th>
</tr>
</thead>
</table>

### Bodenbearbeitung

<table>
<thead>
<tr>
<th>Verfahren</th>
<th>Termine</th>
<th>Nach/Vor welcher Kultur</th>
</tr>
</thead>
</table>

### Erosionsschutz

<table>
<thead>
<tr>
<th>Standort</th>
<th>Kultur</th>
<th>Verfahren</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>(Bewirtsch. quer zum Hang, Schlagunterteilung Terassierung; Begrünung, Mulch-/Direktsaat; Bodenbedeckung mit Mulch Untersaat, ....)</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Anlage 2: Fragebogen LK
Fragen Wasserversorger

1 Bekannte

ÖPUL Maßnahmen zum vorbeugenden Grundwasserschutz?
- Im Detail bekannt
- Im Großen und Ganzen bekannt
- Wir wissen, dass es die gibt
- Unbekannt

Welche weiteren Maßnahmen im ÖPUL sind sonst noch bekannt und tragen nach eigener Einschätzung zum Schutz des Grundwassers wesentlich bei?

2 Kommunikation

Bewertung von Kommunikation, Informations- und Gedankenaustausch mit anderen Stakeholdern betreffend die Maßnahmen zum vorbeugenden Grundwasserschutz im ÖPUL
- mit der Offizialberatung und Interessensvertretung der LW (LW)
- mit der Wasserwirtschaft im Bundesland (Amt der LR), im Ministerium (WW)

<table>
<thead>
<tr>
<th>Passive Kommunikation „es wurde informiert“</th>
<th>über</th>
<th>Maßnahmeninhalte</th>
<th>Beratung</th>
<th>Teilnahmезahlen</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>von LW</td>
<td>WW</td>
<td>LW</td>
<td>WW</td>
<td>LW</td>
</tr>
</tbody>
</table>

- häufig und ausreichend (x)
- gering, aber ausreichend (x)
- zu wenig (x)

Zukünftig eher weniger/mehr (Skala 1 - 5)

<table>
<thead>
<tr>
<th>Aktive Kommunikation „wir konnten uns einbringen“</th>
<th>über</th>
<th>Maßnahmeninhalte</th>
<th>Beratung</th>
<th>Teilnahmезahlen</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>bei LW</td>
<td>WW</td>
<td>LW</td>
<td>WW</td>
<td>LW</td>
</tr>
</tbody>
</table>

- eigene Vorstellungen wurden eingebracht zu
- Keine eigenen Vorschläge zu diesen Punkten
- Eigene Vorstellung einzubringen kaum möglich

Zukünftig eher weniger/mehr (Skala 1 - 5)

Mit wem der genannten (LW, WW) oder anderen wäre die Kommunikation zukünftig zu intensivieren, falls sie nicht ausreicht

3 Teilnahme und Maßnahmenschärfe

Sollen Grundwasserschutzmaßnahmen in einem Agrarumweltprogramm eher streng formuliert werden oder, im Hinblick auf hohe Teilnahmeraten, eher weich (1 sehr weich, 2 eher weich, 3 eher streng, 4 sehr streng) .......................................................... .

Welche Teilnahmeraten (bezogen auf die Ackerfläche) sollten erreicht werden? ......................... (%)
Welches Teilnahmeziel (derzeitige ÖPUL Maßnahme) ist oder wäre nach eigener Einschätzung

- ohne größeren Aufwand erreichbar .................................................................(%)  
- realistischerweise (mit derzeitigem Aufwand) erreichbar .................................(%)  
- ambitioniert (würde z.B. stärkere Bewerbung, höhere Prämien als derzeit erfordern) .......(%)  
- nur sehr schwer (mit deutlich höherem Einsatz und Mittellaufwand) erreichbar ............(%)  

Wie könnte die Teilnahmerate (sonst noch) erhöht werden?

4 Bewertung von Maßnahmeninhalten

<table>
<thead>
<tr>
<th>Vorgaben zur Düngemenge</th>
<th>Wichtige Maßnahme für den GW Schutz im ÖPUL 1 (gar nicht) bis 4 (sehr)</th>
<th>Wäre als gesetzliche Maßnahme besser 1 (gar nicht) bis 4 (viel)</th>
<th>Sollte in einem zukünftigen ÖPUL enthalten sein (nein/ja/strenger als jetzt)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Verlängerte Zeiträume, in denen keine Stickstoffdüngung erfolgen darf</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Aufzeichnungsverpflichtungen</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Weiterbildungsmaßnahmen</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Bodenuntersuchungen</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Verbot bestimmter Pflanzen- schutzmittel</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Sollten die Maßnahmen stärker an die regionalen Gegebenheiten angepasst werden? (bezüglich Maßnahmenmix und/oder bezüglich Ausgestaltung der Maßnahmen)

Folgende bisher nicht enthaltenen Maßnahmen sollten zukünftig angeboten werden

5 Was fehlt auf diesem Fragebogen?

(Weitere eigene Anregungen, Kritik, Lob, ..... am ÖPUL)?
Anlage 3: Fragebogen Wasserversorger
Fragen Landwirtschaftskammer

Maßnahmen zum vorbeugenden Gewässerschutz im ÖPUL - Bewertung aus Sicht von LK Vertretern

1 Bewertung von Maßnahmeninhalten

<table>
<thead>
<tr>
<th>Wichtige Maßnahme für den GW Schutz im ÖPUL</th>
<th>Stellt landwirtschaftliche Betriebe vor hohe Herausforderungen</th>
<th>Ist eine Herausforderung für Bewerbung/ Beratung</th>
<th>Sollte in einem zukünftigen ÖPUL enthalten sein</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Vorgaben zur Düngemenge</td>
<td>1 (gar nicht) 2 (eher nicht) 3 (eher schon) 4 (sehr)</td>
<td>nein/ ja/ strenger/ weniger streng</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Verlängerte Zeiträume, in denen keine Stickstoffdün- gung erfolgen darf</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Aufzeichnungsverpflichtungen</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Weiterbildungsmaßnahmen</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Bodenuntersuchungen</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Verbot bestimmter Pflanzen- schutzmittel</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Begrünung Ackerflächen</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Immergrün</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Folgende weitere ÖPUL Maßnahmen sind für den Grundwasserschutz wichtig (aber nicht Teil der Maßnahme „Vorbeugender Gewässerschutz“

Folgende, bisher nicht im ÖPUL enthaltene Maßnahmen zum Grundwasserschutz sollten zukünftig angeboten werden

Folgende ÖPUL Maßnahmen, die sich für den Grundwasserschutz eignen, sollten verbessert werden (und wie?):
2 Regionalisierung

Sollten die Maßnahmen stärker an die regionalen Gegebenheiten angepasst werden? (bezüglich Maßnahmenzusammenstellung und/oder bezüglich der Ausgestaltung der Maßnahmen)

wie? welche?

3 Teilnahme und Maßnahmenschärfe

Sollen Grundwasserschutzmaßnahmen in einem Agrarumweltprogramm eher streng formuliert werden oder, im Hinblick auf hohe Teilnahmeraten, eher weich (1 sehr weich, 2 eher weich, 3 eher streng, 4 sehr streng) .......................................................... .

Welche Teilnahmeraten (bezogen auf die Ackerfläche) sollten erreicht werden? .................. (%)  
Welches Teilnahmeziel (derzeitige ÖPUL Maßnahme) ist oder wäre nach eigener Einschätzung
• ohne größeren Aufwand erreichbar .................................................................(%)  
• realistischerweise (mit derzeitigem Aufwand) erreichbar ............................................. (%)  
• ambitioniert (würde z.B. stärkere Bewerbung, höhere Prämien als derzeit erfordern) ..........(%)  
• nur sehr schwer (mit deutlich höherem Einsatz und Mittelaufwand) erreichbar ...............(%)  

Wie könnte die Teilnahmerate (sonst noch) erhöht werden?

4 Beratung

Der Beratungsaufwand für die ÖPUL „Maßnahmen zum vorbeugenden Grundwasserschutz“ ist im Vergleich zu anderen ÖPUL Maßnahmen: geringer / gleich / aufwändiger

Die Beratung sollte in einem Nachfolgeprogramm: ungefähr gleich bleiben, vermindert werden, erhöht werden, sonst irgendwie geändert werden
Änderungsvorschlag

5 Schulung

Die Schulungsmaßnahmen sind: zu wenig - ausreichend - zu umfangreich

Verbesserungsvorschläge zur Schulung:

6 Kommunikation mit WW

Zur Abstimmung der Maßnahmeninhalte spielte die Kommunikation mit Vertretern der Wasserwirtschaft eine geringe Rolle - war ausreichend - war intensiv - nahm zu viel Zeit in Anspruch

Soll der Abstimmungsprozess für ein zukünftiges Programm ähnlich verlaufen? ja / nein; falls nicht: was könnte geändert/verbessert werden

7 Was fehlt auf diesem Fragebogen?

(Weitere eigene Anregungen, Kritik, Lob, ..... am ÖPUL)?
Anlage 4: Bewirtschaftung
<table>
<thead>
<tr>
<th>Gebiet</th>
<th>Teilnahme vGWS</th>
<th>Viehhaltung</th>
<th>Kultur</th>
<th>Datum</th>
<th>Maßnahme</th>
<th>Dünger</th>
<th>Düngemenge [kg N/ha] jw.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>ja</td>
<td>ja</td>
<td>KM</td>
<td>5.4.</td>
<td>Düngung</td>
<td>Schweinegülle</td>
<td>84</td>
</tr>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>ja</td>
<td>ja</td>
<td>KM</td>
<td>10.4.</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>ja</td>
<td>ja</td>
<td>KM</td>
<td>2.5.</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC</td>
<td>53</td>
</tr>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>ja</td>
<td>ja</td>
<td>KM</td>
<td>1.10.</td>
<td>Ernte</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>ja</td>
<td>ja</td>
<td>KÜ</td>
<td>20.4.</td>
<td>Düngung</td>
<td>VK Gelb</td>
<td>60</td>
</tr>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>ja</td>
<td>ja</td>
<td>KÜ</td>
<td>20.4.</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>ja</td>
<td>ja</td>
<td>KÜ</td>
<td>15.9.</td>
<td>Ernte</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>ja</td>
<td>ja</td>
<td>WW</td>
<td>15.10.</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>ja</td>
<td>ja</td>
<td>WW</td>
<td>5.3.</td>
<td>Düngung</td>
<td>Schweinegülle</td>
<td>50</td>
</tr>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>ja</td>
<td>ja</td>
<td>WW</td>
<td>20.4.</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC</td>
<td>63</td>
</tr>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>ja</td>
<td>ja</td>
<td>WW</td>
<td>15.7.</td>
<td>Ernte</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>ja</td>
<td>ja</td>
<td>ZWF1</td>
<td>10.8.</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>ja</td>
<td>ja</td>
<td>ZWF1</td>
<td>20.11.</td>
<td>Umbruch</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>ja</td>
<td>ja</td>
<td>ZWF2</td>
<td>18.9.</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>KM</td>
<td>5.4.</td>
<td>Düngung</td>
<td>VK Gelb</td>
<td>75</td>
</tr>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>KM</td>
<td>10.4.</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>KM</td>
<td>2.5.</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC</td>
<td>62</td>
</tr>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>KM</td>
<td>1.10.</td>
<td>Ernte</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>KÜ</td>
<td>20.4.</td>
<td>Düngung</td>
<td>VK Gelb</td>
<td>60</td>
</tr>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>KÜ</td>
<td>20.4.</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>KÜ</td>
<td>15.9.</td>
<td>Ernte</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>WW</td>
<td>15.10.</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>WW</td>
<td>5.3.</td>
<td>Düngung</td>
<td>VK Gelb</td>
<td>35</td>
</tr>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>WW</td>
<td>20.4.</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC</td>
<td>78</td>
</tr>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>WW</td>
<td>15.7.</td>
<td>Ernte</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>ZWF1</td>
<td>10.8.</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>ZWF1</td>
<td>20.11.</td>
<td>Umbruch</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>ZWF2</td>
<td>18.9.</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>ZWF2</td>
<td>5.3.</td>
<td>Umbruch</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>nein</td>
<td>ja</td>
<td>KM</td>
<td>5.4.</td>
<td>Düngung</td>
<td>Schweinegülle</td>
<td>127</td>
</tr>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>nein</td>
<td>ja</td>
<td>KM</td>
<td>10.4.</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>nein</td>
<td>ja</td>
<td>KM</td>
<td>2.5.</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC</td>
<td>33</td>
</tr>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>nein</td>
<td>ja</td>
<td>KM</td>
<td>1.10.</td>
<td>Ernte</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>nein</td>
<td>ja</td>
<td>KÜ</td>
<td>20.4.</td>
<td>Düngung</td>
<td>VK Gelb</td>
<td>85</td>
</tr>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>nein</td>
<td>ja</td>
<td>KÜ</td>
<td>20.4.</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>nein</td>
<td>ja</td>
<td>KÜ</td>
<td>15.9.</td>
<td>Ernte</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>nein</td>
<td>ja</td>
<td>WW</td>
<td>15.10.</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>nein</td>
<td>ja</td>
<td>WW</td>
<td>5.3.</td>
<td>Düngung</td>
<td>Schweinegülle</td>
<td>63</td>
</tr>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>nein</td>
<td>ja</td>
<td>WW</td>
<td>20.4.</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC</td>
<td>78</td>
</tr>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>nein</td>
<td>ja</td>
<td>WW</td>
<td>15.7.</td>
<td>Ernte</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>nein</td>
<td>ja</td>
<td>ZWF1</td>
<td>10.8.</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>nein</td>
<td>ja</td>
<td>ZWF1</td>
<td>20.11.</td>
<td>Umbruch</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>nein</td>
<td>ja</td>
<td>ZWF2</td>
<td>18.9.</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>nein</td>
<td>nein</td>
<td>KM</td>
<td>5.4.</td>
<td>Düngung</td>
<td>VK Gelb</td>
<td>75</td>
</tr>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>nein</td>
<td>nein</td>
<td>KM</td>
<td>5.4.</td>
<td>Düngung</td>
<td>DAP</td>
<td>20</td>
</tr>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>nein</td>
<td>nein</td>
<td>KM</td>
<td>10.4.</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Gebiet</td>
<td>Teilnahme vGWS</td>
<td>Viehhaltung</td>
<td>Kultur</td>
<td>Datum</td>
<td>Maßnahme</td>
<td>Dünger</td>
<td>Düngemenge [kg N/ha] jw.</td>
</tr>
<tr>
<td>--------</td>
<td>----------------</td>
<td>-------------</td>
<td>--------</td>
<td>--------</td>
<td>-----------</td>
<td>--------</td>
<td>------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>nein</td>
<td>nein</td>
<td>KM</td>
<td>2.5</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC</td>
<td>65</td>
</tr>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>nein</td>
<td>nein</td>
<td>KM</td>
<td>1.10</td>
<td>Ernte</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>nein</td>
<td>nein</td>
<td>KÜ</td>
<td>20.4</td>
<td>Düngung</td>
<td>VK Gelb</td>
<td>85</td>
</tr>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>nein</td>
<td>nein</td>
<td>KÜ</td>
<td>20.4</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>nein</td>
<td>nein</td>
<td>WW</td>
<td>15.10</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>nein</td>
<td>nein</td>
<td>WW</td>
<td>5.3</td>
<td>Düngung</td>
<td>VK Gelb</td>
<td>45</td>
</tr>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>nein</td>
<td>nein</td>
<td>WW</td>
<td>20.4</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC</td>
<td>96</td>
</tr>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>nein</td>
<td>nein</td>
<td>WW</td>
<td>15.7</td>
<td>Ernte</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>nein</td>
<td>nein</td>
<td>ZWF1</td>
<td>10.8</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>nein</td>
<td>nein</td>
<td>ZWF1</td>
<td>20.11</td>
<td>Umbruch</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>nein</td>
<td>nein</td>
<td>ZWF2</td>
<td>18.9</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>G-R</td>
<td>nein</td>
<td>nein</td>
<td>ZWF2</td>
<td>5.3</td>
<td>Umbruch</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>ER_SP</td>
<td>20.4</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>ER_SP</td>
<td>1.7</td>
<td>Ernte</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>ER_SP</td>
<td>7.8</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC</td>
<td>55</td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>ER_SP</td>
<td>15.8</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>ER_SP</td>
<td>30.8</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC</td>
<td>55</td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>ER_SP</td>
<td>15.10</td>
<td>Ernte</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>KARO</td>
<td>15.4</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC</td>
<td>50</td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>KARO</td>
<td>18.4</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>KARO</td>
<td>15.6</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC</td>
<td>50</td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>KARO</td>
<td>1.10</td>
<td>Ernte</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>KART</td>
<td>4.4</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC</td>
<td>80</td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>KART</td>
<td>8.4</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>KART</td>
<td>2.5</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC</td>
<td>50</td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>KART</td>
<td>15.9</td>
<td>Ernte</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>WD</td>
<td>15.10</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>WD</td>
<td>1.3</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC</td>
<td>50</td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>WD</td>
<td>7.4</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC</td>
<td>50</td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>WD</td>
<td>20.5</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC</td>
<td>30</td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>WD</td>
<td>8.7</td>
<td>Ernte</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>WW</td>
<td>15.10</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>WW</td>
<td>1.3</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC</td>
<td>50</td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>WW</td>
<td>7.4</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC</td>
<td>50</td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>WW</td>
<td>20.5</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC</td>
<td>30</td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>WW</td>
<td>8.7</td>
<td>Ernte</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>ZR</td>
<td>20.3</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>ZR</td>
<td>25.3</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC</td>
<td>55</td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>ZR</td>
<td>15.5</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC</td>
<td>55</td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>ZR</td>
<td>22.10</td>
<td>Ernte</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>ZW</td>
<td>10.3</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC</td>
<td>30</td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>ZW</td>
<td>15.3</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>ZW</td>
<td>2.5</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC</td>
<td>55</td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>ZW</td>
<td>2.6</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC</td>
<td>40</td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>ZWF1</td>
<td>31.8</td>
<td>Ernte</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>ZWF1</td>
<td>15.8</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>ZWF1</td>
<td>20.2</td>
<td>Umbruch</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Gebiet</td>
<td>Teilnahme vGWS</td>
<td>Viehhaltung</td>
<td>Kultur</td>
<td>Datum</td>
<td>Maßnahme</td>
<td>Dünger</td>
<td>Düngemenge [kg N/ha] jw.</td>
</tr>
<tr>
<td>---------</td>
<td>----------------</td>
<td>-------------</td>
<td>--------</td>
<td>--------</td>
<td>-----------</td>
<td>--------</td>
<td>--------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>ja nein</td>
<td>ZWF2</td>
<td>15.8.</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>ja nein</td>
<td>ZWF2</td>
<td>20.11.</td>
<td>Umbruch</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>nein nein</td>
<td>ER_SP</td>
<td>20.4.</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>nein nein</td>
<td>ER.SP</td>
<td>1.7.</td>
<td>Ernte</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>nein nein</td>
<td>ER.SP</td>
<td>7.8.</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC 55</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>nein nein</td>
<td>ER.SP</td>
<td>15.8.</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>nein nein</td>
<td>ER.SP</td>
<td>30.8.</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC 55</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>nein nein</td>
<td>ZWF2</td>
<td>15.10.</td>
<td>Ernte</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>nein nein</td>
<td>KARO</td>
<td>15.4.</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC 50</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>nein nein</td>
<td>KARO</td>
<td>18.4.</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>nein nein</td>
<td>KARO</td>
<td>15.6.</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC 50</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>nein nein</td>
<td>KARO</td>
<td>1.10.</td>
<td>Ernte</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>nein nein</td>
<td>KART</td>
<td>4.4.</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC 80</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>nein nein</td>
<td>KART</td>
<td>8.4.</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>nein nein</td>
<td>KART</td>
<td>2.5.</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC 75</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>nein nein</td>
<td>KART</td>
<td>15.9.</td>
<td>Ernte</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>nein nein</td>
<td>WD</td>
<td>15.10.</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>nein nein</td>
<td>WD</td>
<td>1.3.</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC 50</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>nein nein</td>
<td>WD</td>
<td>7.4.</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC 50</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>nein nein</td>
<td>WD</td>
<td>20.5.</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC 35</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>nein nein</td>
<td>WD</td>
<td>8.7.</td>
<td>Ernte</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>nein nein</td>
<td>WW</td>
<td>15.10.</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>nein nein</td>
<td>WW</td>
<td>1.3.</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC 50</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>nein nein</td>
<td>WW</td>
<td>7.4.</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC 50</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>nein nein</td>
<td>WW</td>
<td>20.5.</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC 35</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>nein nein</td>
<td>WW</td>
<td>8.7.</td>
<td>Ernte</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>nein nein</td>
<td>ZR</td>
<td>20.3.</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>nein nein</td>
<td>ZR</td>
<td>25.3.</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC 65</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>nein nein</td>
<td>ZR</td>
<td>15.5.</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC 65</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>nein nein</td>
<td>ZR</td>
<td>22.10.</td>
<td>Ernte</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>nein nein</td>
<td>ZW</td>
<td>10.3.</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC 30</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>nein nein</td>
<td>ZW</td>
<td>15.3.</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>nein nein</td>
<td>ZW</td>
<td>2.5.</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC 65</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>nein nein</td>
<td>ZW</td>
<td>2.6.</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC 40</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>nein nein</td>
<td>ZW</td>
<td>31.8.</td>
<td>Ernte</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>nein nein</td>
<td>ZWF1</td>
<td>15.8.</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>nein nein</td>
<td>ZWF2</td>
<td>20.2.</td>
<td>Umbruch</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>nein nein</td>
<td>ZWF2</td>
<td>15.8.</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAF</td>
<td>nein nein</td>
<td>ZWF2</td>
<td>20.11.</td>
<td>Umbruch</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>NBGLD</td>
<td>ja nein</td>
<td>KM</td>
<td>15.4.</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC 70</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>NBGLD</td>
<td>ja nein</td>
<td>KM</td>
<td>17.4.</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>NBGLD</td>
<td>ja nein</td>
<td>KM</td>
<td>2.5.</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC 60</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>NBGLD</td>
<td>ja nein</td>
<td>KM</td>
<td>30.9.</td>
<td>Ernte</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>NBGLD</td>
<td>ja nein</td>
<td>SD</td>
<td>01.03.</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>NBGLD</td>
<td>ja nein</td>
<td>SD</td>
<td>30.03.</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC 50</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>NBGLD</td>
<td>ja nein</td>
<td>SD</td>
<td>01.05.</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC 62</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>NBGLD</td>
<td>ja nein</td>
<td>SD</td>
<td>15.07.</td>
<td>Ernte</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>NBGLD</td>
<td>ja nein</td>
<td>WW</td>
<td>15.10.</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Gebiet</td>
<td>Teilnahme vGWS</td>
<td>Viehhaltung</td>
<td>Kultur</td>
<td>Datum</td>
<td>Maßnahme</td>
<td>Dünger</td>
<td>Düngemenge [kg N/ha] jw.</td>
</tr>
<tr>
<td>-------------</td>
<td>----------------</td>
<td>-------------</td>
<td>--------</td>
<td>--------</td>
<td>----------</td>
<td>--------</td>
<td>--------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>NBGLD</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>WW</td>
<td>10.3.</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC</td>
<td>66</td>
</tr>
<tr>
<td>NBGLD</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>WW</td>
<td>15.4.</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC</td>
<td>54</td>
</tr>
<tr>
<td>NBGLD</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>WW</td>
<td>15.7.</td>
<td>Ernte</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>NBGLD</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>ZR</td>
<td>20.03.</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>NBGLD</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>ZR</td>
<td>20.03.</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC</td>
<td>50</td>
</tr>
<tr>
<td>NBGLD</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>ZR</td>
<td>15.05.</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC</td>
<td>50</td>
</tr>
<tr>
<td>NBGLD</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>ZR</td>
<td>30.10.</td>
<td>Ernte</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>NBGLD</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>ZWF</td>
<td>15.8.</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>NBGLD</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>ZWF</td>
<td>20.11.</td>
<td>Umbruch</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>NBGLD</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>ZWF</td>
<td>15.8.</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>NBGLD</td>
<td>nein</td>
<td>nein</td>
<td>KM</td>
<td>15.4.</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC</td>
<td>80</td>
</tr>
<tr>
<td>NBGLD</td>
<td>nein</td>
<td>nein</td>
<td>KM</td>
<td>17.4.</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>NBGLD</td>
<td>nein</td>
<td>nein</td>
<td>KM</td>
<td>2.5.</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC</td>
<td>70</td>
</tr>
<tr>
<td>NBGLD</td>
<td>nein</td>
<td>nein</td>
<td>KM</td>
<td>30.9.</td>
<td>Ernte</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>NBGLD</td>
<td>nein</td>
<td>nein</td>
<td>SD</td>
<td>01.03.</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>NBGLD</td>
<td>nein</td>
<td>nein</td>
<td>SD</td>
<td>30.03.</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC</td>
<td>50</td>
</tr>
<tr>
<td>NBGLD</td>
<td>nein</td>
<td>nein</td>
<td>SD</td>
<td>01.05.</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC</td>
<td>72</td>
</tr>
<tr>
<td>NBGLD</td>
<td>nein</td>
<td>nein</td>
<td>SD</td>
<td>15.07.</td>
<td>Ernte</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>NBGLD</td>
<td>nein</td>
<td>nein</td>
<td>WW</td>
<td>15.10.</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>NBGLD</td>
<td>nein</td>
<td>nein</td>
<td>WW</td>
<td>10.3.</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC</td>
<td>66</td>
</tr>
<tr>
<td>NBGLD</td>
<td>nein</td>
<td>nein</td>
<td>WW</td>
<td>15.4.</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC</td>
<td>64</td>
</tr>
<tr>
<td>NBGLD</td>
<td>nein</td>
<td>nein</td>
<td>WW</td>
<td>15.7.</td>
<td>Ernte</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>NBGLD</td>
<td>nein</td>
<td>nein</td>
<td>ZR</td>
<td>20.03.</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>NBGLD</td>
<td>nein</td>
<td>nein</td>
<td>ZR</td>
<td>15.05.</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC</td>
<td>70</td>
</tr>
<tr>
<td>NBGLD</td>
<td>nein</td>
<td>nein</td>
<td>ZR</td>
<td>30.10.</td>
<td>Ernte</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>ja</td>
<td>ja</td>
<td>KM</td>
<td>10.4.</td>
<td>Düngung</td>
<td>Schweinegülle</td>
<td>80</td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>ja</td>
<td>ja</td>
<td>KM</td>
<td>22.4.</td>
<td>Düngung</td>
<td>DAP</td>
<td>27</td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>ja</td>
<td>ja</td>
<td>KM</td>
<td>22.4.</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>ja</td>
<td>ja</td>
<td>KM</td>
<td>20.5.</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC</td>
<td>53</td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>ja</td>
<td>ja</td>
<td>KM</td>
<td>10.10.</td>
<td>Ernte</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>ja</td>
<td>ja</td>
<td>WG</td>
<td>10.10.</td>
<td>Düngung</td>
<td>Schweinegülle</td>
<td>26</td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>ja</td>
<td>ja</td>
<td>WG</td>
<td>1.3.</td>
<td>Düngung</td>
<td>Schweinegülle</td>
<td>30</td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>ja</td>
<td>ja</td>
<td>WG</td>
<td>5.4.</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC</td>
<td>78</td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>ja</td>
<td>ja</td>
<td>WG</td>
<td>2.10.</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>ja</td>
<td>ja</td>
<td>WG</td>
<td>7.7.</td>
<td>Ernte</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>ja</td>
<td>ja</td>
<td>WW</td>
<td>7.3.</td>
<td>Düngung</td>
<td>Schweinegülle</td>
<td>64</td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>ja</td>
<td>ja</td>
<td>WW</td>
<td>10.04.</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC</td>
<td>45</td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>ja</td>
<td>ja</td>
<td>WW</td>
<td>15.05.</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC</td>
<td>41</td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>ja</td>
<td>ja</td>
<td>WW</td>
<td>15.10.</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>ja</td>
<td>ja</td>
<td>WW</td>
<td>21.7.</td>
<td>Ernte</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>ja</td>
<td>ja</td>
<td>ZWF</td>
<td>7.8.</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>ja</td>
<td>ja</td>
<td>ZWF</td>
<td>2.4.</td>
<td>Umbruch</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>nein</td>
<td>nein</td>
<td>KM</td>
<td>22.4.</td>
<td>Düngung</td>
<td>DAP</td>
<td>27</td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>nein</td>
<td>nein</td>
<td>KM</td>
<td>2.5.</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC</td>
<td>78</td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>nein</td>
<td>nein</td>
<td>KM</td>
<td>20.5.</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC</td>
<td>55</td>
</tr>
<tr>
<td>Gebiet</td>
<td>Teilnahme</td>
<td>vGWS</td>
<td>Viehhaltung</td>
<td>Kultur</td>
<td>Datum</td>
<td>Maßnahme</td>
<td>Dünger</td>
</tr>
<tr>
<td>--------</td>
<td>------------</td>
<td>------</td>
<td>-------------</td>
<td>--------</td>
<td>--------</td>
<td>----------</td>
<td>--------</td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>KM</td>
<td>10.10.</td>
<td>Ernte</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>SJ</td>
<td>21.4.</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>SJ</td>
<td>21.9.</td>
<td>Ernte</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>WG</td>
<td>1.3.</td>
<td>Düngung NAC</td>
<td>64</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>WG</td>
<td>1.4.</td>
<td>Düngung NAC</td>
<td>70</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>WG</td>
<td>2.10.</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>WW</td>
<td>7.7.</td>
<td>Ernte</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>WW</td>
<td>7.3.</td>
<td>Düngung NAC</td>
<td>54</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>WW</td>
<td>10.04.</td>
<td>Düngung NAC</td>
<td>50</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>WW</td>
<td>15.05.</td>
<td>Düngung NAC</td>
<td>46</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>WW</td>
<td>15.10.</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>WW</td>
<td>21.7.</td>
<td>Ernte</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>WW</td>
<td>1.3.</td>
<td>Düngung Schweinegülle</td>
<td>62</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>WW</td>
<td>1.4.</td>
<td>Düngung Schweinegülle</td>
<td>68</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>ja</td>
<td>nein</td>
<td>ZWF</td>
<td>2.4.</td>
<td>Umbruch</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>nein</td>
<td>ja</td>
<td>KM</td>
<td>22.4.</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>nein</td>
<td>ja</td>
<td>KM</td>
<td>10.10.</td>
<td>Ernte</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>nein</td>
<td>ja</td>
<td>KM</td>
<td>22.4.</td>
<td>Düngung DAP</td>
<td>27</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>nein</td>
<td>ja</td>
<td>KM</td>
<td>20.5.</td>
<td>Düngung</td>
<td>69</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>nein</td>
<td>ja</td>
<td>KM</td>
<td>10.4.</td>
<td>Düngung Schweinegülle</td>
<td>76</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>nein</td>
<td>ja</td>
<td>KG</td>
<td>2.10.</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>nein</td>
<td>ja</td>
<td>KG</td>
<td>15.10.</td>
<td>Düngung Schweinegülle</td>
<td>48</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>nein</td>
<td>ja</td>
<td>KG</td>
<td>1.3.</td>
<td>Düngung Schweinegülle</td>
<td>62</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>nein</td>
<td>ja</td>
<td>KG</td>
<td>5.4.</td>
<td>Düngung NAC</td>
<td>58</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>nein</td>
<td>ja</td>
<td>KG</td>
<td>7.7.</td>
<td>Ernte</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>nein</td>
<td>ja</td>
<td>WW</td>
<td>15.10.</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>nein</td>
<td>ja</td>
<td>WW</td>
<td>21.7.</td>
<td>Ernte</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>nein</td>
<td>ja</td>
<td>WW</td>
<td>10.04.</td>
<td>Düngung NAC</td>
<td>42</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>nein</td>
<td>ja</td>
<td>WW</td>
<td>30.04.</td>
<td>Düngung NAC</td>
<td>36</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>nein</td>
<td>ja</td>
<td>WW</td>
<td>25.10.</td>
<td>Düngung Schweinegülle</td>
<td>20</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>nein</td>
<td>ja</td>
<td>WW</td>
<td>7.3.</td>
<td>Düngung Schweinegülle</td>
<td>84</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>nein</td>
<td>ja</td>
<td>ZWF</td>
<td>4.8.</td>
<td>Düngung Schweinegülle</td>
<td>25</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>nein</td>
<td>ja</td>
<td>ZWF</td>
<td>7.8.</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>nein</td>
<td>ja</td>
<td>ZWF</td>
<td>2.4.</td>
<td>Umbruch</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>nein</td>
<td>nein</td>
<td>KM</td>
<td>22.4.</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>nein</td>
<td>nein</td>
<td>KM</td>
<td>10.10.</td>
<td>Ernte</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>nein</td>
<td>nein</td>
<td>KM</td>
<td>22.4.</td>
<td>Düngung DAP</td>
<td>27</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>nein</td>
<td>nein</td>
<td>KM</td>
<td>20.5.</td>
<td>Düngung NAC</td>
<td>80</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>nein</td>
<td>nein</td>
<td>SJ</td>
<td>21.4.</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>nein</td>
<td>nein</td>
<td>SJ</td>
<td>21.9.</td>
<td>Ernte</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>nein</td>
<td>nein</td>
<td>KG</td>
<td>2.10.</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>nein</td>
<td>nein</td>
<td>KG</td>
<td>1.3.</td>
<td>Düngung NAC</td>
<td>80</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>nein</td>
<td>nein</td>
<td>KG</td>
<td>1.4.</td>
<td>Düngung NAC</td>
<td>88</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>nein</td>
<td>nein</td>
<td>KG</td>
<td>7.7.</td>
<td>Ernte</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>nein</td>
<td>nein</td>
<td>WW</td>
<td>15.10.</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>nein</td>
<td>nein</td>
<td>WW</td>
<td>21.7.</td>
<td>Ernte</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>nein</td>
<td>nein</td>
<td>WW</td>
<td>7.3.</td>
<td>Düngung NAC</td>
<td>62</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>nein</td>
<td>nein</td>
<td>WW</td>
<td>10.04.</td>
<td>Düngung NAC</td>
<td>60</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Gebiet</td>
<td>Teilnahme vGWS</td>
<td>Viehhaltung</td>
<td>Kultur</td>
<td>Datum</td>
<td>Maßnahme</td>
<td>Dünger</td>
<td>Düngemenge [kg N/ha] jw.</td>
</tr>
<tr>
<td>--------</td>
<td>----------------</td>
<td>-------------</td>
<td>--------</td>
<td>--------</td>
<td>----------</td>
<td>--------</td>
<td>------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>nein</td>
<td>nein</td>
<td>WW</td>
<td>15.05.</td>
<td>Düngung</td>
<td>NAC</td>
<td>60</td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>nein</td>
<td>nein</td>
<td>ZWF</td>
<td>7.8.</td>
<td>Anbau</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TEP</td>
<td>nein</td>
<td>nein</td>
<td>ZWF</td>
<td>2.4.</td>
<td>Umbruch</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>