

**Evaluierung der Auswirkungen der  
Maßnahme 2.31 aus ÖPUL  
(Regionalprogramm Grundwasser 2000 NEU)  
für die Verbesserung der Grundwasserqualität  
am Beispiel von zwei  
Grundwassergebieten Oberösterreichs**

**Forschungsprojekt Nr. 1259 GZ 24.002/39-IIA1/01**

**BauW-II-930119/1-2001-Ra/Ms**

**in Zusammenarbeit**

**mit dem BA für Wasserwirtschaft Institut für Kulturtechnik und  
Bodenwasserhaushalt (IKT – Petzenkirchen)**

**Endbericht**

**Auftraggeber:** Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und  
Wasserwirtschaft, Sektion II - Landwirtschaft  
Stubenring 1, A-1012 Wien und  
Amt der Oö Landesregierung Abt. Wasserbau, Uabt. Wasserwirtschaft und  
Hydrographie  
Kärntnerstraße 12, A-4021 Linz  
Forschungsprojekt Nr. 1259 GZ 24.002/39-IIA1/01 vom 03.12.2001  
BauW-II-930119/1-2001-Ra/Ms vom 04.12.2001

**Berichtsdatum:** 27.10.2003 // GZ-wpa: 401.020

**Version:** 2.0

**Inhalt:** Endbericht

**Ausführung:** pdf

**INHALTSVERZEICHNIS**

<b>1</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG .....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>ZIEL UND AUFGABENSTELLUNG .....</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>MATERIAL UND METHODEN .....</b>	<b>9</b>
3.1	Gesamtkonzept .....	9
3.2	Zur Auswahl der Testgebiete .....	10
3.3	Verwendete Daten .....	11
3.4	Betriebstypenbildung .....	11
3.5	Untersuchungsbetriebe .....	12
3.6	Berechnung der N-Bilanzen .....	12
3.6.1	Betriebsbilanz .....	12
3.6.2	Schlagbilanzen .....	13
3.7	Berechnung des Nitrataustragsrisikos .....	14
3.8	Simulationsrechnung des Nitrataustrags .....	14
3.9	Spätherbst $N_{\min}$ ( $SHN_{\min}$ ) .....	15
3.10	Befragung der Landwirte .....	15
3.11	Auswertungsmethoden .....	15
3.12	Methodenkommentar zum Ergebnisteil (Kap.4) .....	16
3.12.1	Zu Kap. 4.1, Die Testgebiete .....	16
3.12.2	Zu Kap. 4.2, Maßnahmen im Überblick .....	16
3.12.3	Zu Kap. 4.3, ÖPUL Grundförderung - Düngeobergrenzen .....	17
3.12.4	Zu Kap. 4.4, Begrünung .....	17
3.12.5	Zu Kap. 4.5, Zeitliches Ausbringungsverbot von N-haltigen Düngemitteln .....	18
3.12.6	Zu Kap. 4.6, Höhe der Einzeldüngergaben .....	19
3.12.7	Zu Kap. 4.8, Betriebsbezogene Nährstoffbilanzierung .....	20
3.12.8	Zu Kap. 4.9, Schlagbezogene Aufzeichnung .....	20
3.12.9	Zu Kap. 4.10, Freiwillige Maßnahme Schlagbezogene N-Bilanz .....	21
3.12.10	Zu Kap. 4.13, Bodennahe Ausbringung von Wirtschaftsdünger .....	21
<b>4</b>	<b>ERGEBNISSE .....</b>	<b>23</b>
4.1	Die Testgebiete .....	23
4.1.1	Landwirtschaftliche Nutzung .....	23
4.1.2	Betriebstypen .....	24
4.1.3	Nitrataustragsrisiko der Böden .....	28
4.2	Maßnahmen im Überblick .....	29
4.2.1	Verpflichtende und freiwillige Maßnahmen .....	29
4.2.2	Teilnahmequoten an verpflichtenden Maßnahmen .....	29
4.2.3	Gründe für die ( Nicht-) Teilnahme .....	31

<b>4.3 ÖPUL Grundförderung - Düngeobergrenzen</b>	<b>32</b>
4.3.1 Auflagen für Teilnehmer an der ÖPUL Maßnahme 2.31	32
4.3.2 Auswirkung auf die Nitratauswaschung	32
4.3.3 Schlussfolgerungen und Empfehlungen	36
<b>4.4 Begrünung</b>	<b>37</b>
4.4.1 Auflagen und Optionen für Teilnehmer an der ÖPUL Maßnahme 2.31	37
4.4.2 Teilnahmequoten	37
4.4.3 Auswirkung der Begrünung auf den SHN <sub>min</sub> der Erhebungsbetriebe	38
4.4.4 Abschätzung der SHN <sub>min</sub> Gehalte für die Testgebiete	40
4.4.5 Auswirkung der Begrünung auf die Ergebnisse der Simulationsrechnung (N-Auswaschung)	41
4.4.6 Beurteilung durch die Landwirte	42
4.4.7 Schlussfolgerungen und Empfehlungen	43
<b>4.5 Zeitliches Ausbringungsverbot von N-haltigen Düngemitteln</b>	<b>45</b>
4.5.1 Auflagen für Teilnehmer an der ÖPUL Maßnahme 2.31	45
4.5.2 Ausbringung leicht löslicher oder rasch verfügbarer Stickstoffdünger im Herbst auf den Untersuchungsbetrieben	45
4.5.3 Auswirkung auf den SHN <sub>min</sub>	45
4.5.4 Auswirkung auf die simulierte N-Auswaschung	46
4.5.5 Beurteilung durch die Landwirte	47
4.5.6 Schlussfolgerungen und Empfehlungen	48
<b>4.6 Höhe der Einzeldüngergaben</b>	<b>49</b>
4.6.1 Auflagen für Teilnehmer an der ÖPUL Maßnahme 2.31	49
4.6.2 Höhe der Einzeldüngergaben auf den Untersuchungsbetrieben	49
4.6.3 Auswirkung auf die N-Bilanz der Untersuchungsbetriebe	50
4.6.4 Auswirkung auf die simulierte Nitratauswaschung	51
4.6.5 Beurteilung durch die Landwirte	51
4.6.6 Schlussfolgerungen und Empfehlungen	52
<b>4.7 Sonderregel für 2-2,5 GVE/ha</b>	<b>52</b>
<b>4.8 Betriebsbezogene Nährstoffbilanzierung</b>	<b>53</b>
4.8.1 Von den Teilnehmern umzusetzende Maßnahme	53
4.8.2 Betriebsbilanzen der Untersuchungsbetriebe	53
4.8.3 Hochrechnung der Betriebsbilanzen für die Testgebiete	53
4.8.4 Beurteilung durch die Landwirte	54
4.8.5 Schlussfolgerungen und Empfehlungen	55
<b>4.9 Schlagbezogene Aufzeichnung</b>	<b>56</b>
4.9.1 Von den Teilnehmern umzusetzende Maßnahme	56
4.9.2 Schlagbilanzen der Untersuchungsbetriebe	56
4.9.3 Hochrechnung der Schlagbilanzen für die Testgebiete	57
4.9.4 Beurteilung durch die Landwirte	59
4.9.5 Schlussfolgerungen und Empfehlungen	60
<b>4.10 Freiwillige Maßnahme Schlagbezogene N-Bilanz</b>	<b>61</b>
4.10.1 Von den Teilnehmern umzusetzende Maßnahme	61
4.10.2 Teilnahmequoten	61
4.10.3 Auswirkung auf die Schlagbilanz der Untersuchungsbetriebe	61
4.10.4 Beurteilung durch die Landwirte	61
4.10.5 Schlussfolgerungen und Empfehlungen	62
<b>4.11 Bodenproben und Analysen</b>	<b>63</b>
4.11.1 Von den Teilnehmern umzusetzende Maßnahme	63
4.11.2 Teilnahmequote	63
4.11.3 Beurteilung durch die Landwirte	63
4.11.4 Schlussfolgerungen und Empfehlungen	63

<b>4.12 Rückführung von Acker in Dauergrünland .....</b>	<b>64</b>
<b>4.13 Bodennahe Ausbringung von Wirtschaftsdünger.....</b>	<b>64</b>
4.13.1 Maßnahmen, die von Landwirten umgesetzt werden.....	64
4.13.2 Teilnahmequote .....	64
4.13.3 Auswirkung auf die Schlagbilanz und die Düngung der Untersuchungsbetriebe.....	64
4.13.4 Auswirkung auf die Betriebsbilanz.....	65
4.13.5 Beurteilung durch die Landwirte .....	65
4.13.6 Schlussfolgerungen .....	66
<b>4.14 Schulung.....</b>	<b>66</b>
4.14.1 Beurteilung durch die Landwirte .....	66
<b>5 LITERATUR .....</b>	<b>67</b>

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 4-1: Anteil der Ackerfläche (A + AN) an der LN im Testgebiet Pettenbach.....	23
Abb. 4-2: Anteil der Ackerfläche (A + AN) an der LN im Testgebiet Pucking-Weisskirchen.....	23
Abb. 4-3: Durchschnittlicher Viehbesatz im Testgebiet Pettenbach .....	24
Abb. 4-4: Durchschnittlicher Viehbesatz im Testgebiet Pucking-Weisskirchen.....	24
Abb. 4-5: Ackerkulturen von Betrieben des Typs 1 .....	24
Abb. 4-6: Häufigkeitsverteilung des Viehbesatzes, Betriebstyp 1 .....	25
Abb. 4-7: Ackerkulturen von Betrieben des Typs 2.....	25
Abb. 4-8: Häufigkeitsverteilung des Viehbesatzes, Betriebstyp 2.....	25
Abb. 4-9: Ackerkulturen von Betrieben des Typs 3.....	26
Abb. 4-10: Häufigkeitsverteilung des Viehbesatzes, Betriebstyp 3.....	26
Abb. 4-11: Ackerkulturen von Betrieben des Typs 4 im Jahr 2002 in den Testgebieten (Flächenanteile)26	
Abb. 4-12: Häufigkeitsverteilung des Viehbesatzes, Betriebstyp 4.....	26
Abb. 4-13: Flächenanteile der Betriebstypen 1 bis 4 im Testgebiet Pettenbach .....	27
Abb. 4-14: Flächenanteile der Betriebstypen 1 und 2 im Testgebiet Pucking Weisskirchen.....	27
Abb. 4-15: Anteil des Grünlands an der LN der Betriebstypen 1 bis 4 .....	27
Abb. 4-16: Flächenanteile von Böden mit unterschiedlichem Nitrataustragsrisiko im Testgebiet Pettenbach .....	28
Abb. 4-17: Flächenanteile von Böden mit unterschiedlichem Nitrataustragsrisiko im Testgebiet Pucking-Weisskirchen.....	28
Abb. 4-18: Bodenkarte des Nitrataustragsrisikos im Testgebiet Pettenbach (weiße Flächen: Wald oder Siedlungsgebiet) .....	28
Abb. 4-19: Bodenkarte des Nitrataustragsrisikos im Testgebiet Pucking-Weisskirchen (weiße Flächen: Wald oder Siedlungsgebiet).....	28
Abb. 4-20: Anteile verschiedener Formen der Maßnahmenteilnahme im Testgebiet Pettenbach. ....	30
Abb. 4-21: Anteile verschiedener Formen der Maßnahmenteilnahme im Testgebiet Pucking Weisskirchen.....	30
Abb. 4-22: Anteil an der LN, der von Teilnehmern an der Maßnahme 2.31 in den Katastralgemeinden des Testgebiets Pettenbachrinne bewirtschaftet wird .....	30
Abb. 4-23: Anteil an der LN, der von Teilnehmern an der Maßnahme 2.31 in den Katastralgemeinden des Testgebiets Pucking-Weisskirchen bewirtschaftet wird .....	30
Abb. 4-24: Anteil an der Ackerfläche, der von Teilnehmern an der Maßnahme 2.31 in den Katastralgemeinden des Testgebiets Pettenbachrinne bewirtschaftet wird .....	31
Abb. 4-25: Anteil an der Ackerfläche, der von Teilnehmern an der Maßnahme 2.31 in den Katastralgemeinden des Testgebiets Pucking-Weisskirchen bewirtschaftet wird.....	31
Abb. 4-26: N-Auswaschung von Ackerschlägen im Testgebiet Pettenbach .....	33
Abb. 4-27: N-Auswaschung von Ackerschlägen im Testgebiet Pucking-Weisskirchen.....	33
Abb. 4-28: Nitratkonzentration im Sickerwasser von Ackerschlägen im Testgebiet Pettenbach.....	33
Abb. 4-29: Nitratkonzentration im Sickerwasser von Ackerschlägen im Testgebiet Pucking- Weisskirchen.....	33

Abb. 4-30: Hochrechnung des N-Austrags von Ackerflächen des Testgebiets Pettenbach.....	34
Abb. 4-31: Hochrechnung des N-Austrags von Ackerflächen des Testgebiets Pucking-Weisskirchen	34
Abb. 4-32: Hochrechnung der Nitratkonzentrationen im Sickerwasser unter Ackerflächen des Testgebiets Pettenbach .....	34
Abb. 4-33: Hochrechnung der Nitratkonzentrationen im Sickerwasser unter Ackerflächen des Testgebiets Pucking-Weisskirchen .....	34
Abb. 4-34: N-Auswaschung von Ackerschlägen je nach Maßnahmenteilnahme und Nitrataustragsrisiko der Böden im Testgebiet Pucking-Weisskirchen .....	35
Abb. 4-35: Nitratkonzentration im Sickerwasser unter Acker je nach Maßnahmenteilnahme und Nitrataustragsrisiko der Böden im Testgebiet Pucking-Weisskirchen .....	35
Abb. 4-36: Anteile an der insgesamt begrünten Fläche im Testgebiet Pettenbach von Betrieben mit unterschiedlicher Maßnahmenteilnahme .....	38
Abb. 4-37: Anteile an der insgesamt begrünten Fläche im Testgebiet Pucking-Weisskirchen von Betrieben mit unterschiedlicher Maßnahmenteilnahme.....	38
Abb. 4-38: Anteil der Begrünungsvarianten an der Ackerfläche je nach Maßnahmenteilnahme im Testgebiet Pettenbach .....	38
Abb. 4-39: Anteil der Begrünungsvarianten an der Ackerfläche je nach Maßnahmenteilnahme im Testgebiet Pucking-Weisskirchen .....	38
Abb. 4-40: Einfluss der Begrünung auf die Höhe des Spätherbst $N_{min}$ . Signifikante Unterschiede durch unterschiedlichen Grauton dargestellt. ....	39
Abb. 4-41: Einfluss der Begrünung auf die Höhe des Spätherbst $N_{min}$ . Darstellung der Ergebnisse für die 3 Tiefenstufen 0-30, 30-60 und 60-90 cm .....	39
Abb. 4-42: Regionale Verteilung der geschätzten $SHN_{min}$ Gehalte auf Ackerschlägen im Testgebiet Pettenbach .....	40
Abb. 4-43: Regionale Verteilung der geschätzten $SHN_{min}$ auf Ackerschlägen Gehalte im Testgebiet Pucking-Weisskirchen.....	40
Abb. 4-44: Schätzung der $SHN_{min}$ Gehalte für Betriebe mit unterschiedlicher Maßnahmenteilnahme im Testgebiet Pettenbach .....	41
Abb. 4-45: Schätzung der $SHN_{min}$ Gehalte für Betriebe mit unterschiedlicher Maßnahmenteilnahme im Testgebiet Pucking-Weisskirchen.....	41
Abb. 4-46: Erfüllbarkeit der Einstiegsvoraussetzung „Begrünungsstufe 2“ durch Teilnehmer (TN) und Nichtteilnehmer (nicht TN) .....	42
Abb. 4-47: Erfüllbarkeit der Auflage „Ausschluss der Begrünungsvariante A“ durch Teilnehmer (TN) und Nichtteilnehmer (nicht TN) .....	43
Abb. 4-48: % der Ackerschläge, auf die Betriebe mit unterschiedlicher Maßnahmenteilnahme leicht lösliche oder rasch wirksame N-Dünger im Herbst ausbrachten sowie der durchschnittliche Viehbesatz der Betriebe.....	45
Abb. 4-49: Erhöhung der $SHN_{min}$ Gehalte auf Schlägen, die ab 15.10. leicht lösliche, rasch verfügbare N-Dünger erhalten hatten. Hellgrau: keine Düngung ab 15.10., dunkelgrau: Differenz zu Schlägen mit Düngung ab 15.10. Begrünungsvarianten siehe Kap. 4.4.3. Zu Variante D gab es keine Düngung ab 15.10. ....	46
Abb. 4-50: Erhöhung der $SHN_{min}$ Gehalte auf Schlägen, die nach der Ernte leicht lösliche, rasch verfügbare N-Dünger erhalten hatten. Hellgrau: keine Düngung ab 15.10., dunkelgrau: Differenz zu Schlägen mit Düngung ab 15.10. Begrünungsvarianten siehe Kap. 4.4.3.....	46
Abb. 4-51: Vergleich Teilnehmer und Nichtteilnehmer, für die das zeitliche Ausbringungsverbot leicht bzw. schwer einzuhalten ist. ....	47
Abb. 4-52: Landwirte, denen es leicht fällt, das zeitliche Ausbringungsverbot für Düngemittel einzuhalten haben genug Grubenraum, jene, denen es schwer fällt, meistens nicht. (fehlende auf 100%: k.A.).....	47
Abb. 4-53: Landwirte, die das zeitliche Ausbringungsverbot von Düngemittel schwer einhalten können, haben im Durchschnitt einen höheren Viehbesatz .....	47
Abb. 4-54: Durchschnittliche Höhe der N-Einzelgaben bei unterschiedlicher Maßnahmenteilnahme .	49
Abb. 4-55: Durchschnittliche Höhe der N-Einzelgaben aus Wirtschaftsdüngern bei unterschiedlicher Maßnahmenteilnahme. ....	50
Abb. 4-56: Durchschnittliche Höhe der N-Einzelgaben aus Wirtschaftsdüngern auf Schlägen, die mit Gülle oder Jauche gedüngt wurden. ....	50
Abb. 4-57: Durchschnittliche Mineraldüngereinzelgaben für die häufigsten Ackerkulturen (geschätzte Randmittel).....	50
Abb. 4-58: Reduktion des N-Austrags und der Nitratkonzentration im Sickerwasser durch Teilung der Düngegaben bei Böden mit unterschiedlichem Nitrataustragsrisiko im Testgebiet Pettenbach51	
Abb. 4-59: Reduktion des N-Austrags und der Nitratkonzentration im Sickerwasser durch Teilung der Düngegaben bei Böden mit unterschiedlichem Nitrataustragsrisiko im Testgebiet Pucking. 51	

Abb. 4-60: Durchschnittliche Betriebsbilanzen bei unterschiedlicher Maßnahmenteilnahme .....	53
Abb. 4-61: Regionale Verteilung der geschätzten Betriebsbilanzen im Testgebiet Pettenbach.....	54
Abb. 4-62: Regionale Verteilung der geschätzten Betriebsbilanzen im Testgebiet Pettenbach.....	54
Abb. 4-63: Durchschnittliche Schlagbilanzen (Acker) bei unterschiedlicher Maßnahmenteilnahme ....	56
Abb. 4-64: Schlagbilanzen der Flächenmäßig bedeutendsten Kulturen je nach Maßnahmenteilnahme	56
Abb. 4-65: Hochgerechnete Bilanzen auf Ackerschlägen im Testgebiet Pettenbach.....	57
Abb. 4-66: Hochgerechnete Bilanzen auf Ackerschlägen im Testgebiet Pucking-Weisskirchen .....	57
Abb. 4-67: Hochgerechnete Bilanzen auf landwirtschaftlich genutzten Flächen im Testgebiet Pettenbach .....	58
Abb. 4-68: Hochgerechnete Bilanzen auf landwirtschaftlich genutzten Flächen im Testgebiet Pucking- Weisskirchen.....	58
Abb. 4-69: Schätzung der Schlagbilanzen von Ackerflächen bei aktueller Teilnahme (TN 2002), für die Annahme, dass es die Maßnahme 2.31 nicht gibt (diese Betriebe würden an der Grundförderung teilnehmen) und für die Annahme, dass es kein 2.31, keine ÖPUL Grundförderung und keine Biobetriebe gibt (kein ÖPUL). .....	59
Abb. 4-70: Gründe für die Teilnahme an der freiwilligen Maßnahme „Schlagbezogene N-Bilanz“ .....	61
Abb. 4-71: Einfluss der bodennahen Ausbringung auf die Höhe der N-Bilanz .....	65
Abb. 4-72: Auf Winterweizen und Mais-schlägen, wo Wirtschaftsdünger bodennah ausgebracht worden war, wurde weniger N gedüngt .....	65

## TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 3-1: Indikatoren, die für die Evaluierung der einzelnen Komponenten der Maßnahme 2.31 verwendet wurden.....	10
Tab. 3-2: Gemeinden im Testgebiet Obere Pettenbachrinne .....	11
Tab. 3-3: Gemeinden im Testgebiet Pucking-Weisskirchen .....	11
Tab. 3-4: Maßnahmenteilnahme der Untersuchungsbetriebe in den beiden Testgebieten.....	12
Tab. 3-5: Einstufung der Austauschhäufigkeit für das Nitrataustragsrisiko .....	14
Tab. 3-6: Häufigkeit der Schläge in 2 Untersuchungsjahren.....	16
Tab. 3-7: Häufigkeit der untersuchten Begrünungsvarianten mit vorangehenden Hauptfrüchten.....	17
Tab. 4-1: Düngemengen zu den Kulturen der Varianten ohne Vieh in kg N/ha (mineralischer N) .....	32
Tab. 4-2: Düngemengen zu den Kulturen der Varianten mit Vieh in kg N/ha (anrechenbarer N aus Wirtschaftsdünger + mineralischer N).....	32
Tab. 4-3: Unterschiedliche Düngezeitpunkte im Herbst, die in der Simulationsrechnung verwendet wurden. ....	46

## ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage A: ÖPUL Grundförderung
Anlage B: ÖPUL Anhang 2, Düngetabellen gemäß Grundförderung
Anlage C: ÖPUL Begrünungsvarianten
Anlage D: ÖPUL Projekt für den Vorbeugenden Gewässerschutz
Anlage E: Fruchtfolgen

## 1 Zusammenfassung

Mit dem Forschungsprojekt 1259 wurde die Auswirkung der ÖPUL Maßnahme 2.31 auf die Verbesserung der Grundwasserqualität evaluiert. Die erforderlichen Messungen und Erhebungen wurden auf 36 Untersuchungsbetrieben in den Testgebieten Obere Pettenbachrinne und Pucking-Weisskirchen durchgeführt.

Die wichtigsten Ergebnisse waren:

Die Beschränkung der N-Düngemenge, die sich aus einer verpflichtenden Teilnahme an der **ÖPUL Grundförderung** ergibt, führt zu einer Verminderung der (simulierten) Nitratauswaschung. Noch deutlicher wirkt sich das unterschiedliche Nitrataustragsrisiko der Böden auf die Nitratauswaschung aus. Eine Verbindung von Düngeobergrenzen mit dem Nitrataustragsrisiko des Bodens wird daher für die Zukunft empfohlen.

Mit **Zwischenbegrünungen** der Variante B, C und D konnte der Gehalt an mineralischem Stickstoff im Spätherbst im Boden ( $SHN_{min}$ ) gegenüber unbegrüntem Flächen, solchen mit Winterungen oder solchen mit Begrünungsvariante A deutlich gesenkt werden. Der **Ausschluss der Variante A** ist daher gerechtfertigt, ebenso sind die erforderlichen **Mindestbegrünungsprozentsätze** sowie die Förderung **zusätzlicher Begrünungen** zielführende Maßnahmen. Die Begrenzung des Getreide + Mais Anteils auf 75% stellt jedoch für viele Nichtteilnehmer eine unüberwindbare Hürde dar. Höhere Begrünungsprozentsätze wären vor allem auf Flächen mit hohem Nitrataustragsrisiko empfehlenswert.

Durch **Düngungen ab dem 15.10.**, wie sie für Teilnehmer **verboten** sind, kam es zu einer Erhöhung des  $SHN_{min}$  und damit der die Wahrscheinlichkeit einer Nitratauswaschung über den Winter. Allerdings führten auch Düngungen im Herbst, die vor dem 15.10. erfolgten, zu einem ähnlichen Effekt. Maßnahmen, die dazu beitragen, dass Herbsdüngungen generell reduziert

werden können sollten daher in Zukunft Teil von Grundwasserschutzprogrammen sein.

Eine **Aufteilung** der N-Düngemenge auf **mehr Einzelgaben** reduzierte die N-Schlagbilanzen und damit den Ausnutzungsgrad. Besonders auf hoch und sehr hoch austragsgefährdete Standorte ergab das mit der Simulationsrechnung eine Reduktion der Nitratauswaschung. Das Konzept, nach dem Landwirte derzeit das Austragsrisiko ihrer Böden ermitteln, sollte jedoch verbessert werden.

Teilnehmer erzielten tendenziell niedrigere **N-Betriebsbilanzen** als Nichtteilnehmer, als Indikator sind Betriebsbilanzen jedoch relativ grob. Die Möglichkeit der Selbstkontrolle wird von den Teilnehmern erkannt und geschätzt. Aus dem selben Grund werden auch die **Schlagbezogenen Aufzeichnungen** von ihnen sehr positiv beurteilt. Eine Vereinheitlichung der zu verwendenden Zahlenwerke ist dringend erforderlich.

Auch die **Schlagbilanzen** waren bei Teilnehmern der Maßnahme 2.31 deutlich niedriger als bei Nichtteilnehmern, an der dazugehörigen freiwilligen Maßnahmen nahmen aber kaum Betriebe teil. Eine verbesserte Aufklärungsarbeit und eine höhere Prämie könnten diesen Umstand ändern.

**Bodenproben und Analysen** wurden kaum umgesetzt, obwohl diese Maßnahme als Folge eines Pilotprojekts in den Testgebieten größtenteils positiv beurteilt wird. Hindernis ist der hohe Arbeitsaufwand bei zu niedriger Prämie.

Schläge, auf denen **Wirtschaftsdünger bodennah ausgebracht** wurde, hatten niedrigere Schlagbilanzen. Die verbesserte Wirksamkeit des Stickstoffs wurde von den Landwirten in Rechnung gestellt, auf Schlägen mit bodennaher Ausbringung wurde weniger gedüngt.

## Summary

The research project 1259 evaluates contributions of the ÖPUL measure 2.31 on the groundwater quality. Data collection and measurements were carried out on 36 test farms, which are located in the Obere Pettenbachrinne and in Pucking-Weisskirchen (both Upper Austria).

The main results were:

A prerequisite for participants of the ÖPUL measure 2.31 is a participation in the ÖPUL Grundförderung (ÖPUL basic programme), which implies maximum limits for N-fertilisation. That leads to a reduction of nitrate leaching (results from a numeric simulation). Differing nitrate leaching risk of soils has even a stronger influence, however. Regarding the nitrate leaching risk of soils for establishing maximum limits for N-fertilising is therefore recommended for future programmes.

Catch crops type B, C and D reduced mineral N in soils in late autumn as compared to bare fallow, winter grains or catch crops type A. Excluding catch crops type A is therefore justified as well as the prerequisite for participants to grow catch crops on at least 35% of their arable land. Subsidising additional areas of catch crops is well targeting groundwater protection.

Spreading manure on October 15<sup>th</sup> or later, which is not allowed for participants, increased contents of mineral N in soils and therefore the risk of nitrate leaching during winter. Any manure application in autumn, however, showed that effect regardless if it was before or after October 15<sup>th</sup>. Measures that lead to a reduced manure application during autumn should therefore be incorporated in future programmes for groundwater protection.

Splitting N fertilisation lead to lower N balances and therefore to a more efficient N use. Another consequence was a reduced

nitrate leaching, mainly on soils with a high and very high nitrate leaching risk (results from a numeric simulation). The concept that farmers actually use to assess the nitrate leaching risk of their soils needs to be improved, however.

Participants achieved lower N balances on a farm level, however farm balances are only rough indicator and differences to non participants did not prove to be statistically significant. Participants recognise and appreciate the possibilities for self control that result from calculating farm balances. For the same reason participating farmers judge quite positively the compulsory recording of all activities (including amounts of fertilisation) on a single plot basis. Unified base tables, however, are urgently required.

N balances on a field basis are clearly lower on plots managed by participants of the measure 2.31 than on those managed by non – participants. An according optional part of 2.31 (calculation of field balances) is hardly accepted by farmers, however. Improved extension work and better payments for that part of the measure 2.31 could lead to change that.

Soil sampling and analysing had almost no participants although it was highly appreciated by most farmers as a consequence of a pilot project. The actual payments, however, are too low regarding the workload of that optional part of the measure 2.31.

Plots that received manure near surface or injected had lower N balances. An improved efficiency of the manure as a consequence of those application techniques were taken into account by farmers because N inputs were lower when they were applied.



## 2 Ziel und Aufgabenstellung

Das Forschungsprojekt 1259 hat zum Ziel, Auswirkungen der Maßnahme 2.31 aus ÖPUL (Grundwasser 2000 NEU) auf die Verbesserung der Grundwasserqualität zu Evaluieren. Aufgabe war

- ↗ zwischen den Auswirkungen der einzelnen Komponenten (Fördervoraussetzungen, verpflichtenden und freiwilligen Maßnahmen) der Maßnahme 2.31 zu unterscheiden,
- ↗ Vergleiche zu Nichtteilnehmern und solchen Landwirten, die zwar an ÖPUL 2000, nicht aber an der Maßnahme 2.31 teilnehmen, zu ziehen,
- ↗ standörtliche Unterschiede, die sich auf die Effekte der Maßnahmen auswirken, zu berücksichtigen und
- ↗ durch die Verschneidung quantitativer Aussagen (in welchem Ausmaß eine Maßnahme umgesetzt wird) mit qualitativen Aussagen (wie stark sich eine Maßnahme auswirkt) Empfehlungen für eine (regionale) Schwerpunksetzung der Beratung und eine Anpassung zukünftiger Programme abzuleiten.

Zur Bewertung der Maßnahmen wurden verschiedene Indikatoren eingesetzt:

- ↗ Stickstoff-Betriebs- und Schlagbilanzen geben Auskunft darüber, ob und wie viel vom eingesetzten Stickstoff nicht verwertet wurde und daher zu ei-

ner Nitratbefruchtung des Grundwassers führen kann

- ↗ mineralischer Stickstoff, der im Spätherbst im Boden gemessen wird, wird über den Winter kaum von Pflanzen aufgenommen und kann mit dem Sickerwasser, das ebenfalls vor allem im Winter anfällt, ausgewaschen werden
- ↗ Simulationsrechnung der NitratAuswaschung zeigen neben einem Einfluss der Bewirtschaftungsweise die Auswirkung unterschiedlicher Bodeneigenschaften.

Durch die Verwendung verschiedener Indikatoren zur Bewertung einzelner Komponenten der Maßnahme 2.31 steigt die Wahrscheinlichkeit, dass Auswirkungen nachgewiesen werden können. Weiters kann gezeigt werden, welche Indikatoren bei welchen Fragestellungen sensibel reagieren.

Neben einer Bewertung der Maßnahmen im Hinblick auf den Grundwasserschutz war es auch Ziel, die Einschätzung der Landwirte hinsichtlich Umsetzbarkeit und Verbesserungsmöglichkeiten einzuholen. Eine Gegenüberstellung dieser Aussagen mit den Teilnahmequoten ermöglicht es in jenen Fällen Anpassungen vorzuschlagen, wo die Teilnahmemöglichkeit erhöht werden kann ohne die Wirksamkeit einer Maßnahme zu verschlechtern.

### 3 Material und Methoden

#### 3.1 Gesamtkonzept

Um die Auswirkung der einzelnen Komponenten der Maßnahme 2.31 (siehe Anlage D) auf den Grundwasserschutz zu untersuchen, wurden unterschiedliche Indikatoren eingesetzt:

- ↗ Von der **Teilnahmestatistik** lassen sich Aussagen über die Akzeptanz der verpflichtenden und freiwilligen Komponenten der Maßnahme 2.31 ableiten.
- ↗ **Stickstoffbetriebsbilanzen** und
- ↗ **Stickstoffschlagbilanzen** geben darüber Auskunft, ob und wie viel der zugeführte Stickstoff den Pflanzenentzug übersteigt. Hohe Überschüsse sind eine Ursache für eine Nitratbefruchtung des Grundwassers.
- ↗ Mineralischer Stickstoff, der sich im Spätherbst überwiegend als Nitrat im Boden befindet (**Sphätherbst  $N_{\min}$ , SHN<sub>min</sub>**), ist besonders auswaschungsgefährdet, da über die Wintermonate ein Großteil der Sickerwasserbildung stattfindet und kaum mit einem Pflanzenentzug zu rechnen ist.
- ↗ Mit **Simulationsrechnungen** kann eine direkte Abschätzung getroffen werden, ob Auswirkungen auf die Nitrat auswaschung zu erwarten sind.
- ↗ Neben diesen quantitativen Indikatoren stellt die **Beurteilung durch die**

**Landwirte** den qualitativen Teil der Untersuchung dar, der es erlaubt Verbesserungsvorschläge, Gründe für die Nichtteilnahme oder den besonderen Erfolg einzelner Komponenten der Maßnahme 2.31 aus der Sicht der Landwirte festzustellen.

Für jede Komponente wurde eine unterschiedliche Auswahl aus den Indikatoren getroffen (Tab. 3-1), da nicht jeder Indikator für alle Komponenten sensibel ist. (Z.B. ist nicht davon auszugehen, dass sich die Auswirkung der Begrünung mit einer Betriebsbilanz als Indikator zeigen lässt.)

Die Teilnahmestatistik und die Beurteilung durch Landwirte wurde immer eingesetzt. Betriebsbilanzen und Schlagbilanzen haben die Besonderheit, dass sie als Indikatoren für eine grundwasserschonende Bewirtschaftung auch von den teilnehmenden Landwirten im Rahmen der verpflichtenden bzw. freiwilligen Maßnahmen verwendet werden.

Um zu Aussagen über die Auswirkung der Maßnahme 2.31 auf die Indikatoren zu gelangen, wurde der Vergleich zu Nichtteilnehmern gezogen. Bei diesen wurde unterschieden, ob sie an der ÖPUL Grundförderung teilnahmen. Als weiterer Referenzpunkt wurden Biobetriebe in die Untersuchung aufgenommen.

Tab. 3-1: Indikatoren, die für die Evaluierung der einzelnen Komponenten der Maßnahme 2.31 verwendet wurden.

Komponenten der ÖPUL Maßnahme 2.31	Indikatoren					
	Umsetzung Teilnahme statistik	Wirksamkeit				
		Betriebs- bilanzen	Schlag- bilanzen	Spätherbst N <sub>min</sub>	Nitrat- auswaschung	Beurteilung durch die Landwirte
ÖPUL Grundförderung	X				X	
Begrünung	X			X	X	X
Zeitliches Ausbringungsverbot N-haltiger Düngemittel	X			X	X	X
Teilung der Düngegaben	X		X		X	X
Sonderregel für tierstarke Betriebe	X	X	X	X	X	
Betriebs- und schlagbezogene Nährstoffbilanzierung	X	X	X	X	X	X
Bodenproben und Analysen (Ermittlung des N <sub>min</sub> Wertes)	X		X	X		X
Rückführung von Acker in Dauergrünland	X	X	X			X
Bodennahe Ausbringung von Wirtschaftsdünger	X	X	X			X
Beratung und Lehrveranstaltung	X	X	X	X		X

Die Auswirkung der einzelnen Komponenten der Maßnahme 2.31 auf die Indikatoren wurde auf **36 Testbetrieben** untersucht.

Teilnahmestatistiken und Angaben zur Bewirtschaftung zu allen Betrieben in den Testgebieten stammen aus den INVEKOS Daten.

Die INVEKOS Daten wurden weiters dazu verwendet die Ergebnisse, die auf den 36 Untersuchungsbetrieben gewonnen wurden, auf die Testgebiete hochzurechnen. Dazu wurden neben der Auswirkungen der Teilnahme an der Maßnahme 2.31 zusätzliche Informationen zur Bewirtschaftung berücksichtigt.

### 3.2 Zur Auswahl der Testgebiete

Als Testgebiete wurden die Oberer Pettenbachrinne und das Gebiet im Bereich der Gemeinden Pucking und Weisskirchen gewählt. In diesen beiden oberösterreichischen Gebieten wurde in den Jahren 1994 – 2000 das Pilotprojekt zur Grundwasseranierung durchgeführt, in dem viele der späteren Maßnahmen zum vorbeugenden Gewässerschutz (2.31) aus ÖPUL 2000 erprobt wurden. Es konnte daher davon

Die Ergebnisse für die Indikatoren lassen sich daher sowohl für die Testbetriebe als auch (nach Hochrechnung) für die Testgebiete darstellen.

Als dritte Informationsquelle wurde die Bodenkarte 1:25.000 verwendet, die erstens die erforderlichen Daten für die Simulationsrechnung liefert und weiters Rückschlüsse erlaubt, wo das bodenbedingte Nitrataustragsrisiko hoch ist. Durch eine Gegenüberstellung mit den Ergebnissen der Hochrechnung lässt sich schließen, ob es Bereiche innerhalb der Testgebiete gibt, wo höhere Teilnahmequoten an der Maßnahme 2.31 wünschenswert wären.

ausgegangen werden, dass Landwirte in diesen beiden Gebieten keine größeren Schwierigkeiten mit der Umsetzung der Maßnahme 2.31 haben würden und somit eine Evaluierung auch schon in den ersten beiden Jahren der Durchführung möglich ist.

Folgende Katastralgemeinden sind in den Testgebieten dieser Evaluierung enthalten (Tab. 3-2 und Tab. 3-3):

Tab. 3-2: Gemeinden im Testgebiet Obere Pettenbachrinne

Politische Gemeinde	Katastralgemeinde
Pettenbach	Gundendorf
	Lungendorf
	Mitterndorf
	Pettenbach
	Pratsdorf
	Seisenburg
	Unterdürndorf
Eberstallzell	Eberstallzell
	Mayrsdorf

Tab. 3-3: Gemeinden im Testgebiet Pucking-Weisskirchen

Politische Gemeinde	Katastralgemeinde
Pucking	Pucking I
	Pucking II
	St. Leonhard I
	Sinnersdorf
Weisskirchen an der Traun	

Zur Auswertung wurden alle landwirtschaftlichen Flächen verwendet, die in diesen Katastralgemeinden liegen. Falls ein landwirtschaftlicher Betrieb Flächen innerhalb dieser Katastralgemeinden und auch außerhalb bewirtschaftet, blieben bei Hochrechnungen jene Flächen die außerhalb liegen unberücksichtigt. Die Summe der in der Auswertung vertretenen landwirtschaftlichen Flächen in den Katastralgemeinden betrug im Testgebiet Pettenbach 4.449 ha und im Testgebiet Pucking-Weisskirchen 917 ha.

Die Darstellung der Ergebnisse in den Karten erfolgt nur für jenen Teil der Katastralgemeinden, der auch im seinerzeitigen Pilotprojekt lag. Nur für diesen Bereich wurden digitale Bodenkarten erstellt bzw. konnten bestehende verwendet werden.

### 3.3 Verwendete Daten

Für die Informationen zu den landwirtschaftlichen Betrieben im Gebiet sowie zu den von ihnen bewirtschafteten Flächen wurde der INVEKOS Datenpool des BMLFUW verwendet. Die Daten des Jahres 2001 dienen zur Auswahl der Betriebe im Gebiet (Feldstückdaten, Daten zur Nutzungsart und den Ackerkulturen sowie zum Viehbesatz). Die Daten des Jahres 2002 wurden verwendet, um die Ergebnisse auf die Testgebiete hochzurechnen. Dazu wurden zusätzlich zu den oben genannten Informationen Informationen zu den Schlägen, zur Begrünung und zur Teilnahme an ÖPUL-Maßnahmen verwendet.

Zur Bestimmung des Nitrataustragsrisikos wurde die Österreichische Bodenkarte

1 : 25.000 ausgewertet (Testgebiet Pettenbach) bzw. bestehende Auswertungsergebnisse verwendet (Testgebiet Pucking-Weisskirchen). Die Österreichische Bodenkarte diente weiters auch als Datengrundlage für die Berechnung der Nitratauswaschung mit dem Simulationsmodelle SIMWASER/ STOTRASIM. Die ursprünglich geplante Verwendung der Bodenkarte der Amtlichen Bodenschätzung für diesen Zweck wurde von den zuständigen Stellen nicht ermöglicht.

Daten zur Bewirtschaftung und Messergebnisse wurden auf 36 eigens ausgewählten Testbetrieben gewonnen (siehe Kap. 3.5).

### 3.4 Betriebstypenbildung

Die Betriebe in den Testgebieten wurden anhand der Flächenanteile der von ihnen angebaute Ackerkulturen mittels Clusteranalysen in Betriebstypen zusammengefasst. Die Zuordnung der Betriebe zu Be-

triebstypen erfolgte für beide Testgebiete gemeinsam, sodass die Betriebstypenbezeichnungen in beiden Gebieten die selbe Bedeutung haben. Als zielführend erwies sich die Zusammenfassung in 9 Betriebs-

typen, von denen im Testgebiet Pettenbach 4 und in Pucking 2 von flächenmäßiger Bedeutung sind, sodass sie für die Berechnungen verwendet wurden.

Die Betriebstypenbildung war ursprünglich anhand der Bewirtschaftungsdaten aus

dem Pilotprojekt durchgeführt worden (siehe Zwischenbericht) und wurde später mit den INVEKOS Daten wiederholt. Gegenüber dem Zwischenbericht ergeben sich daher Abweichungen.

### 3.5 Untersuchungsbetriebe

Zur Erhebung von Bewirtschaftungsdaten (Düngungsmengen und -zeitpunkte, eingesetzte Düngerarten, Erntemengen, Begrünung, Viehbesatz), die als Grundlage für die Berechnung der Bilanzen und die Simulationsrechnungen dienen, sowie für die SHN<sub>min</sub> Messungen wurden 36 landwirtschaftliche Betriebe zur Zusammenarbeit gewonnen. Da die Bereitschaft der Betriebsleiter für eine intensive Zusammenarbeit während zwei Jahren mit Offenlegung aller relevanten Betriebsdaten ein wichtigste Auswahlkriterium darstellte, und diese Bereitschaft erst im Rahmen zahlreicher Betriebsbesuche zu ermitteln war, war es nicht möglich, die Untersuchungsbetriebe nach Zufallskriterien auszuwählen. Daraus ergeben sich unvermeidliche Einschränkungen für die Interpretation der Ergebnisse. Es wurde jedoch darauf geachtet, dass die Betriebe unterschiedlichen Betriebstypen repräsentieren (siehe Kap. 4.1.2) und sich in der Maßnahmenteilnahme so unterschieden, dass

sowohl Betriebe vertreten sind, die an der Maßnahme 2.31 teilnehmen als auch solche, die daran nicht teilnehmen. Unter diesen befinden sich Betriebe mit und ohne ÖPUL Grundförderung. Weiters sind auch biologisch wirtschaftende Betriebe vertreten. Zur Maßnahmenteilnahme der Testbetriebe zu Beginn der Untersuchungen siehe Tab. 3-4, über die Entwicklung der Maßnahmenteilnahme der Untersuchungsbetriebe siehe Kap. 4.2.2.

Tab. 3-4: Maßnahmenteilnahme der Untersuchungsbetriebe in den beiden Testgebieten

Maßnahme	Pettenbach	Pucking	Gesamt
Keine	9	0	9
Grundförd.	4	1	5
2.31	14	5	19
Bio	2	1	3
Gesamt	29	7	36

### 3.6 Berechnung der N-Bilanzen

#### 3.6.1 Betriebsbilanz

Die **Betriebsbilanzen** wurden wie folgt berechnet:

##### **N - Zufuhr**

- ↗ N-Fixierung durch Leguminosen Zwischen- und Hauptfrüchte
- ↗ N-Anfall aus der Viehhaltung
- ↗ Ausgebrachter Mineraldünger-N
- ↗ Ausgebrachter N aus organischen Düngemitteln, die nicht am Betrieb anfielen

##### **N - Abfuhr**

- ↗ Entzug durch Ernteprodukte von Zwischen- und Hauptfrüchten. Eine Strohabfuhr wurde nur berücksichtigt, wenn das Stroh auch verkauft wurde.

Der Viehbestand wurde anhand der Viehlisten ermittelt, Angaben zu den Mineraldüngermengen und den Erntemengen stammen aus den Erhebungen an den Betrieben, für die die Betriebsleiter laufende Aufzeichnungen führten. Die Bilanzierungsmethode entspricht jener, die im

Rahmen der Maßnahme 2.31 durchzuführen ist (BMLFUW, 2000; siehe Anlage D), mit der Ausnahme, dass hier der ausgebrachte Mineraldünger veranschlagt wurde, in 2.31 jedoch die zugekaufte Menge zur Berechnung herangezogen wird. Dieser Unterschied ist jedoch unbedeutend, da davon ausgegangen werden kann, dass zugekaufte Düngemittel auch verwendet und ausgebracht werden.

Der N-Saldo wurde nicht um anrechenbare standortspezifische N-Verluste korrigiert.

Anzumerken ist bei den Betriebsbilanzen, dass zwei Testbetriebe in der Weise kooperieren, dass ein Betriebsleiter die Viehhaltung übernommen hat, der andere den Ackerbau. Der Wirtschaftsdünger, der nur auf einem der beiden Betriebe anfällt, wird auf den Flächen beider Betriebe verwertet. Für diese beiden Betriebe wurde eine gemeinsame Betriebsbilanz erstellt.

### 3.6.2 Schlagbilanzen

Die **Schlagbilanzen** wurden wie folgt berechnet:

#### **N - Zufuhr**

- ↗ Vorfruchtwirkung durch Berücksichtigung des N-Nettoeintrags von Leguminosenvor- und Zwischenfrüchten sowie eines Grünlandumbruchs
- ↗ N-fixierung durch Leguminosen
- ↗ Mineraldünger
- ↗ Anrechenbarer N aus Wirtschaftsdünger und sonstigen N-haltigen Düngemitteln (zugekaufte organische Düngemittel)

#### **N - Abfuhr**

- ↗ Entzug durch Ernteprodukte, Hauptfrucht, unter Berücksichtigung einer allfälligen Strohabfuhr
- ↗ Entzug durch Ernteprodukte, Zwischenfrucht

Als Datengrundlage dienten die von den Landwirten laufend geführten Aufzeichnungen. Die Entzüge wurden zwar immer auch einschließlich einer Strohabfuhr berechnet, wo Bilanzen als Indikator für eine grundwasserschonende Bewirtschaftung verwendet wurden, z.B. zur Bewertung der Gabenteilung, blieb die Strohabfuhr bei den Entzügen unberücksichtigt.

Zur Berechnung der N-Fixierung und der Entzüge wurden die Basisdaten aus dem Anhang 15/3 zu ÖPUL 2000 verwendet (BMLFUW, 2000; siehe Anlage D). Bei Grünlandumbruch wurde ein N-Eintrag aus einem Mineralisierungsschub der organischen Substanz in der Höhe von 250 kg N/ha veranschlagt.

Zur Ermittlung des N-Gehalts in Wirtschaftsdüngern wurde der jährliche N-Anfall in einer Wirtschaftsdüngerart (z.B. Schweinegülle) aus dem durchschnittlichen Viehbestand berechnet und durch die Ausbringungsmenge dividiert. Auf diese Weise wurde auch die Plausibilität der Angaben der Landwirte überprüft. Wo Mängel ersichtlich waren, wurden anschließend die Ungenauigkeiten in den Aufzeichnungen korrigiert oder sonstige Gründe für Abweichungen erhoben (z.B. Überlagerung des Festmists, wodurch die Ausbringungsmenge nicht dem Anfall entspricht).

Die Bilanzierung entspricht jener der freiwilligen Maßnahme aus 2.31 „schlagbezogene N-Bilanzierung“ (BMLFUW, 2000; siehe Anlage D) mit der Ausnahme, dass ein Grünlandumbruch berücksichtigt wird und keine standortspezifischen Verluste veranschlagt werden.

### 3.7 Berechnung des Nitrataustragsrisikos

Zur Einstufung des Nitrataustragsrisikos nach dem Verfahren der DBG (AG Bodennutzung in Wasserschutz- und Schongebieten, 1992) wird aus den beiden Einflussgrößen Sickerwassermenge und Feldkapazität im effektiven Wurzelraum ein Quotient, die Austauschhäufigkeit, gebildet und anschließend eingestuft. Je größer die Sickerwassermenge im Vergleich zur Feldkapazität ist, um so höher das Nitrataustragsrisiko (Tab. 3-5).

Die Feldkapazität und der effektive Wurzelraum wurden gemäß Arbeitsgruppe Boden (1994) bestimmt. Die Bodeneigenschaften wurden aus der Österreichischen Bodenkarte 1:25.000, Kartierungsbereiche Kirchdorf (ÖBK, 1986), Lambach (ÖBK, 1980a) und Kremsmünster (ÖBK, 1981) für das Testgebiet Pettenbach, bzw. Neuhofen (ÖBK, 1980b) und Wels (ÖBK, 1980c) für das Testgebiet Pucking-Weisskirchen entnommen.

### 3.8 Simulationsrechnung des Nitrataustrags

Die Berechnung des Bodenwasserhaushaltes und damit der Grundwasserneubildung erfolgte für Ackerflächen mit dem Simulationsmodell SIMWASER (Stenitzer, 1988). Mit dem Modell SIMWASER wird die tägliche Bilanz zwischen Niederschlag, Verdunstung, Bodenspeicherung und Oberflächenabfluss auf der Basis von täglichen Wetterdaten (Lufttemperatur, relative Luftfeuchte, Windgeschwindigkeit, Globalstrahlung und Niederschlag) für eine Bodenform bei Berücksichtigung des jeweiligen Pflanzenbestandes und seines Entwicklungsstandes bzw. seiner Pflanzenarchitektur berechnet. Die für die Berechnung erforderlichen Informationen zum Bodenaufbau (also die Schichtabfolge) und der Bodenart der einzelnen Horizonte wurden der Österreichischen Bodenkarte 1:25.000, Kartierungsbereiche Kirchdorf (ÖBK, 1986), Lambach (ÖBK, 1980a) und Kremsmünster (ÖBK, 1981) für das Test-

Tab. 3-5: Einstufung der Austauschhäufigkeit für das Nitrataustragsrisiko

Austauschhäufigkeit	Nitrataustragsrisiko
< 70%	niedrig
70% - 100%	mittel
100% - 150%	hoch
> 150%	sehr hoch

Die Übersetzung des österreichischen in das deutsche Kartierungssystem erfolgte gemäß Pollak (2002). Die Sickerwassermenge wurde nach dem Verfahren von Liebscher und Keller (1979) anhand der Klimadaten der Stationen der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik in Lambach und Kirchdorf (für das Testgebiet Pettenbach) bzw. Hörsching (Testgebiet Pucking-Weisskirchen) bestimmt und betragen 400 mm bzw. 217 mm. Diese Werte decken sich gut mit den Sickerwassermengen, die das Simulationsmodell SIMWASER berechnete.

gebiet Pettenbach, bzw. Neuhofen (ÖBK, 1980b) und Wels (ÖBK, 1980c) für das Testgebiet Pucking-Weisskirchen entnommen. Die für die Berechnung der Wasserbewegung erforderlichen pF- und die Ku-Kurven der jeweiligen Bodenart, die Abschätzung der Wurzelentwicklung der Feldfrüchte als typische "Standardbodenkennwerten" der Datenbank des IKT entnommen. Für die Berechnung der Pflanzenentwicklung und des Pflanzenwachstums sowie des damit verbundenen Wasserverbrauchs wurden Pflanzenkennwerte für die unterschiedlichen Kulturen verwendet, womit der Einfluss des jeweiligen Bewuchses auf den Bodenwasserhaushalt erfasst wurde.

Das Stofftransportmodell STOTRASIM (Feichtinger, 1998) errechnet den Stickstoffhaushalt im Boden in Tagesbilanzen. An der Bodenoberfläche werden Stick-

stoffeinträge durch Düngung, Niederschlag, Beregnung und Bindung von Luftstickstoff durch Leguminosen berücksichtigt. Der Stickstoffentzug durch die Pflanze wird berechnet, die Rückfuhr von Pflanzenmasse (Blatt, Stroh, Wurzeln) geht in die Rechnung ein. Mineralisation, Nitrifikation, Immobilisation und Denitrifikation prägen den systeminternen Stickstoffumsatz zwischen den verschiedenen Pools. Der Stickstofftransport im Boden wird durch Konvektion und Diffusion/Dispersion beschrieben. Entsprechend dem Potenti-

algefälle ergibt sich am Übergang zum Grundwasser entweder eine Grundwasserdotations- oder ein kapillarer Aufstieg. Der Bodenwasserhaushalt wird mit dem Modell SIMWASER (Stenitzer, 1988) berechnet.

Die Simulationsergebnisse die zum Vergleich der einzelnen Varianten verwendet wurden (Sickerwasser, Nitratkonzentration und Nitrataustrag) stellen Mittelwerte des Zeitraums 1975 bis 2000 dar.

### 3.9 Spätherbst $N_{\min}$ ( $SHN_{\min}$ )

Im Dezember 2001 und 2002 wurden je 202 Ackerschläge beprobt und gemäß ÖNORM L 1091 der Gehalt an mineralischem Stickstoff in 3 Bodentiefen (0-30 cm, 30-60 cm und 60-90 cm) unter-

sucht. Nitrat wurde in allen 3 Tiefenstufen analysiert, Ammonium nur in 0-30 cm Tiefe. Die Analyseergebnisse wurden mit dem Feinbodenanteil (Anteil der Korngrößenfraktion < 2mm) korrigiert.

### 3.10 Befragung der Landwirte

Die Einschätzung der Landwirte zu den einzelnen Fördervoraussetzungen und Maßnahmen aus 2.31 wurde mittels Fragebogen erhoben. Die Fragebögen wurden versendet und anschließend einge-

sammelt. Beim Einsammeln wurden sie auf Vollständigkeit überprüft und eventuell noch fehlende Antworten gemeinsam mit den Landwirten ergänzt.

### 3.11 Auswertungsmethoden

Für die statistische Auswertung wurden Kulturen z.T. zusammengefasst, bzw. selten vorkommenden Kulturen ausgeschlossen. Für die Untersuchung der Schlagbilanzen wurden folgende Kulturen verwendet (Tab. 3-6):

„Andere Ackerkulturen“ und „Grünland“ wurden zur statistischen Auswertung nicht mitverwendet.

Für die Auswertung der  $SHN_{\min}$  Gehalte erfolgte eine weitergehende Zusammenfassung (siehe Tab. 3-7 in Kap. 4.4.3). 3 Fälle mit Grünlandumbruch wurden in der Auswertung nicht mitverwendet.

Statistische Auswertungen erfolgten mit dem Statistikprogramm SPSS V.11. Zur Untersuchung des Einflusses der Bewirtschaftungsmaßnahmen auf Bilanzen und

$SHN_{\min}$  Gehalte, zur Schätzung der Randmittel und zur Parameterschätzung wurde das Verfahren „Univariate Varianzanalysen“ verwendet. Wenn nicht anders angegeben wurde ein Signifikanzniveau von 5% Irrtumswahrscheinlichkeit vorgegeben. Im Rahmen dieses Verfahrens wurden auch die Koeffizienten für die Hochrechnung der Ergebnisse berechnet. Alle Ergebnisse mit Flächenbezug zu den Untersuchungsgebieten oder zu einzelnen Katastralgemeinden (Viehbesatz, Maßnahmeneteilnahme, Bilanzen,  $SHN_{\min}$  etc.) wurden als flächengewichtete Mittelwerte berechnet.



Tab. 3-6: Häufigkeit der Schläge in 2 Untersuchungsjahren.

Kultur	Häufigkeit	
Körnermais	186	12%
Wintergerste	176	12%
Winterweizen	128	8%
Erbse	71	5%
Hafer	62	4%
Feldfutter	60	4%
Silomais	53	3%
Triticale	37	2%
Körnerraps	35	2%
Sommergerste	26	2%
Sojabohne	26	2%
Andere Ackerkulturen	228	15%
Grünland	439	29%
Gesamt	1527	100%

### 3.12 Methodenkommentar zum Ergebnisteil (Kap.4)

#### 3.12.1 Zu Kap. 4.1, Die Testgebiete

Alle Angaben zur Bewirtschaftung sind Auswertungen der INVEKOS Daten des Jahres 2002. Flächenanteile beziehen sich auf alle landwirtschaftliche Flächen in den Katastralgemeinden, die zu den Testgebieten gehören. Falls Betriebe Flächen sowohl innerhalb als auch außerhalb dieser Katastralgemeinden bewirtschaften, bleiben Flächen außerhalb des Testgebiets unberücksichtigt (Abb. 4-1, Abb. 4-2,

Abb. 4-5, Abb. 4-7, Abb. 4-9, Abb. 4-11, Abb. 4-13, Abb. 4-14, Abb. 4-15).

Angaben zum Viehbesatz sind flächengewogene Mittel (Kap. 4.1.1, Abb. 4-3, Abb. 4-4). Die Häufigkeitsverteilung des Viehbesatzes wurde für landwirtschaftliche Schläge in den Testgebieten (und nicht für Betriebe) dargestellt (Abb. 4-6, Abb. 4-8, Abb. 4-10, Abb. 4-12).

#### 3.12.2 Zu Kap. 4.2, Maßnahmen im Überblick

Flächenanteile beziehen sich auf die LN in den Katastralgemeinden, die zu den Testgebieten gehören. Falls Betriebe Flächen sowohl innerhalb als auch außerhalb dieser Katastralgemeinden bewirtschaften, bleiben Flächen außerhalb des Testge-

biets unberücksichtigt (Abb. 4-20 bis Abb. 4-25).

Gesamtteilnahmezahlen für Oberösterreich beziehen sich auf die Fläche aller Betriebe mit 30% ihrer LN im Projektgebiet.

### 3.12.3 Zu Kap. 4.3, ÖPUL Grundförderung - Düngeobergrenzen

Die für die Simulationsrechnung eingesetzten Düngemengen entsprechen zwar der Praxis auf den Untersuchungsbetrieben, es mussten jedoch vereinfachende Annahmen getroffen werden.

Düngemengen wurden für viehlose (de facto: viehschwache) und viehhaltende Betriebe aus den Erhebungsdaten als Mittelwerte berechnet und anschließend wie folgt angepasst (Tab. 4-1 und Tab. 4-2):

Der Anteil des Wirtschaftsdüngers an der Düngung wurde entsprechend dem Viehbesatz betriebstypenspezifisch variiert, durch eine gleichzeitige Anpassung der mineralischen Ergänzungsdüngung wurde jedoch die Gesamtmengen an anrechenbarem N für eine bestimmte Form der Maßnahmenteilnahme konstant gehalten. Für Biobetriebe ergibt diese Vorgangsweise Unterschiede im N-Aufwand je nach Betriebstyp, da kein Mineraldünger gegeben werden kann. Tab. 4-2 enthält einen Durchschnittswert.

Unterschiede im Viehbesatz je nach Maßnahmenteilnahme wurden nicht zu einer Anpassung verwendet.

Die Unterteilung in „viehlos“ und „viehhaltend“ erfolgte zur Hochrechnung aufs Gebiet mit einer Grenze von 0,75 GVE/ha. „Viehlose“ Betriebe hatten einen durchschnittlichen Viehbesatz von 0,3 GVE/ha.

Betriebe mit Grundförderung jedoch ohne Teilnahme an der Maßnahme 2.31 unterschieden sich kaum von Betrieben, die an 2.31 teilnahmen und wurden daher in der Darstellung weggelassen (Abb. 4-26 bis Abb. 4-35).

Zur Berechnung wurde für Nichtteilnehmer an der ÖPUL Grundförderung ein 20%-iger, für alle anderen Varianten ein 35%-iger Begrünungsanteil angenommen, für Teilnehmer an der Maßnahme 2.31 weiters eine Gabenteilung auf Flächen mit sehr hohem Nitrataustragsrisiko (siehe Kap. 4.6).

Kombinationen von Teilnahme x Betriebstyp x Viehhaltung gehen, ebenso wie die Bodenformen, mit ihren Flächenanteilen pro Testgebiet bzw. pro Katastralgemeinde in die Berechnung ein (Abb. 4-26 bis Abb. 4-29 bzw. Abb. 4-30 bis Abb. 4-33).

### 3.12.4 Zu Kap. 4.4, Begrünung

Tab. 3-7 zeigt die Häufigkeit, mit der die unterschiedlichen Begrünungsvarianten bei den Untersuchungsbetrieben im Herbst 2001 und 2002 vertreten waren, sowie die Kombination mit den vorangehenden Hauptfrüchten. Zu den Begrünungsvarianten in ÖPUL 2000 siehe Anlage C.

Tab. 3-7: Häufigkeit der untersuchten Begrünungsvarianten mit vorangehenden Hauptfrüchten

Hauptfrucht	Begrünungsvariante							Ges
	A	B	C	D	S	SB	W	
Feldfutter	0	3	3	1	0	0	6	13
Grünl.Umb.	0	0	0	0	0	3	0	3
Körnerleg.	0	5	6	4	1	6	37	59
Raps	0	0	0	4	0	0	6	10
Mais	0	5	6	0	2	40	68	121
So-gerste	0	3	2	2	1	6	15	29
Wi-gerste	3	19	11	29	8	6	15	91
div.Wi-getr.	0	5	2	5	0	2	7	21
Wi-weizen	3	3	3	13	2	5	28	57
Gesamt	6	43	33	58	14	68	182	404

Die Auswirkung der Begrünung auf die Höhe des  $SHN_{min}$  wurde varianzanalytisch untersucht. Getestet wurden neben dem Einfluss der Begrünungsvariante die Faktoren vorangehende Hauptfrucht, Jahr und als Kovariate die N-Bilanz (einschl. des N aus einer Herbstdüngung).

Die Höhe des  $SHN_{min}$  hing in hoch signifikanter Weise von der Zwischenbegrünung und der N-Bilanz ab (beide Signifikanz < 0,001). Signifikant war weiters der Unterschied zwischen den beiden Untersuchungsjahren 2001 und 2002. Ein Einfluss der Hauptfrucht auf die Höhe des  $SHN_{min}$  konnte nicht nachgewiesen werden (die Variante Grünlandumbruch wurde nicht mitgetestet), ebenso keine signifikanten Wechselwirkungen.

Die Säulen in Abb. 4-40 stellen geschätzte Randmittel für eine N-Bilanz + N aus Herbstdüngung = 96 kg N/ha dar. Sie wurden mittels LSD mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von <0,05 auf signifikante Unterschiede getestet.

Versuchsweise Varianzanalysen wo zusätzlich zu den o.g. Faktoren Unterschiede zwischen den beiden Testgebieten, den Betriebstypen, der Maßnahmenteilnahme und des Nitrataustragsrisiko getestet wurden ergaben keinen signifikante Haupt- oder Wechselwirkungen für diese Einflussgrößen. Da das Nitrataustragsrisiko eine Klassenbildung der Austauschhäufigkeit darstellt, wurde auch eine Varianzanalyse durchgeführt, bei der an Stelle des Faktors NAR die Austauschhäufigkeit als Kovariate behandelt wurde. Mit einer

### 3.12.5 Zu Kap. 4.5, Zeitliches Ausbringungsverbot von N-haltigen Düngemitteln

Die Auswirkung einer Düngung ab dem 15.10. mit stickstoffhaltigen Düngern außer Festmist und Kompost auf den  $SHN_{min}$  wurde varianzanalytisch untersucht.

Schläge, die ab dem 15.10. eine solche Düngung erhalten hatten, hatten signifikant höhere  $SHN_{min}$  Gehalte als jene, die nicht ab dem 15.10. gedüngt worden waren. Mitgetestet wurden die Faktoren Zwischenbegrünung (Signifikanz < 0,001) und Jahr (n.s.) sowie die N-Bilanz als Kovari-

atumswahrscheinlichkeit von Signifikanz = 0,076 war ihr Einfluss knapp nicht signifikant.

Zur Abschätzung der  $SHN_{min}$  Gehalte für die Hochrechnung (Abb. 4-42 bis Abb. 4-45) wurden die Parameter „Begrünungsvariante“ und „N-Bilanz“ geschätzt. Alle nicht mit einer der 4 Begrünungsvarianten A-D begrüneten Flächen wurden dazu zusammengefasst. Zur Schätzung der N-Bilanz anhand der Maßnahmenteilnahme und der vorangegangenen Hauptfrucht siehe Kap. 1.1.1. Die Herbstdüngung blieb in diesem Fall unberücksichtigt. Obwohl damit die wichtigsten Einflussfaktoren auf den  $SHN_{min}$  erfasst wurden und somit Unterschiede zwischen mittleren  $SHN_{min}$  Gehalten, die durch Begrünung und Schlagbilanz verursacht werden, abgebildet sind, können auf diese Weise nicht alle Einflussfaktoren (z.B. Unterschiede zwischen den Jahren, andere Bodeneigenschaften als das Nitrataustragsrisiko, Düngung im Spätherbst, siehe Kap. 4.5.3, etc.) einbezogen werden. Ein Vergleich zwischen geschätzten und gemessenen  $SHN_{min}$  Gehalten für das Jahr 2002 ergab dementsprechend zwar eine hoch signifikante Korrelation (Signifikanz < 0,001), der Korrelationskoeffizient war jedoch mit 0,37 nicht sehr hoch.

Zur Darstellung der Hochrechnungsergebnisse wurden die flächengewogenen Mittel für die Katastralgemeinden (Abb. 4-42 und Abb. 4-43) bzw. die Untersuchungsgebiete (Abb. 4-44 und Abb. 4-45) gebildet.

ate (Signifikanz < 0,001). Wechselwirkungen zwischen Zwischenbegrünung und Düngung waren nicht signifikant. Bei der N-Bilanz wurde in diesem Fall die N-Zufuhr aus der Herbstdüngung nicht hinzugerechnet. Abb. 4-49 zeigt die geschätzten Randmittel der  $SHN_{min}$  Gehalte ohne Düngung ab 15.10. und die Differenz auf jene mit Düngung ab 15.10 für eine N-Bilanz von 53 kg N/ha.

Abb. 4-50 zeigt die selbe Auswertung mit dem Unterschied, dass in die Gruppen Herstdüngung – keine Herstdüngung unabhängig vom Datum unterschieden

wurde. Die Signifikanzniveaus der einzelnen Faktoren entsprachen der Auswertung, wo Düngungen vor und nach dem 15.10. verglichen wurden.

### 3.12.6 Zu Kap. 4.6, Höhe der Einzeldüngergaben

Die Untersuchung wurde für 1172 Schläge (aus zwei Jahren) durchgeführt. Die häufigsten Ackerkulturen waren:

Wintergerste (165), Winterweizen (124), Triticale (34), Hafer (60), Sommergerste (20), Körnermais (183), Silomais (53), Körnerraps (35), Erbse (16), Sojabohne (9) und Feldfutter (46). Andere Ackerkulturen kamen nur vereinzelt vor und wurden in „andere“ zusammengefasst (insgesamt 49). Varianzanalysen wurden sowohl für alle 1172 Schläge als auch nur für die häufigsten Ackerkulturen durchgeführt. Neben dem Einfluss der Maßnahmenteilnahme (keine: 238, ÖPUL Grundförderung: 165, Maßnahme 2.31: 699 und Biologische Wirtschaftsweise: 70) wurden die Faktoren Kultur und Betriebstyp in die Analyse einbezogen. Weiters wurde der Anteil des N aus Wirtschaftsdünger an der gesamten N-Aufwandsmenge als Kovariate berücksichtigt und damit dem Umstand Rechnung getragen, dass dieser nur zum Teil leicht verfügbar ist.

Da die Karten der Amtlichen Bodenschätzung nicht zur Verfügung standen, wurde die Höhe der Einzelgaben für alle Schläge verglichen, unabhängig davon, ob sie austragsgefährdet sind oder nicht. Zum Einfluss des Austragsrisikos auf den  $SHN_{min}$  siehe Kap. 4.4.3.

Neben dem Einfluss der Maßnahmenteilnahme auf die Höhe der Einzeldüngergaben waren auch die beiden anderen Faktoren (Betriebstyp, Kultur), die Zweifachwechselwirkungen und die Kovariate hoch signifikant (Signifikanz < 0,001).

Die in Abb. 4-54 dargestellt Höhe der Einzeldüngergaben sind geschätzte Rand-

mittel für 64% Anteil Wirtschaftsdünger N an Gesamtdüngeaufwand

Eine Einschränkung der Analyse auf die häufigsten Ackerkulturen (ohne Grünland und „andere Ackerkulturen“) ergab ein weitgehend identisches Ergebnis.

Eine Auswertung nur für Wirtschaftsdünger ergab ebenfalls je nach Maßnahmenteilnahme signifikante Unterschiede. Die Unterschiede waren zwischen allen Faktorstufen signifikant. Abb. 4-55 zeigt die geschätzten Randmittel dieser Auswertung. Ebenso gab es hoch signifikante Unterschiede je nach Kultur und Betriebstyp. Der Wirtschaftsdüngeranteil wurde bei dieser Auswertung nicht mitgetestet. Eine Einschränkung auf die häufigsten Ackerkulturen ergab ein ähnliches Ergebnis, die Unterschiede zwischen Betrieben ohne und mit ÖPUL Grundförderung sowie zwischen Teilnehmer an 2.31 und Bio wurden jedoch kleiner und waren nicht mehr signifikant.

Abb. 4-55 und Abb. 4-56 zeigen die geschätzten Randmittel einer Auswertung mit allen Wirtschaftsdüngern bzw. flüssigen Wirtschaftsdüngern, Abb. 4-57 für Mineraldünger

Für die Korrelationsrechnungen (Kap. 4.6.3) wurden die häufigsten Ackerkulturen verwendet (also ohne Grünland und „andere Ackerkulturen, s.o.). Die Korrelation der insgesamt zugeführten N-Menge mit der durchschnittlichen Höhe der Einzelgaben betrug  $r = 0,705$ , die mit der so wie der N-Bilanz  $r = 0,745$ . (Signifikanz < 0,001 in beiden Fällen).

### 3.12.7 Zu Kap. 4.8, Betriebsbezogene Nährstoffbilanzierung

Kap. 4.8.2: Betriebsbilanzen wurden varianzanalytisch verglichen, wobei außer der Maßnahmenteilnahme auch der Betriebstyp als Faktor und der Viehbesatz als Kovariate in die Untersuchung aufgenommen wurden. Alle Faktoren, die Wechselwirkung und die Kovariate hatten einen hoch signifikanten Einfluss auf die Höhe der Bilanzen (Signifikanz = 0,001 oder Signifikanz < 0,001). Unterschiede zwischen den beiden Testgebieten waren nicht signifikant, dieser Faktor wurde zur Schätzung der Randmittel daher nicht aufgenommen.

Abb. 4-60 enthält die geschätzten Randmittel für einen Viehbesatz von 1,28 GVE/ha.

Zu den Wechselwirkungen zwischen Betriebstyp und Maßnahmenteilnahme ist anzumerken, dass die Höhe der Bilanzen in der Abfolge keine Grundförderung >

Grundförderung > 2.31 > Bio nur auf die Betriebstypen 2 bis 4 zutraf. Bei Typ 1 hatten Teilnehmer an 2.31 (bei angenommenem gleichem Viehbesatz) höhere Bilanzen als Nichtteilnehmer (Biobetriebe waren bei Typ 1 nicht vertreten).

Zur Hochrechnung der Betriebsbilanzen auf die Testgebiete wurden die Parameter „Maßnahmenteilnahme“, „Betriebstyp“ deren Wechselwirkungen und „Viehbesatz“ entsprechend Kap. 4.8.2 geschätzt. Schätzwerte und die für 2002 berechneten Betriebsbilanzen der Erhebungsbetriebe korrelierten mit  $r = 0,75$  (Signifikanz < 0,001).

Die Hochrechnung erfolgte über die Einzelschläge, die Ergebnisse in Abb. 4-61 bis Abb. 4-62 stellen flächengewogene Mittel der Hochrechnungsergebnisse dar.

### 3.12.8 Zu Kap. 4.9, Schlagbezogene Aufzeichnung

Der Einfluss folgender Faktoren auf die Höhe der Schlagbilanzen wurde getestet: Maßnahmenteilnahme, Kultur, Betriebstyp und Gebiet. Als Kovariate wurde der Wirtschaftsdüngeranteil am Gesamt N-Aufwand in die Analyse mit eingeschlossen, da davon ausgegangen wurde, dass der anrechenbare Wirtschaftsdünger-N von den Landwirten nicht im vollen Umfang im Anwendungsjahr berücksichtigt wird. Tatsächlich betrug der Korrelationskoeffizient zwischen Wirtschaftsdüngeranteil und N-Bilanz 0,389 (Signifikanz < 0,001).

Von den getesteten Faktoren waren Unterschiede zwischen den Gebieten weder als Hauptwirkung noch bei Wechselwirkungen signifikant, sodass dieser Faktor zur Schätzung der Randmittel nicht weiter verwendet wurden. In einer Varianzanalyse mit den Faktoren Maßnahmenteilnahme, Kultur, Betriebstyp und dem Wirtschaftsdüngeranteil als Kovariate waren der Einfluss der Maßnahmenteilnahme hoch signifikant (Signifikanz < 0,001), e-

benso der Einfluss der Hauptfrucht (Signifikanz < 0,01) und der Wirtschaftsdüngeranteil (Signifikanz < 0,001). Nicht signifikant waren Unterschiede zwischen Betriebstypen sowie die Wechselwirkungen, mit Ausnahme jener zwischen Betriebstyp und Kultur (Signifikanz < 0,01).

Die Auswertung der Schlagbilanzen erfolgte für die häufigsten Ackerkulturen (siehe Kap. 3.12.6). Grünland wurde nicht in die Untersuchung mit aufgenommen, da die Entzüge und die Stickstofffixierung nur sehr grob geschätzt werden können, sodass Schlagbilanzen nur wenig aussagekräftig sind.

Abb. 4-63 und Abb. 4-64 zeigen geschätzte Randmittel für einen Wirtschaftsdüngeranteil am gesamten N-Aufwand von 51%.

Eine Berechnung unter Berücksichtigung einer Strohabfuhr ergab ein sehr ähnliches Ergebnis. Die Durchschnittswerte waren um 4 bis 9 kg N/ha niedriger (ohne Grundförderung: 77 kg N/ha, mit Grund-

förderung 73 kg N/ha, Teilnahme an 2.31 35 kg N/ha und Biobetriebe –11 kg N/ha).

Für die Hochrechnung auf die Testgebiete erfolgte die Schätzung der Schlagbilanzen von Ackerschlägen im Untersuchungsgebiet anhand der Parameter Maßnahmen- teilnahme, Kultur, deren Wechselwirkung sowie dem Anteil der N-Zufuhr, die durch Wirtschaftsdünger erfolgt als Kovariate. Die Parameter wurden für diese Faktoren neu geschätzt, wobei zur Berechnung die Schlagbilanzen mit der Schlaggröße gewichtet wurden. Eine Schätzung der Randmittel für einen Wirtschaftsdünger- anteil am gesamten N-Aufwand von 50% ergab etwas höhere Werte für Betriebe die nicht an der ÖPUL Grundförderung teil- nahmen (95 kg N/ha), für solche mit Grundförderung ohne Maßnahme 2.31 (94 kg N/ha) und für Biobetrieben (1 kg N/ha). Für Teilnehmer an der Maßnahme 2.31 änderte sich der Schätzwert gegenüber den Ergebnissen in Kap. 4.9.2 nicht.

Der Anteil des Wirtschaftsdüngers an der N-Zufuhr wurde anhand des Viehbestan- des geschätzt. Dazu wurde eine Regres- sionsrechnung mit den Daten der Be- triebsbilanzen durchgeführt. Der Korrelati- onskoeffizient von Viehbesatz und Anteil des Wirtschaftsdüngers an der gesamten N-Zufuhr betrug 0,71 (Signifikanz < 0,001).

Die Korrelationskoeffizient zwischen den erhobenen Schlagbilanzen des Jahres 2002 und den geschätzten war zwar hoch signifikant (Signifikanz < 0,001), jedoch mit 0,43 nicht sehr hoch. Die Berechnung für das Gebiet stellt somit die Wirkung we- sentlicher Einflussgrößen auf die Höhe der Schlagbilanzen dar, Rückschlüsse auf Einzelschläge können jedoch nicht gezo- gen werden.

Für Grünland und Grünbrache wurden Schlagbilanzen von 0 angenommen.

Zur Hochrechnung wurden die geschätz- ten Werte der Schlagbilanz mit den Schlagflächen gewichtet.

### 3.12.9 Zu Kap. 4.10, Freiwillige Maß- nahme Schlagbezogene N-Bilanz

Die Auswirkung einer Teilnahme an der freiwilligen Maßnahme wurde für jene Teilnehmer an der Maßnahme durchge- führt, die keine Biobetriebe sind. Es wur- den nur jene Kulturen verglichen, die von Teilnehmern an der Schlagbezogenen N- Bilanz nicht nur vereinzelt angebaut wur- den: Wintergerste (6 Fälle), Winterweizen (4 Fälle) und Körnermais(10 Fälle). Mit-

getestet wurden die Faktoren Kultur und Betriebstyp sowie der Anteil des Wirt- schaftsdüngers am N-Aufwand. Signifi- kante Unterschiede zwischen solchen Teilnehmern an der Maßnahme 2.31, die auch eine schlagbezogene N-Bilanz durchführen (43 kg N/ha) und solchen, die das nicht tun (42 kg N/ha), konnten nicht nachgewiesen werden.

### 3.12.10 Zu Kap. 4.13, Bodennahe Aus- bringung von Wirtschaftsdünger

Es wurden nur Schläge verglichen, die zumindest einmal flüssigen Wirtschaftsdünger erhalten hatten. Die Untersuchung wurde auf jene Kulturen beschränkt, bei denen eine bodennahe Ausbringung nicht nur vereinzelt vorkam: Wintergerste (13 Fälle), Winterweizen (9 Fälle) und Mais (9 Fälle). In die Untersuchung wurden nur Betriebe aufgenommen, die an der ÖPUL Grundförderung teilnahmen, egal ob sie Teilnehmer an der Maßnahme 2.31 waren

oder nicht, da eine bodennahe Ausbrin- gung von Wirtschaftsdünger von Betrie- ben, die nicht an der Grundförderung teil- nahmen nie durchgeführt wurde. Biobe- triebe (2 bodennahe Ausbringungen) wur- den ebenfalls nicht in die Untersuchung aufgenommen. Mitgetestet wurden die Faktoren Maßnahmenteilnahme (Teilnah- me an 2.31 oder nicht) und Kultur, sowie der Anteil des Wirtschaftsdüngers am Ge- samt N-Aufwand als Kovariate. Zur Be-

rechnung der Schlagbilanz siehe Kap. 4.9.2. Es wurden keine zusätzlichen Annahmen zum N-Gehalt im Wirtschaftsdünger getroffen, d.h. der N-Gehalt wurde konstant gehalten, egal ob bodennah ausgebracht wurde oder nicht.

Signifikante Unterschiede in der Schlagbilanz ließen sich nur feststellen, wenn die auf jene Schläge eingeschränkt wurde, die Wirtschaftsdünger ausschließlich in flüssiger Form erhalten hatten, also keinen Mist oder Kompost. Weiters wurde differenziert zwischen Schlägen, bei denen der Flüssigmist nie, in höchstens der Hälfte der Fälle und in über der Hälfte der Fälle bodennahe ausgebracht worden war. Signifikant war der Anteil des Wirtschaftsdüngers am Gesamt N-Aufwand. Die Faktoren Kultur und Betriebstyp waren nicht signifikant, jedoch deren Wechselwirkung. Nicht signifikant waren Wechselwirkungen zwischen Ausbringungsform und Kultur. Abb. 4-71 zeigt geschätzte Randmittel für einen

Wirtschaftsdüngeranteil an der Gesamt N-Aufwand von 56%.

Abb. 4-72 zeigt geschätzte Randmittel einer Auswertung der Düngehöhe für einen Wirtschaftsdüngeranteil am Gesamt N-Aufwand von 56%. Unterschiede zwischen Schlägen mit und ohne Bodennaher Ausbringung waren signifikant, ebenso die Teilnahme an 2.31 und der Einfluss des Wirtschaftsdüngeranteils. Nur Wechselwirkungen mit der Maßnahmenteilnahme waren signifikant, nicht die zwischen Kultur und Düngehöhe.

Zur Auswirkung auf die Betriebsbilanzen ist anzumerken, dass auch eine Einschränkung auf Betriebe mit mindestens 0,75 GVE/ha und Betriebstypen, die bei denen eine Teilnahme an dieser freiwilligen Maßnahme vorkam (1 und 2) keine signifikante Auswirkung erkennen ließ.

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Die Testgebiete<sup>1</sup>

#### 4.1.1 Landwirtschaftliche Nutzung

In beiden Testgebieten dominiert der Ackerbau mit 82% (Pettenbach, Abb. 4-1) bzw. 91% (Pucking-Weisskirchen, Abb. 4-2). Der Rest der landwirtschaftlichen Nutzfläche (LN) ist Grünland, andere Nutzungsarten spielen kaum eine Rolle. Im Testgebiet Pettenbach gibt es regional deutliche Unterschiede mit höheren Grünlandanteilen in den südlich gelegenen

Katastralgemeinden Unterdürndorf und Seisenburg.

Das Testgebiet Pettenbach weist einen höheren durchschnittlichen Viehbesatz von 1,34 GVE/ha auf, im Testgebiet Pucking/Weisskirchen sind es durchschnittlich 0,66 GVE/ha. Die höchste Viehdichte hat Eberstälzell, die niedrigste Pucking I.

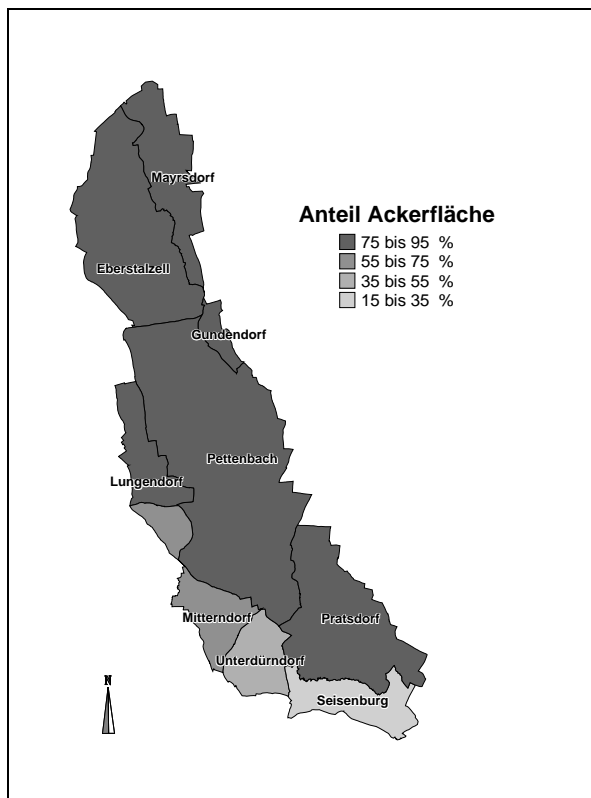


Abb. 4-1: Anteil der Ackerfläche (A + AN) an der LN im Testgebiet Pettenbach

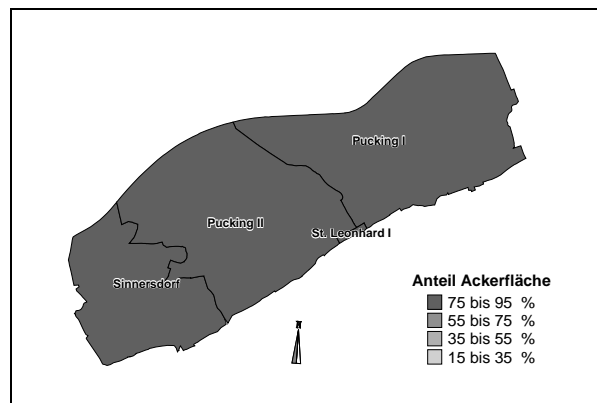


Abb. 4-2: Anteil der Ackerfläche (A + AN) an der LN im Testgebiet Pucking-Weisskirchen

<sup>1</sup> Methodenkommentare siehe Kap. 3.12.1



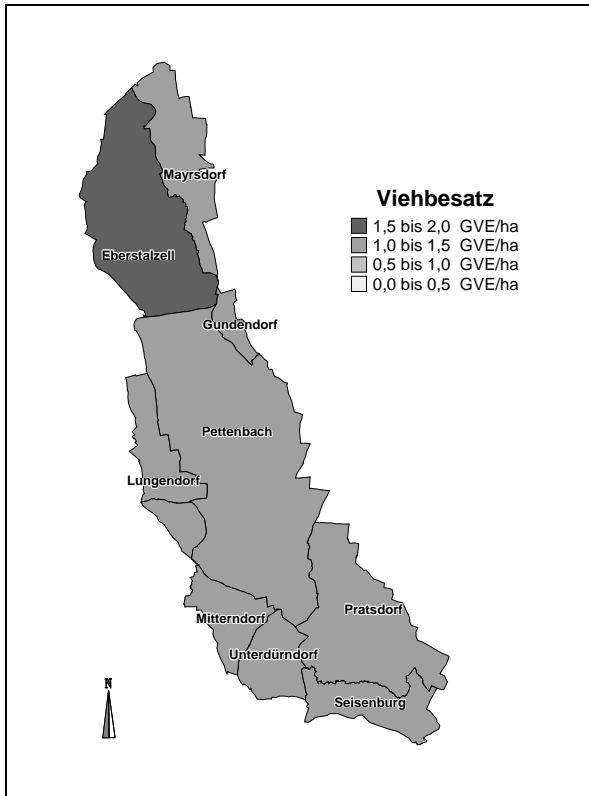


Abb. 4-3: Durchschnittlicher Viehbesatz im Testgebiet Pettenbach

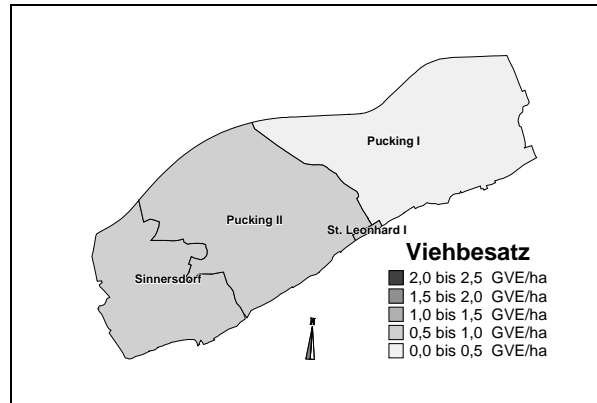


Abb. 4-4: Durchschnittlicher Viehbesatz im Testgebiet Pucking-Weisskirchen

#### 4.1.2 Betriebstypen

Betriebe in den Untersuchungsgebieten wurden anhand ihrer Fruchtfolge auf den Ackerschlägen typisiert (Kap. 3.4). **Betriebe des Typs 1** haben einen hohen Maisanteil (ca. 1/3 ihrer Ackerfläche), gefolgt von Wintergerste und Winterweizen (ca. je 1/6 ihrer Ackerfläche; Abb. 4-5). Der Grünlandanteil liegt unter 10% (Abb. 4-15). Der Viehbesatz beträgt am häufigsten 1,5 GVE/ha, wobei Schweinehaltung dominiert, ein zweites Maximum der Häufigkeitsverteilung liegt bei 0 GVE/ha (Abb. 4-6). Betriebe des Typs 1 bewirtschaften im Testgebiet Pettenbach ca. ein Viertel, in Pucking-Weisskirchen die Hälfte der landwirtschaftlichen Nutzfläche (Abb. 4-13 und Abb. 4-14). Bei den Untersuchungsbetrieben ist der Betriebstyp mit 44% (16 von 36) vertreten.

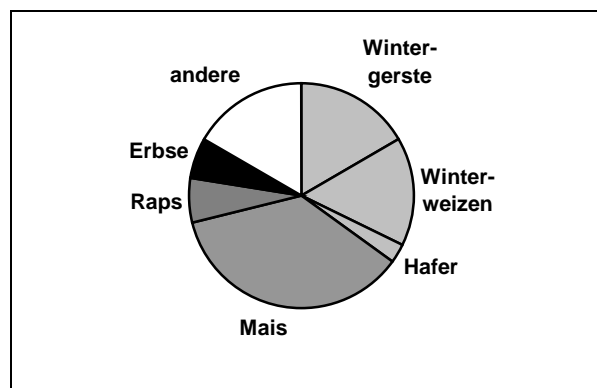


Abb. 4-5: Ackerkulturen von Betrieben des Typs 1

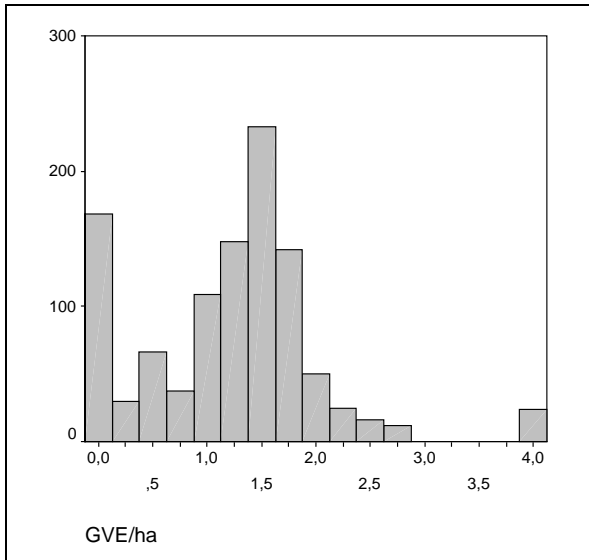


Abb. 4-6: Häufigkeitsverteilung des Viehbesatzes, Betriebstyp 1

**Betriebe des Typs 2** unterscheiden sich vom Typ 1 vor allem durch einen höheren Getreideanteil, der ca. die Hälfte ihrer Ackerfläche ausmacht (Abb. 4-7). Wie bei Typ 1 dominiert Wintergerste gefolgt von Winterweizen. Der höhere Getreideanteil geht auf Kosten von Mais.

Bei Typ 2 liegt der Viehbesatz am häufigsten bei 1 GVE/ha. Zwischen 0 und 2 GVE/ha kommen aber auch andere Viehdichten vergleichsweise häufig vor und eine deutliche Konzentration auf zwei Verteilungsmaxima, wie bei Typ 1, ist nicht zu beobachten (Abb. 4-8). Bei Typ 2 dominiert so wie bei Typ 1 die Schweinehaltung.

Der Grünlandanteil beträgt auch bei Typ 2 unter 10% (Abb. 4-15). Im Testgebiet Pettenbach ist dieser Typ mit 43% der Fläche am häufigsten, in Pucking-Weiskirchen beträgt sein Flächenanteil 44%. Bei den Untersuchungsbetrieben ist der Typ mit 31% (11 von 36) vertreten.

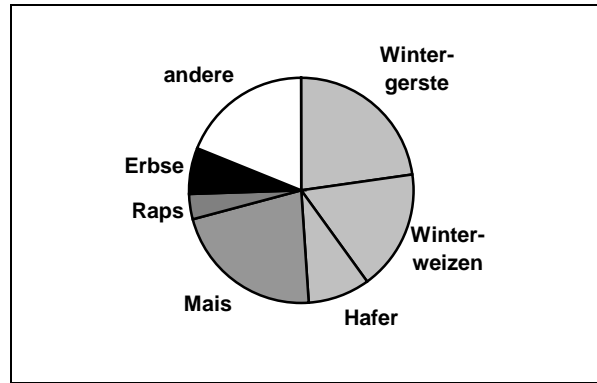


Abb. 4-7: Ackerkulturen von Betrieben des Typs 2

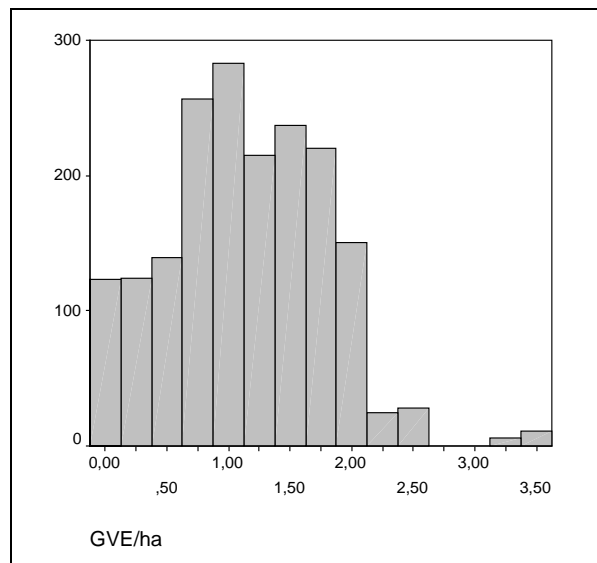


Abb. 4-8: Häufigkeitsverteilung des Viehbesatzes, Betriebstyp 2

**Betriebe des Typs 3** haben den höchsten Getreideanteil, der fast drei Viertel der von diesen Betrieben bewirtschafteten Ackerfläche ausmacht (Abb. 4-9). (Der Getreide + Maisanteil von durchschnittlich > 75% bedeutet, dass ein größerer Teil nicht an Begrünungsmaßnahmen teilnehmen kann.) Es dominiert Wintergerste gefolgt von Hafer. Feldfutter spielt bei diesem Betriebstyp bereits eine gewisse Rolle, der Grünlandanteil beträgt 24% (Abb. 4-15).

Der häufigste Viehbesatz beträgt 1,25 GVE/ha, es sind sowohl Rinder- als auch Schweinehalter vertreten (Abb. 4-10). Im Testgebiet Pettenbach ist Typ 3 mit 15% der LN vertreten, im Gebiet Pucking-Weisskirchen spielt er keine Rolle.

17% der Untersuchungsbetriebe (6 von 36) gehören zu diesem Typ.

Bei **Betriebstyp 4** dominiert der Feldfutterbau (Klee gras, Wechselwiesen, etc.; Abb. 4-11), der Grünlandanteil ist bei diesem Typ am höchsten (Abb. 4-15). Dementsprechend handelt es sich bei Betrieben dieses Typs um Rinderhaltende Betriebe mit einem häufigsten Viehbesatz von 1,75 GVE/ha (Abb. 4-12). Viehlose oder sehr viehschwache Betriebe sind kaum vertreten. Betriebstyp 4 ist nur im Testgebiet Pettenbach mit 12% Flächenanteil vertreten (Abb. 4-13). Unter den Untersuchungsbetrieben befinden sich 8% (3 von 36) die Typ 4 angehören.

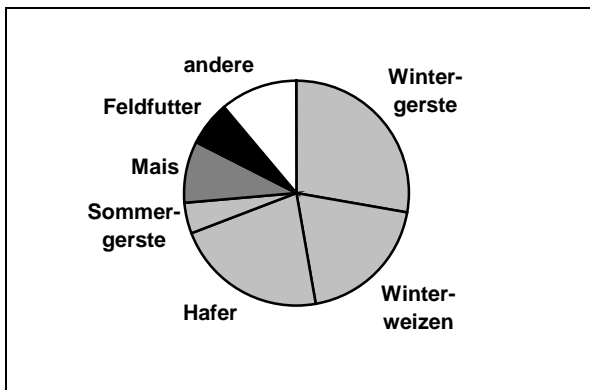


Abb. 4-9: Ackerkulturen von Betrieben des Typs 3

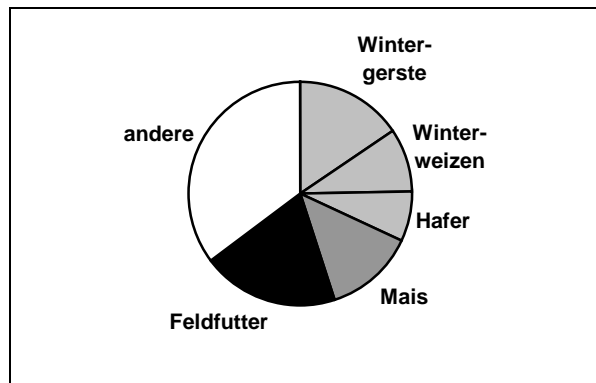


Abb. 4-11: Ackerkulturen von Betrieben des Typs 4 im Jahr 2002 in den Testgebieten (Flächenanteile)

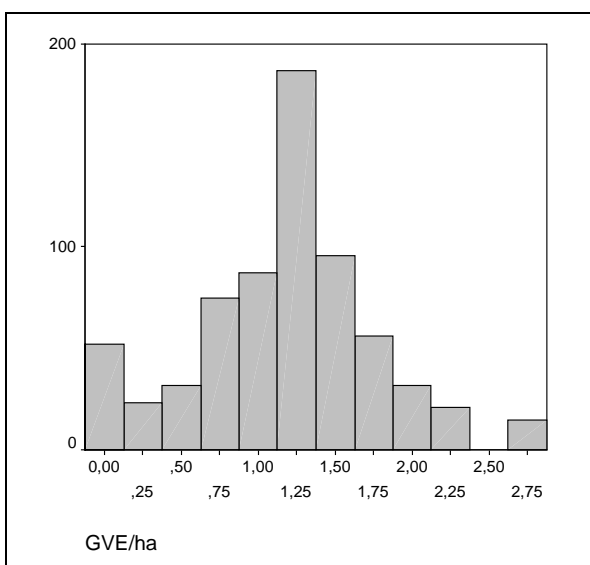


Abb. 4-10: Häufigkeitsverteilung des Viehbesatzes, Betriebstyp 3

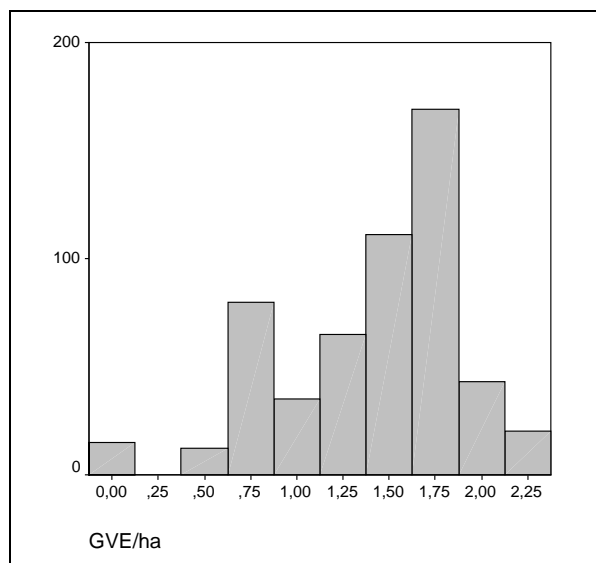


Abb. 4-12: Häufigkeitsverteilung des Viehbesatzes, Betriebstyp 4

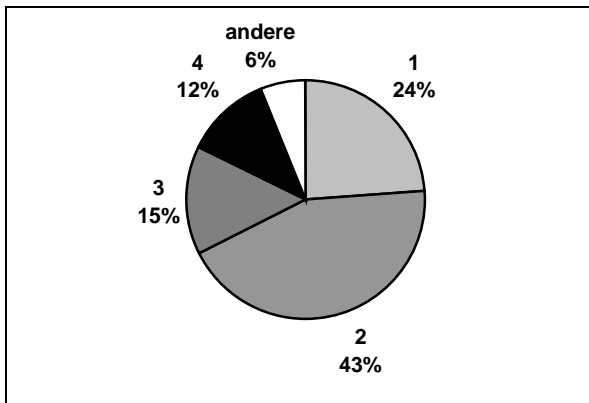


Abb. 4-13: Flächenanteile der Betriebstypen 1 bis 4 im Testgebiet Pettenbach

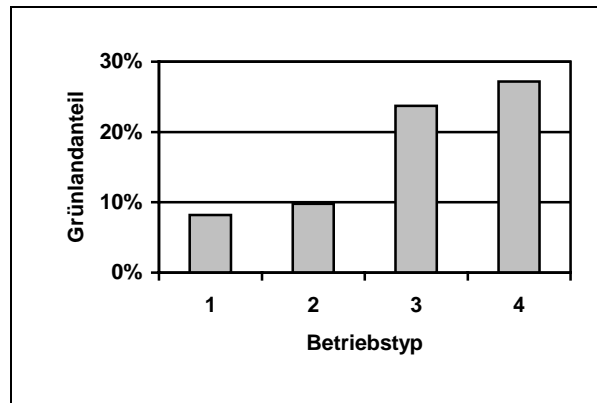


Abb. 4-15: Anteil des Grünlands an der LN der Betriebstypen 1 bis 4

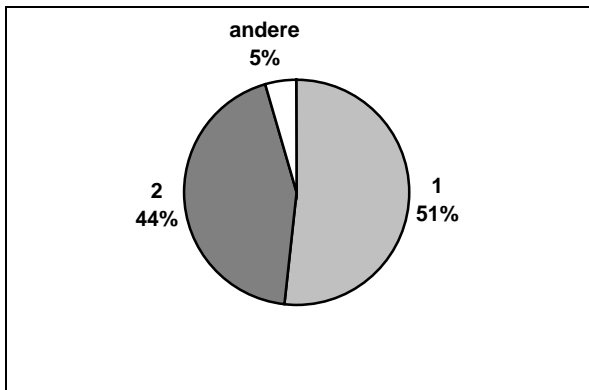


Abb. 4-14: Flächenanteile der Betriebstypen 1 und 2 im Testgebiet Pucking Weisskirchen

### 4.1.3 Nitratstragsrisiko der Böden

Das Nitratstragsrisiko des Bodens zeigt auf einer Relativskala an, wie hoch das Risiko ist, dass Nitrat, das sich im Boden befindet, ins Grundwasser ausgewaschen wird. Auf Böden mit hohem Nitratstragsrisiko sind daher Maßnahmen, mit denen der Nitratgehalt im Boden reduziert werden kann, von besonderer Bedeutung, wie zum Beispiel Begrünungen und niedrige N-Überschüsse in der Betriebs- und Schlagbilanz.

Beide Testgebiete unterscheiden sich deutlich hinsichtlich des Nitratstragsrisikos. Während im Testgebiet Pettenbach Böden mit mittlerem Nitratstragsrisiko über die Hälfte der Fläche ausmachen, herrschen in Pucking/Weisskirchen Böden mit hohem oder sehr hohem Nitratstragsrisiko mit 85% Flächenanteil vor (Abb. 4-16 bis Abb. 4-19).

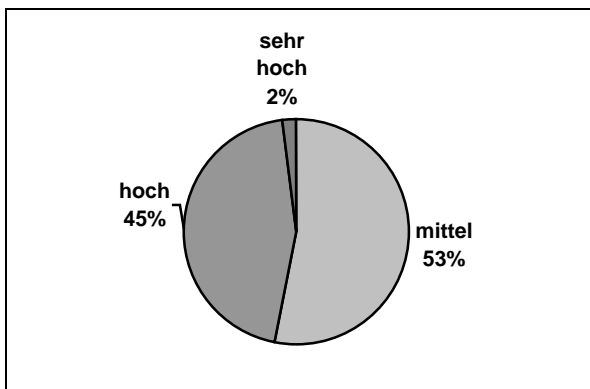


Abb. 4-16: Flächenanteile von Böden mit unterschiedlichem Nitratstragsrisiko im Testgebiet Pettenbach

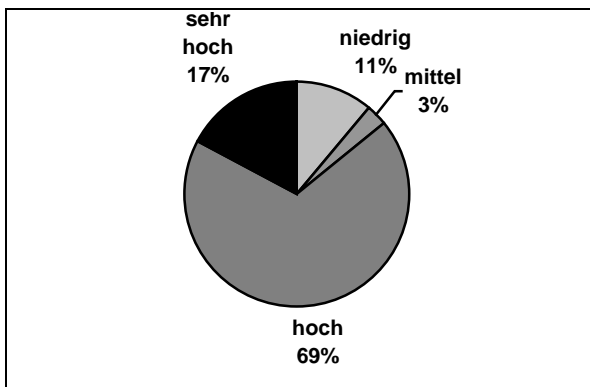


Abb. 4-17: Flächenanteile von Böden mit unterschiedlichem Nitratstragsrisiko im Testgebiet Pucking-Weisskirchen

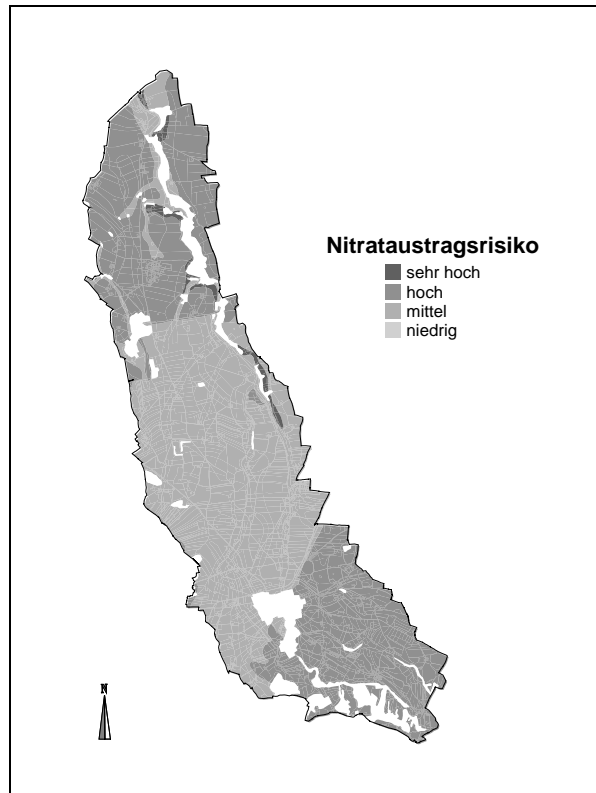


Abb. 4-18: Bodenkarte des Nitratstragsrisikos im Testgebiet Pettenbach (weiße Flächen: Wald oder Siedlungsgebiet)

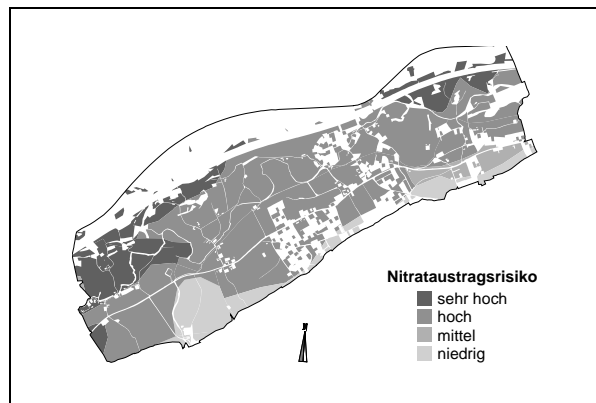


Abb. 4-19: Bodenkarte des Nitratstragsrisikos im Testgebiet Pucking-Weisskirchen (weiße Flächen: Wald oder Siedlungsgebiet)

## 4.2 Maßnahmen im Überblick<sup>2</sup>

### 4.2.1 Verpflichtende und freiwillige Maßnahmen

Methodenkommentare siehe Kap. 3.12.2

Teilnehmer an der Maßnahme 2.31 müssen in Oberösterreich an der

- ↪ **Grundförderung** von ÖPUL 2000 teilnehmen (siehe Kap. 4.3)
- ↪ sowie an der Maßnahme Begrünung von Ackerflächen im Herbst und Winter mit der **Begrünungsstufe 2** (siehe Kap. 4.4).
- ↪ Zum verpflichtenden Teil bzw. den Fördervoraussetzungen zählt weiters ein **zeitliches Ausbringungsverbot für stickstoffhaltige Düngermittel** außer Festmist und Kompost vom 15.10. bis zum 28.2. auf Ackerflächen, bzw. bei Raps, Durum und Gerste vom 15.10. – 15.2. (siehe Kap. 4.5).
- ↪ Auf stark austragsgefährdeten Flächen besteht das Gebot einer **Düngergabenteilung**, sodass die Einzelgaben 50 kg N leicht löslichen oder rasch verfügbaren N/ha nicht übersteigen (siehe Kap. 4.6).
- ↪ Für Betriebe mit 2 bis 2,5 GVE/ha, die an der ÖPUL Grundförderung ansonsten nicht teilnehmen können, besteht eine Sonderregelung, die es ihnen ermöglicht dennoch teilzunehmen. Im Wesentlichen verpflichtet sie zu einer Abgabe von Wirtschaftsdünger an andere Betriebe sowie zur Erstellung und Einhaltung eines Wirtschaftsdüngermanagementplans (siehe Kap. 4.7).

- ↪ Teilnehmer an der Maßnahme 2.31 müssen weiters betriebsbezogene Nährstoffbilanzen berechnen (siehe Kap. 4.8),
- ↪ schlagbezogene Aufzeichnungen führen (siehe Kap. 4.9)
- ↪ und eine Lehrveranstaltung besuchen (siehe Kap. 4.14).

Neben diesen, für alle Teilnehmer in Oberösterreich geltenden verpflichtenden Maßnahmen und Fördervoraussetzungen kann optional aus folgenden freiwilligen Maßnahmen gewählt werden:

- ↪ Berechnung schlagbezogener N-Bilanzen (siehe Kap. 4.10)
- ↪ Bestimmung des  $N_{\min}$  Gehalts im Boden für eine Düngung nach der Sollwertmethode (Maßnahme „**Bodenproben und Analysen**“; siehe Kap. 4.11)
- ↪ **Erweiterung der Begrünungsfläche** über den verpflichtenden Anteil der Begrünungsstufe 2 hinaus (siehe Kap. 4.4)
- ↪ **Rückführung von Acker in Dauergrünland** (siehe Kap. 4.12)
- ↪ und die **Bodennahe Ausbringung von Wirtschaftsdünger** (siehe Kap.4.13).

Anlage D enthält alle zur Maßnahme 2.31 gehörende Maßnahmen und Auflagen samt den dazugehörigen Formularen.

### 4.2.2 Teilnahmequoten an verpflichtenden Maßnahmen

37% der LN in den Testgebieten wurden von Teilnehmern an der Maßnahme 2.31 bewirtschaftet. 35% der LN stammten von Betrieben ohne ÖPUL Grundförderung, 25% von Betrieben mit Grundförderung

aber ohne Teilnahme an der Maßnahme 2.31. Biobetriebe bewirtschafteten 3% der LN. Der relative Anteil der Teilnehmer ist im Testgebiet Pucking-Weisskirchen mit 66% der LN mehr als doppelt so hoch wie

<sup>2</sup> Methodenkommentare siehe Kap. 3.12.2

in Pettenbach (31%). Überdurchschnittlich hohe Teilnahmequoten können in der Katastralgemeinde Sinnersdorf und Pucking I festgestellt werden (Abb. 4-23 und Abb. 4-25), die niedrigsten in den nördlich gelegenen Katastralgemeinden des Testgebiets Pettenbach (Abb. 4-22 und Abb. 4-24). Wie in den meisten Regionen Oberösterreichs kann ein Zusammenhang mit dem Viehbesatz festgestellt werden (vgl. Abb. 4-3 und Abb. 4-4 sowie den Bericht zum Monitoring von Grundwasser 2000 NEU, wpa 2003b).

Im Vergleich dazu werden insgesamt in Oberösterreich 51% der LN und 55% der Ackerfläche jenes Gebiets, wo die Maßnahme 2.31 angeboten wird, von Teilnehmern bewirtschaftet. Die beiden Testgebiete liegen somit einmal unter (Pettenbach) und einmal über diesem Durchschnittswert (Pucking-Weisskirchen).

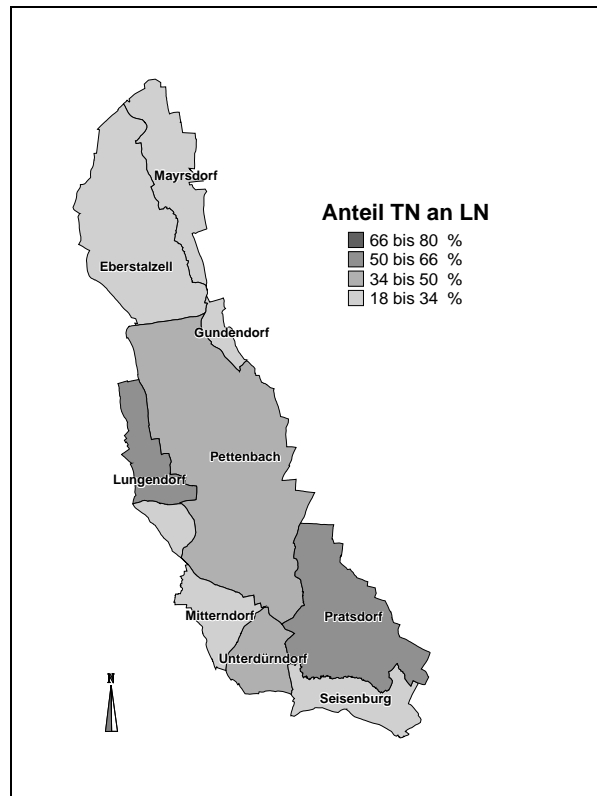


Abb. 4-22: Anteil an der LN, der von Teilnehmern an der Maßnahme 2.31 in den Katastralgemeinden des Testgebiets Pettenbachrinne bewirtschaftet wird

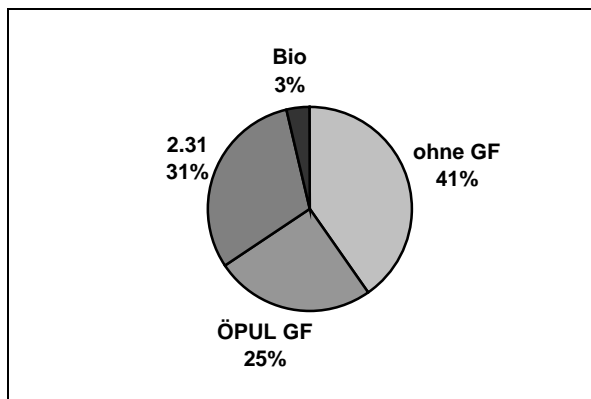


Abb. 4-20: Anteile verschiedener Formen der Maßnahmenteilnahme im Testgebiet Pettenbach.

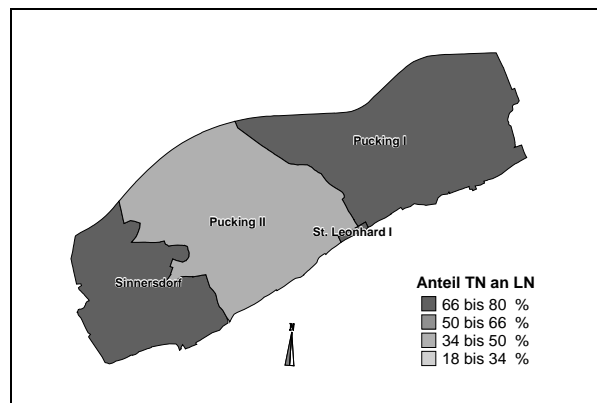


Abb. 4-23: Anteil an der LN, der von Teilnehmern an der Maßnahme 2.31 in den Katastralgemeinden des Testgebiets Pucking-Weisskirchen bewirtschaftet wird

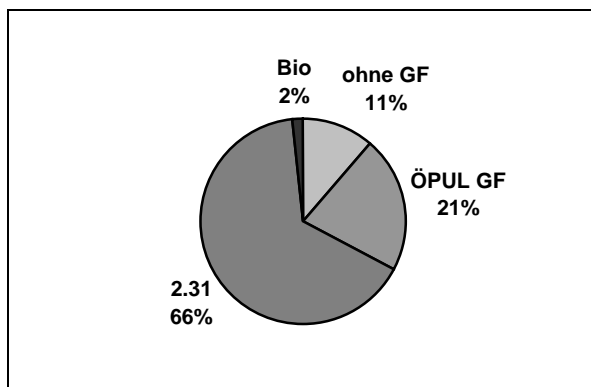


Abb. 4-21: Anteile verschiedener Formen der Maßnahmenteilnahme im Testgebiet Pucking Weisskirchen.

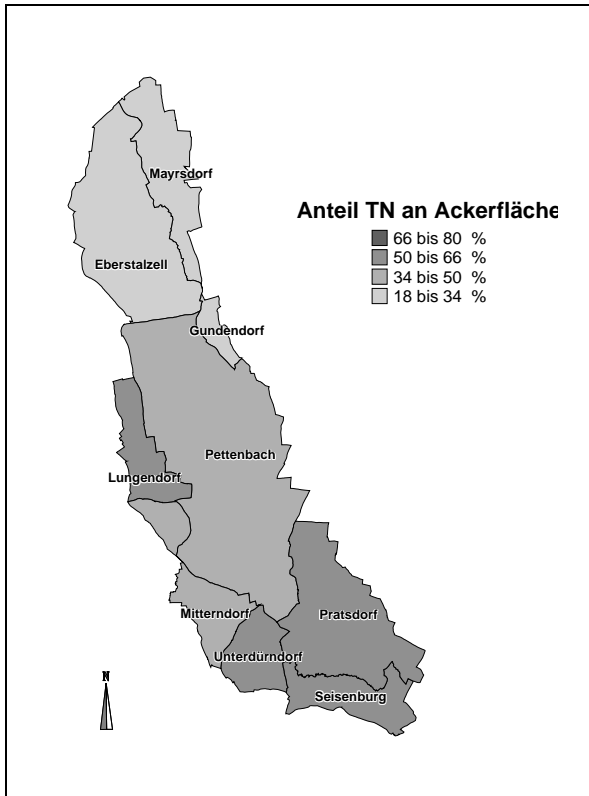


Abb. 4-24: Anteil an der Ackerfläche, der von Teilnehmern an der Maßnahme 2.31 in den Katastralgemeinden des Testgebiets Pettenbachrinne bewirtschaftet wird

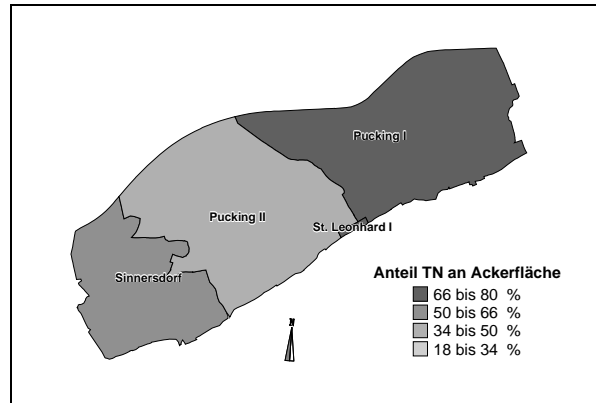


Abb. 4-25: Anteil an der Ackerfläche, der von Teilnehmern an der Maßnahme 2.31 in den Katastralgemeinden des Testgebiets Pucking-Weisskirchen bewirtschaftet wird

Von den Untersuchungsbetrieben nahmen im ersten Untersuchungsjahr 2001 9 Betriebe nicht an der ÖPUL Grundförderung teil, 5 an der Grundförderung (aber nicht an 2.31), 19 an der Maßnahme 2.31 und 3 wirtschafteten biologisch (vgl. Tab. 3-4 in Kap. 3.5). Von den 5 Betrieben mit Grundförderung stieg einer im Jahr 2002 in die Maßnahme 2.31 ein, 3 weitere hatten das für 2003 vor. Bei der Befragung im Jahr 2003 gab es demnach 10 Nichtteilnehmer und 26 Teilnehmer, von denen 3 biologisch wirtschafteten.

#### 4.2.3 Gründe für die ( Nicht-) Teilnahme

Teilnehmer an der Maßnahme 2.31 nannten als häufigsten Grund, damit einen Beitrag zu Gewässerschutz leisten zu wollen (81%), 62% gaben an, dass sie damit vermeiden möchten, dass Auflagen gesetzlich vorgeschrieben werden. Weitere Motive liegen im Bereich der Umsetzbarkeit: 65% geben an, dass keine gravierenden Umstellungen am Betrieb erforderlich waren, die leichte Umsetzbarkeit der Maßnahmen wird von 35% genannt. 38% geben die attraktive Prämie als einen Grund für ihre Teilnahme an.

Eine mangelnde Kompatibilität mit den betrieblichen Voraussetzungen ist dem gegenüber der wichtigste Grund für eine Nichtteilnahme: 80% der Nichtteilnehmer halten 2.31 für nicht vereinbar mit ihrer Betriebsstruktur (z.B. Beschränkung des

Getreide-Mais Anteils und damit reduzierte Futtergrundlage), 50% meinen, dass das Programm zu ihnen als viehstarker Betrieb nicht passe. Einen für sie zu hohen Arbeits- oder Verwaltungsaufwand nennen 40% der Nichtteilnehmer als Grund. Lediglich 20% wollen Kontrollen vermeiden.

Die Hälfte der Nichtteilnehmer wäre bereit im Falle von Änderungen an der Maßnahme 2.31 teilzunehmen. Am häufigsten werden Änderungswünsche von Nichtteilnehmern im Bereich der Begründungen genannt: 40% nennen die 75% Beschränkung für Getreide und Mais, je 10% die Begründungsprozente bzw. die vorgeschriebenen Umbruchszeitpunkte (siehe auch Kap. 4.4.6). Das Wegfallen der Dokumentations- und Aufzeichnungspflicht wurde nur in einem Fall genannt.



### 4.3 ÖPUL Grundförderung - Düngeobergrenzen<sup>3</sup>

#### 4.3.1 Auflagen für Teilnehmer an der ÖPUL Maßnahme 2.31

Die wesentlichsten Auflagen, die sich aus dieser Fördervoraussetzung ergeben, sind die Düngeobergrenzen für Teilnehmer an der Grundförderung zu ÖPUL 2000 laut Anhang 2 zu ÖPUL 2000 (siehe Anlage B). Weitergehende Einschränkungen der

Düngemengen (z.B. durch eine verpflichtende Teilnahme an der Maßnahme Reduktion ertragssteigernder Betriebsmittel) existieren in Oberösterreich im Gegensatz zu anderen Bundesländern nicht.

#### 4.3.2 Auswirkung auf die Nitratauswaschung

Da die Düngebeschränkungen laut ÖPUL Grundförderung keine starren Grenzen darstellen, sondern je nach Ertragslage und Bodeneigenschaften von den Landwirten an ihre spezifischen Gegebenheiten anzupassen sind, wurde der auf den Un-

tersuchungsbetrieben erhobene N-Aufwand für die Simulationsrechnung der Nitratauswaschung verwendet (Tab. 4-1 und Tab. 4-2). Details zur Düngung je nach Betriebstyp, und Maßnahmenteilnahme enthält Anlage E.

Tab. 4-1: Düngemengen zu den Kulturen der Varianten ohne Vieh in kg N/ha (mineralischer N)

	Ohne GF	2.31	Bio
Körnermais	210	170	0
W-Weizen	175	125	0
W-Gerste	150	110	0
S-Gerste	160	150	0
Hafer	130	95	0
K-Raps	210	160	0

Tab. 4-2: Düngemengen zu den Kulturen der Varianten mit Vieh in kg N/ha (anrechenbarer N aus Wirtschaftsdünger + mineralischer N)

	Ohne GF	2.31	Bio
Körnermais	210	190	90
W-Weizen	175	160	75
W-Gerste	205	160	45
S-Gerste	165	150	0
Hafer	130	90	50
K-Raps	210	180	0
Kleegrass	75	150	0

Die Simulationsrechnungen ergeben, dass Teilnehmer an der Maßnahme 2.31 je nach Gebiet eine durchschnittlich 4 bis 6 kg N/ha niedrigere N-Auswaschung (Abb. 4-26 und Abb. 4-27) und eine um 6 bis 14 mg niedrigere Nitratkonzentration pro l Sickerwasser aufweisen als Betriebe, die nicht an der Grundförderung teilnehmen. (Abb. 4-28 und Abb. 4-29; Unterschiede zu Betrieben mit Grundförderung waren gering und sind nicht dargestellt; vgl. Kap.

3.12.3). Die stärkere Absenkung war jeweils in Pucking-Weisskirchen zu verzeichnen. Möglicherweise sind jedoch die Unterschiede zwischen Betrieben, die nicht an der Grundförderung teilnehmen und Teilnehmern an der Maßnahme 2.31 größer als in Abb. 4-26 und Abb. 4-27 dargestellt, da das Simulationsprogramm für Betriebe ohne Grundförderung höhere Erträge und höhere Entzüge errechnet. Höhere Erträge auf Grund einer höheren

<sup>3</sup> Methodenkommentare siehe Kap. 3.12.3

Düngung konnten jedoch bei den Untersuchungsbetrieben, die nicht an der Grundförderung teilnahmen, nicht nachgewiesen werden.

Bei einzelnen Betriebstypen kann die Reduktion der Stickstoffauswaschung und der Nitratkonzentration durch die Teilnahme an 2.31 von den Durchschnittswerten deutlich abweichen. Sie beträgt zum Beispiel beim Betriebstyp 1 „viehlos“ in Puck-

cking-Weisskirchen 16 kg N/ha bzw. 36 mg NO<sub>3</sub>/l und beim Betriebstyp 2 im selben Testgebiet 13 kg N/ha bzw. 30 mg/l. Dieser starke Effekt wirkt sich jedoch im Gesamtgebiet nur zum Teil aus, da bei den „viehhaltenden Betrieben“ in diesem Gebiet die Teilnahme an der Maßnahme 2.31 keine Reduktion der Nitrat- auswaschung ergibt, sondern sogar zum Teil etwas höhere Werte errechnet werden.

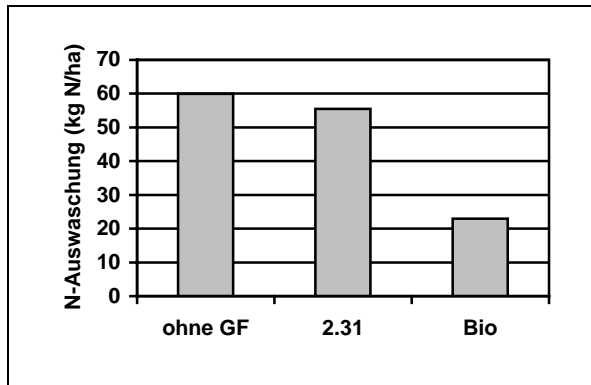


Abb. 4-26: N-Auswaschung von Ackerschlägen im Testgebiet Pettenbach

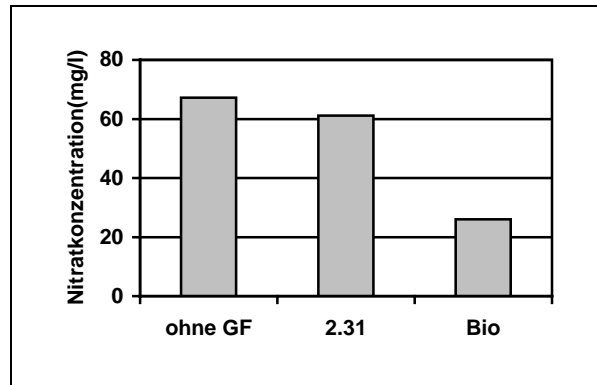


Abb. 4-28: Nitratkonzentration im Sickerwasser von Ackerschlägen im Testgebiet Pettenbach

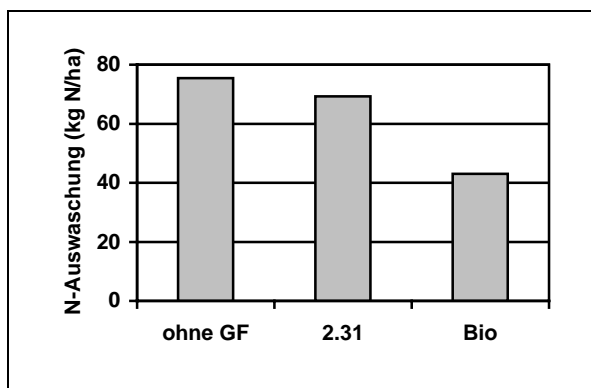


Abb. 4-27: N-Auswaschung von Ackerschlägen im Testgebiet Pucking-Weisskirchen

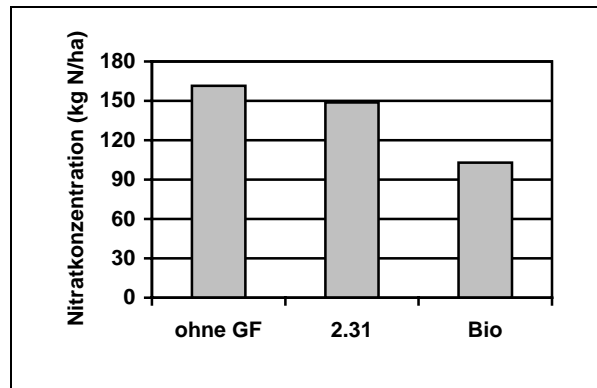


Abb. 4-29: Nitratkonzentration im Sickerwasser von Ackerschlägen im Testgebiet Pucking-Weisskirchen

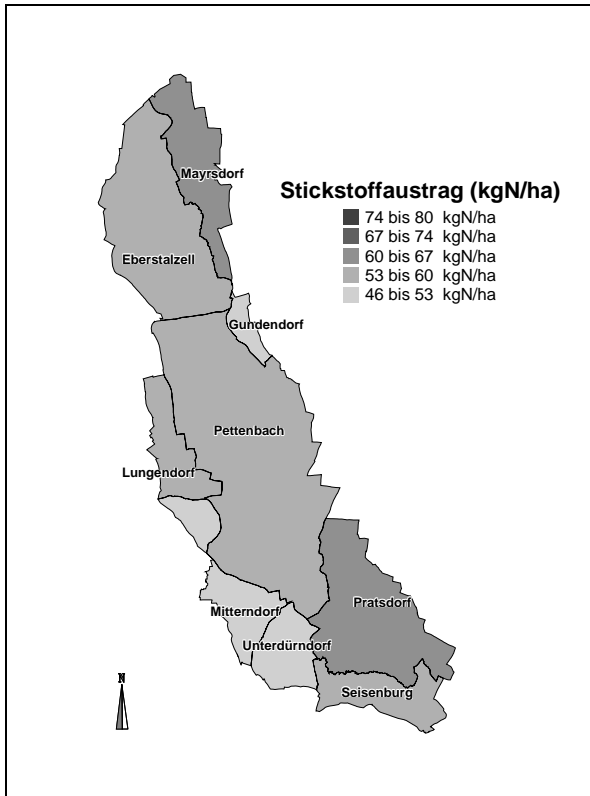


Abb. 4-30: Hochrechnung des N-Austrags von Ackerflächen des Testgebiets Pettenbach

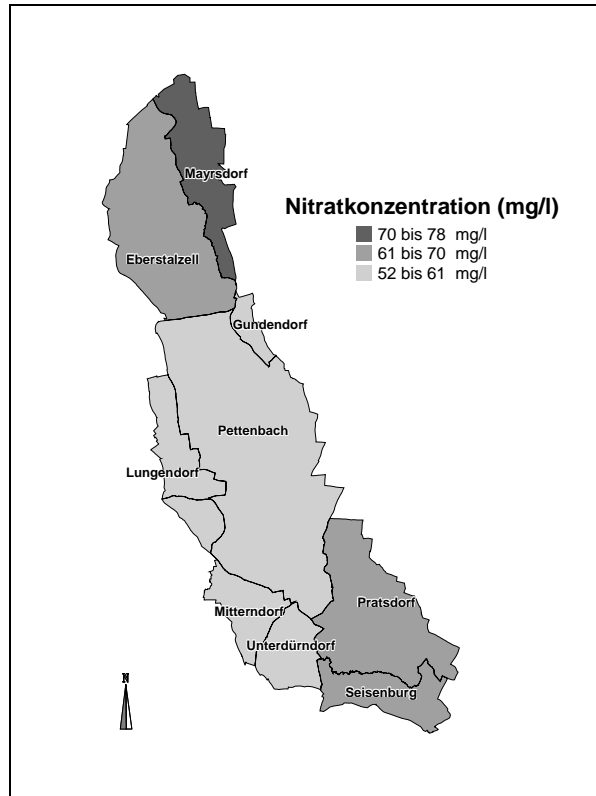


Abb. 4-32: Hochrechnung der Nitratkonzentrationen im Sickerwasser unter Ackerflächen des Testgebiets Pettenbach

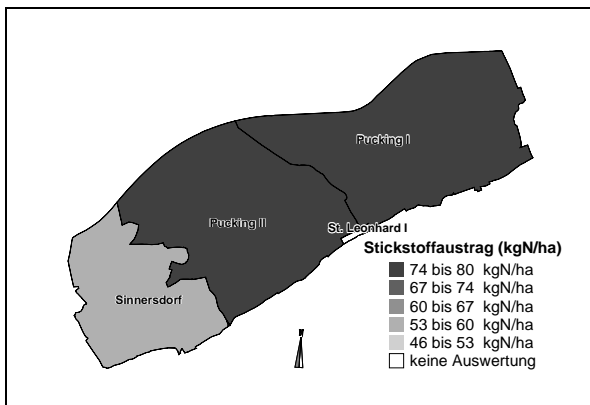


Abb. 4-31: Hochrechnung des N-Austrags von Ackerflächen des Testgebiets Pucking-Weisskirchen

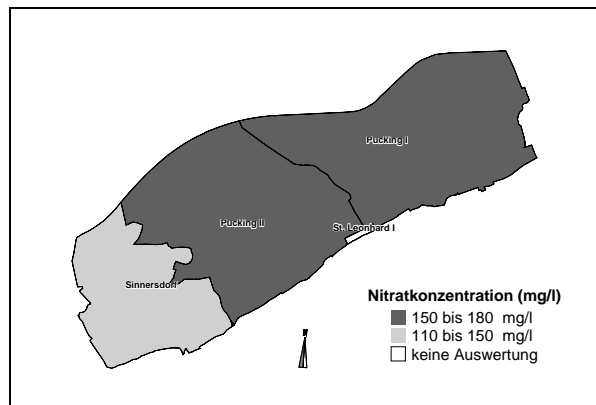


Abb. 4-33: Hochrechnung der Nitratkonzentrationen im Sickerwasser unter Ackerflächen des Testgebiets Pucking-Weisskirchen

Wesentlich deutlicher als zwischen den Varianten sind die Unterschiede zwischen den beiden Untersuchungsgebieten (vgl. Abb. 4-28 bis Abb. 4-31). Dies ist darauf zurückzuführen, dass im Testgebiet Pucking-Weisskirchen Böden mit hohem oder sehr hohem Nitrat- ausstragsrisiko dominieren (siehe Kap. 4.1.3 und Abb. 4-17),

und die N-Auswaschung und die Nitratkonzentration im Sickerwasser dieser Böden deutlich höher ist als auf Böden mit mittlerem oder niedrigem Nitrat- ausstragsrisiko (Abb. 4-34 und Abb. 4-35). Dazu ist jedoch anzumerken, dass bei Verwendung der Bodenkarte 1 : 25.000 der Anteil der Böden mit hohem und sehr hohem Nitrat-

austragsrisiko möglicherweise überschätzt wird. Eine von Pollak (2002) durchgeführte Auswertung anhand der Reinschätzungs-karten der Amtlichen Bodenschätzung ergab Flächenanteile von 46% mit hohem und 8% mit sehr hohem Nitrataustragsrisiko gegenüber 69% und 17% bei Verwendung der Österreichischen Bodenkarte (Abb. 4-17).

Auffallend an den Ergebnissen in Abb. 4-35 ist, dass sogar Biobetriebe auf stark und sehr stark austragsgefährdeten Böden Sickerwasser produzieren, dessen Nitratkonzentration um mehr als das Doppelte über dem Grundwasserswellenwert liegt. Austragsgefährdete Böden mit sehr geringer Speicherkraft und hoher Durchlässigkeit wirken sich somit besonders ungünstig auf das Grundwasser bei ungünstigen Witterungsverhältnissen (z.B. trockenen Sommern) aus, da die Kulturpflanzen wegen z.B. fehlendem Wasser das im Boden vorhandene Nitrat nicht ausreichend aufnehmen. In den darauffolgenden Wintermonaten wird das Nitrat mit dem Sickerwasser rasch in tiefere Bodenschichten verlagert und ist damit für das Wurzelsystem der darauffolgenden Frucht nicht mehr erreichbar.

Auf stark austragsgefährdeten Standorten kann aber auch in manchen Jahren, mit entsprechender Frucht, Kulturführung und Klimaverlauf die Nitratkonzentration des Grundwasserswellenwertes im Sickerwasser unterschritten werden, wie mit derzeit laufende Lysimeteruntersuchungen auf einem sehr stark austragsgefährdeten Boden im Testgebiet Pucking-Weisskirchen gezeigt werden kann. So wurden im Bewirtschaftungsjahr 2002 durchschnittlich 24 mg NO<sub>3</sub>/l im Sickerwasser erzielt bei 130 kg anrechenbarem N bzw. 110 kg direktwirksamer N zu Wintergerste, davon 48 kg mineralisch. Die Erntemenge betrug 5.229 kg/ha (wpa, 2003a).

Weiters ist bei der Interpretation der Ergebnisse zu berücksichtigen, dass das Simulationsprogramm auf Grund der Angaben in der Österreichischen Bodenkarte 1:25.000 für diese Böden eine sehr hohe Stickstoffmineralisierung errechnet. Es handelt sich dabei um Böden mit einem sehr hohen Humusgehalt trotz hohem

Sandanteil. Eine Überprüfung, inwieweit diese Angaben der Bodenkarte aus dem Jahr 1980 (ÖBK, 1980b und c) noch den heutigen Bodenverhältnissen entspricht, oder ob die langjährige Mineralisierung bereits zu einem Gleichgewichtszustand geführt hat und in Folge abgeklungen ist, konnte im Rahmen dieses Forschungsvorhabens nicht vorgenommen werden.

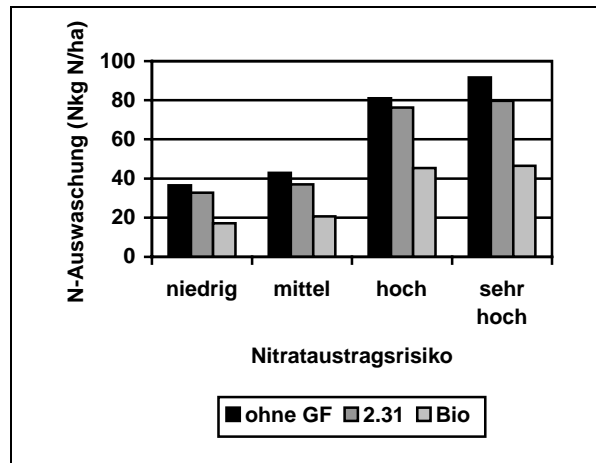


Abb. 4-34: N-Auswaschung von Ackerschlägen je nach Maßnahmenteilnahme und Nitrataustragsrisiko der Böden im Testgebiet Pucking-Weisskirchen

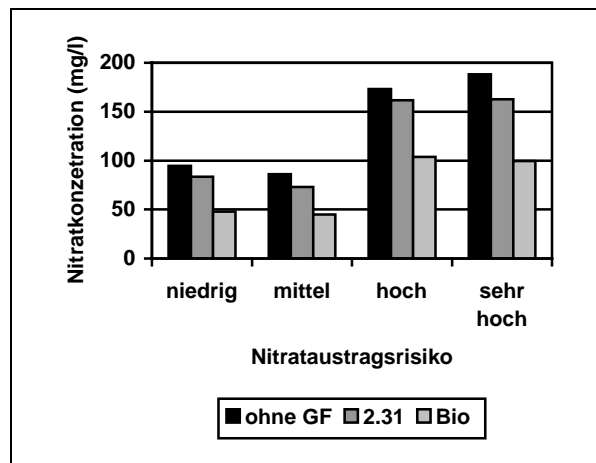


Abb. 4-35: Nitratkonzentration im Sickerwasser unter Acker je nach Maßnahmenteilnahme und Nitrataustragsrisiko der Böden im Testgebiet Pucking-Weisskirchen

### 4.3.3 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Die Teilnahme an der ÖPUL Grundförderung führt zu einer Reduktion der Nitrat- auswaschung und der Nitratkonzentration im Sickerwasser. Noch deutlicher ist die Auswirkung des Bodens in den Ergebnissen der Simulationsrechnung zu erkennen. Dieser findet zwar im Rahmen der Gabenteilung Berücksichtigung (siehe Kap. 4.6), dies dürfte jedoch auf sensiblen Böden wahrscheinlich nicht ausreichen. Eine reduzierte Düngung, wie sie z.B. der Maßnahme „Reduktion ertragssteigernder Betriebsmittel auf Ackerflächen“ entspricht, oder eine Berücksichtigung der Stickstoffmineralisierung bei der Düngung durch den Einsatz geeigneter Methoden ( $N_{\min}$  Sollwertmethode, Hydro-N-Tester, etc.) sollte daher für Böden mit (sehr) hohem Nitrataustragsrisiko vorgesehen wer-

den und könnte Grundlage einer zusätzlichen Abgeltung sein. Das Konzept der Austragsgefährdung, wie es derzeit bei der Maßnahme 2.31 angewendet wird („S - Böden“) ist zwar ein Schritt in die richtige Richtung, als Einschätzung des Nitrataustragsrisikos jedoch nicht ausreichend, insbesondere deshalb, da die Bodengründigkeit dabei unberücksichtigt bleibt (siehe auch Kap. 4.6). Eine subjektive Einschätzung der Ertragslage, die zwar für mittlere oder geringe Ertragslagen ebenfalls geringere Düngemengen ergäbe und für alle ÖPUL Teilnehmer verpflichtend ist, kann ebenfalls nicht als ausreichend dafür angesehen werden, dass die Düngung auf Böden mit (sehr) hohem Nitrataustragsrisiko entsprechend angepasst wird.

## 4.4 Begrünung<sup>4</sup>

### 4.4.1 Auflagen und Optionen für Teilnehmer an der ÖPUL Maßnahme 2.31

Teilnehmer an der ÖPUL Maßnahme 2.31 müssen mindestens 35% ihrer Ackerfläche begrünen bzw. 45% unter Einrechnung von Winterraps (Begrünungsstufe G2 bzw. E2). Die Begrünung muss einer der 3 im ÖPUL 2000 vorgesehenen Varianten B, C und D entsprechen, die sich durch Anbau- und Umbruchzeitpunkt unterscheiden. Die Variante A, die als einzige im Herbst umgebrochen werden kann, wurde in Oberösterreich für Teilnehmer an der Maßnahme 2.31 ausgeschlossen. Angaben zu den ÖPUL Begrünungsvarianten enthält Anlage C.

Für alle, die an der ÖPUL Maßnahme „Begrünung von Ackerflächen im Herbst und Winter“ teilnehmen, gilt, dass der Anteil von Mais + Getreide an der Ackerfläche 75% nicht übersteigen darf.

Teilnehmer an der Maßnahme 2.31 haben den Vorteil, dass im Rahmen der freiwilligen Maßnahme „Erweiterung der Begrünung“ auch die Begrünung auf jenen Ackerflächen abgegolten wird, die über den Mindestanteil (35% bzw. 45%) hinausgehen.

### 4.4.2 Teilnahmequoten

Im Testgebiet Pettenbach nahmen 43% der Betriebe an der Maßnahme Begrünung der Ackerflächen im Herbst und Winter teil, im Gebiet Pucking-Weisskirchen 60%. Der Großteil der begrüneten Fläche stammt in beiden Gebieten von Betrieben, die an der Maßnahme 2.31 teilnehmen (Abb. 4-36 und Abb. 4-37) und für die daher eine Teilnahme an der ÖPUL Maßnahme „Begrünung von Ackerflächen im Herbst und Winter“ mit Begrünungsstufe 2 verpflichtend ist sowie die Option für die Abgeltung zusätzlich begrüneter Flächen besteht.

Abb. 4-38 und Abb. 4-39 zeigen, dass Betriebe, die nicht an der Grundförderung teilnehmen nur in beschränktem Umfang an Begrünungsmaßnahmen teilnehmen. Im Gegensatz dazu erfüllen Betriebe, die an der ÖPUL Grundförderung teilnehmen großteils Begrünungsstufe 2, auch wenn sie nicht an der Maßnahme 2.31 teilnehmen. Sie hatten im Testgebiet Pettenbach 34%, im Testgebiet Pucking-Weisskirchen 37% ihrer Ackerfläche begrünt. Die Einstiegsvoraussetzung, die Teilnehmer an der Maßnahme 2.31 zur Teilnahme an der

Maßnahme „Begrünung von Ackerflächen im Herbst und Winter“ mit Begrünungsstufe 2 (35% Begrünung) verpflichtet, stellt somit für Betriebe, die ohnehin an der ÖPUL Grundförderung teilnehmen keine zusätzliche Hürde dar, abgesehen von der Tatsache, dass die Teilnahme an 2.31 dazu verpflichtet, jedes Jahr mindestens 35% zu begrünen, während es anderen Landwirten freisteht, in einzelnen Jahren auch mit geringeren Begrünungsprozentsätzen teilzunehmen (Begrünungsstufe 1, mindestens 20% Begrünung).

In Abb. 4-38 und Abb. 4-39 ist außerdem zu erkennen, dass Ackerschläge von Teilnehmern an der Maßnahme 2.31 im Testgebiet Pettenbach insgesamt zu 45%, in Pucking Weisskirchen zu 41% begrünt waren. Dies ist auf die hohe Teilnahmequote an der Maßnahme „Erweiterung der Begrünung“ zurückzuführen, die in Pettenbach 81% und in Pucking 89% betrug (bezogen auf Teilnehmer an der Maßnahme 2.31). Beide Werte liegen im Bereich des oberösterreichischen Durchschnitts, der im Jahr 2002 84% betrug (wpa, 2003b).

<sup>4</sup> Methodenkommentare siehe Kap. 3.12.4

Der Ausschluss der Variante A wirkte sich vor allem im Testgebiet Pettenbach aus, wo diese Begrünungsform von Teilnehmern an der Grundförderung, die nicht an 2.31 teilnahmen, am häufigsten gewählt wurde (Abb. 4-38). Im Testgebiet Pucking-Weisskirchen wurde die Variante A von diesen Betrieben kaum angelegt. Der Un-

terschied zum anderen Testgebiet dürfte damit zusammenhängen, dass Landwirte auf Grund der feuchteren Klimaverhältnisse und der etwas schwereren Böden in Pettenbach bei Einarbeiten der Begrünung im Herbst (Variante A) eine bessere Bodengare erhoffen.

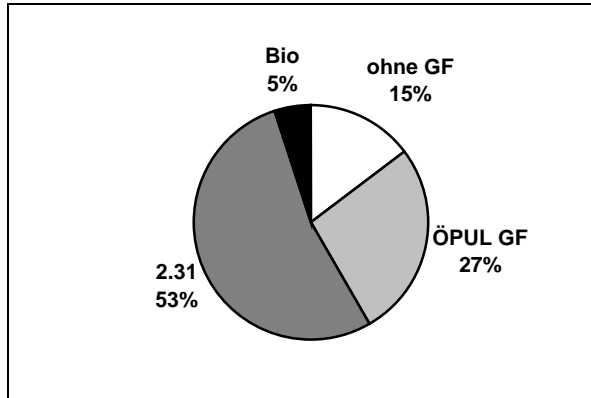


Abb. 4-36: Anteile an der insgesamt begrüneten Fläche im Testgebiet Pettenbach von Betrieben mit unterschiedlicher Maßnahmenteilnahme

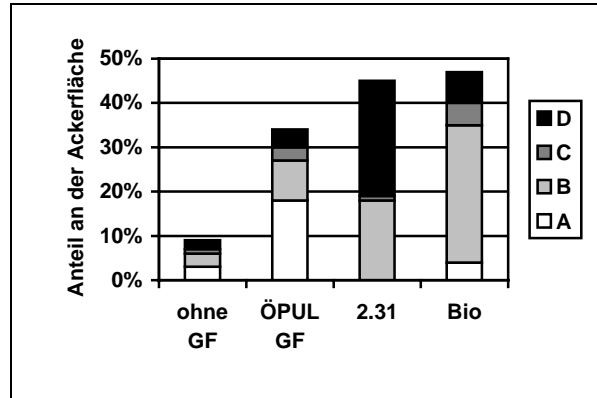


Abb. 4-38: Anteil der Begrünungsvarianten an der Ackerfläche je nach Maßnahmenteilnahme im Testgebiet Pettenbach

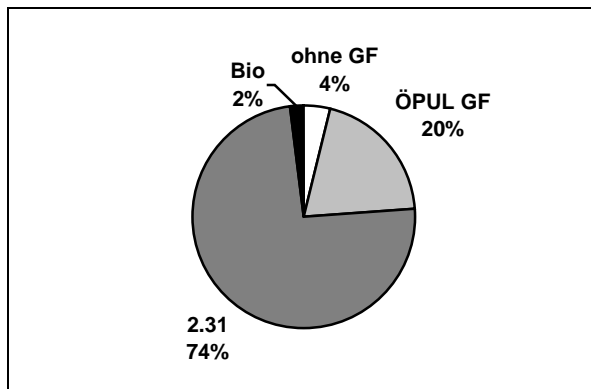


Abb. 4-37: Anteile an der insgesamt begrüneten Fläche im Testgebiet Pucking-Weisskirchen von Betrieben mit unterschiedlicher Maßnahmenteilnahme

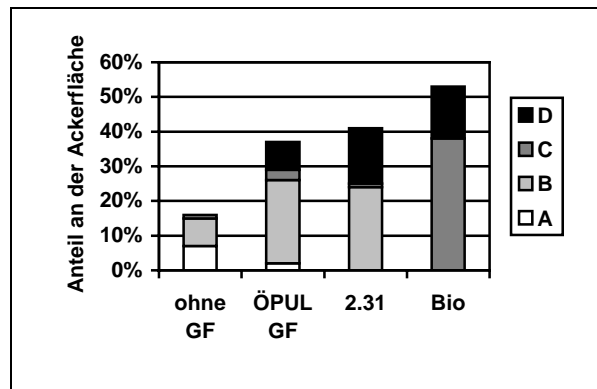


Abb. 4-39: Anteil der Begrünungsvarianten an der Ackerfläche je nach Maßnahmenteilnahme im Testgebiet Pucking-Weisskirchen

#### 4.4.3 Auswirkung der Begrünung auf den SHN<sub>min</sub> der Erhebungsbetriebe

Da Begrünungen mineralischen Stickstoff aus dem Boden aufnehmen, der von der vorangegangenen Hauptfrucht nicht ver-

wertet werden konnte oder nach der Ernte durch Mineralisierung nachgeliefert wurde, stellen sie eine wirksame Maßnahme ge-

gen die Auswaschung für Nitrat ins Grundwasser dar. Der  $SHN_{min}$  ist somit ein direktes Maß dafür, wie effektiv die Begrünung für den Grundwasserschutz ist.

Auf den Erhebungsbetrieben waren alle 4 ÖPUL Begrünungsvarianten, A, B, C und D, vertreten. Weiters gab es begrünte Schläge, die keiner dieser Varianten zuzuordnen sind (Sondervariante – S). Sie wurden von Landwirten angelegt, die an der Maßnahme „Begrünung von Ackererschlägen im Herbst und Winter“ nicht teilnahmen und somit an keine bestimmten Anbau- und Umbruchszeiten gebunden waren. Diese Begrünungen wurden i.d.R. wie Variante A angelegt, aber etwas früher umgebrochen. Weiters war ein Teil der Schläge nicht begrünt (Schwarzbrache – SB) und auf einem Teil befanden sich Winterungen (W).

Eine Auswertung der  $SHN_{min}$  Gehalte auf den Testbetrieben ergab, dass mit den Varianten B, C und D signifikant niedrigere Werte erzielt werden konnten als mit der Variante A, der Sondervariante, Winterung oder Schwarzbrache (Abb. 4-40). Innerhalb der Gruppe A, S, W und SB sowie der Gruppe B, C und D gab es keine signifikanten Unterschiede. Der Ausschluss der Variante A bewirkte für begrünte Schläge 30 – 40 kg N/ha niedrigere  $SHN_{min}$  Gehalte. Winterungen erwiesen sich nicht als effektiv. Die tendenziell gegenüber Winterungen und Schwarzbrache etwas höheren  $N_{min}$  Gehalte der Varianten A und S könnten darauf zurückzuführen sein, dass der Umbruch im Herbst mit anschließender Bodenbearbeitung einen Mineralisierungsschub auslöste, wobei darauf hinzuweisen ist, dass beide Untersuchungsjahre 2001 und 2002 durch einen warmen Spätherbst gekennzeichnet waren. Dies lässt sich auch daran erkennen, dass bei diesen beiden Varianten der  $N_{min}$  Gehalt in 0-30 cm Tiefe am höchsten war (Abb. 4-41). Die stärkste Tiefenverlagerung hatte bei der Schwarzbrache stattgefunden.

Weitere signifikante Einflussfaktoren auf die Höhe des  $SHN_{min}$  waren die Höhe der N-Bilanz (einschließlich einer allfälligen Herbstdüngung) und der Unterschied zwischen den Jahren 2001 und 2002. Ein

Einfluss der Hauptfrucht auf die Höhe des  $SHN_{min}$  konnte nicht nachgewiesen werden.

Ein signifikanter Einfluss des Nitrataustragsrisikos (NAR) auf die Höhe des  $SHN_{min}$  konnte nicht nachgewiesen werden. Dass das Nitrataustragsrisiko keine Auswirkung auf die Höhe der  $SHN_{min}$  Werte hatte bedeutet nicht, dass es auf die Nitratauswaschung keinen Einfluss hat sondern lediglich, dass diese beiden auf die Nitratauswaschung wirkenden Faktoren ( $N_{min}$  Gehalt im Spätherbst und Nitrataustragsrisiko) unabhängig von einander sind.

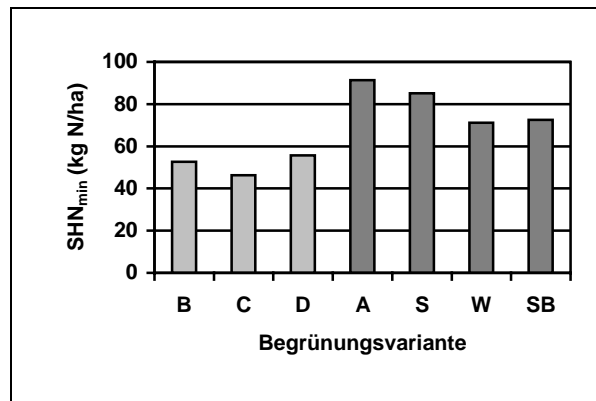


Abb. 4-40: Einfluss der Begrünung auf die Höhe des Spätherbst  $N_{min}$ . Signifikante Unterschiede durch unterschiedlichen Grauton dargestellt.

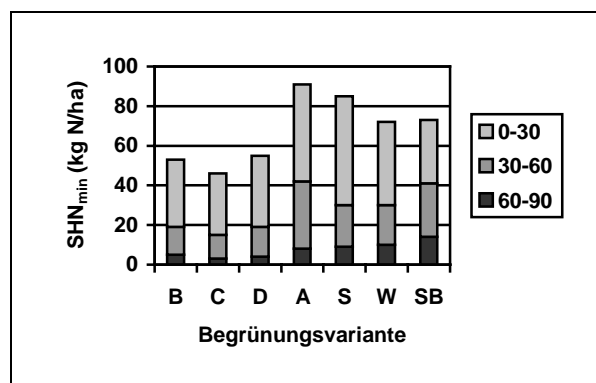


Abb. 4-41: Einfluss der Begrünung auf die Höhe des Spätherbst  $N_{min}$ . Darstellung der Ergebnisse für die 3 Tiefenstufen 0-30, 30-60 und 60-90 cm



#### 4.4.4 Abschätzung der SHN<sub>min</sub> Gehalte für die Testgebiete

Die auf den Untersuchungsbetrieben ermittelten SHN<sub>min</sub> Gehalte wurden anhand der Begrünung in den Testgebieten sowie der gem. Kap. 1.1.1 geschätzten Schlagbilanzen auf beide Testgebiete hochgerechnet. Der höhere Begrünungsprozentsatz im Testgebiet Pucking-Weisskirchen ergibt in der Hochrechnung einen niedrigeren durchschnittlichen SHN<sub>min</sub> (64 kg N/ha) als im Testgebiet Pettenbach (71 kg N/ha). Abb. 4-42 und Abb. 4-43 zeigen weiters, dass regionale Unterschiede in Pettenbach stärker ausgeprägt sind als in Pucking, wobei die höchsten Werte für die Katastralgemeinde Eberstalzell geschätzt wurden. Ein Vergleich mit der Karte des Nitrataustragsrisikos (Abb. 4-18) zeigt, dass gerade in Eberstalzell Böden mit einem hohen oder sehr hohen Austragsrisiko dominieren. Höhere Begrünungsprozentsätze wären daher besonders in dieser Katastralgemeinde wünschenswert. Das selbe gilt in abgeschwächter Form auch für die Katastralgemeinde Sinnersdorf im Testgebiet Pucking-Weisskirchen: die geschätzten SHN<sub>min</sub> Gehalte waren dort innerhalb des Testgebiets am höchsten, gleichzeitig ist dort auch der Anteil an Böden mit sehr hohem Nitrataustragsrisiko am höchsten. Auch hier wären höhere Begrünungsprozentsätze vorteilhaft.

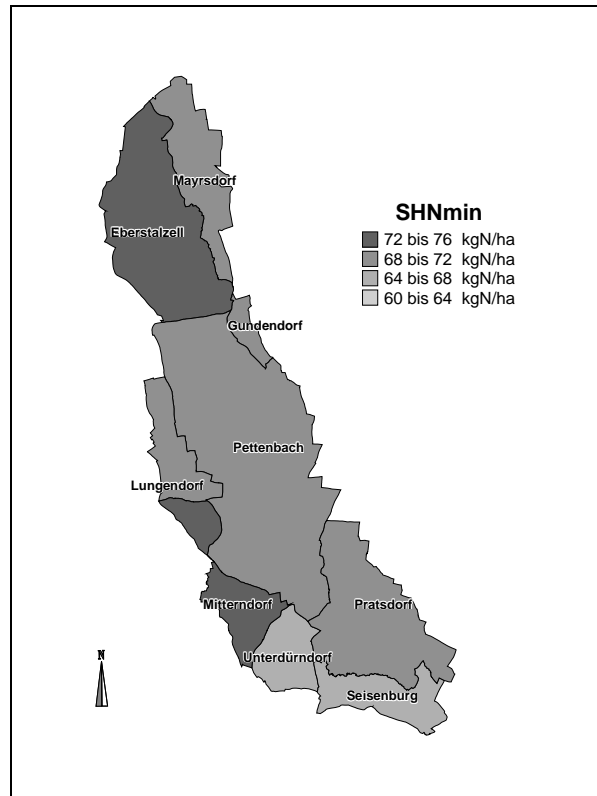


Abb. 4-42: Regionale Verteilung der geschätzten SHN<sub>min</sub> Gehalte auf Ackerschlägen im Testgebiet Pettenbach

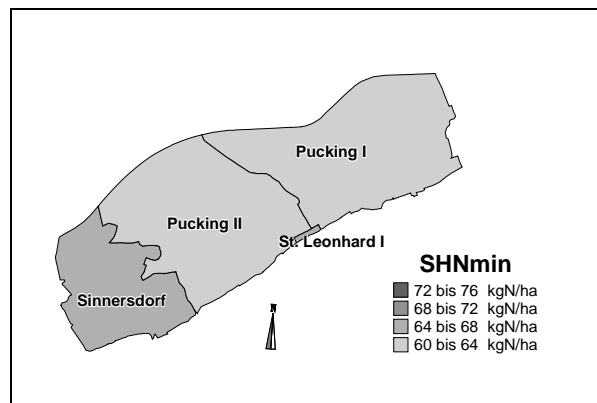


Abb. 4-43: Regionale Verteilung der geschätzten SHN<sub>min</sub> auf Ackerschlägen im Testgebiet Pucking-Weisskirchen

In beiden Gebieten haben Teilnehmer an der Maßnahme 2.31 um 11 bis 12 kg niedrigere  $SHN_{min}$  Gehalte als Betriebe, die nicht an der ÖPUL Grundförderung teilnehmen (Abb. 4-44 und Abb. 4-45). Die  $SHN_{min}$  Gehalte der Betriebe, die an der Grundförderung teilnehmen, nicht jedoch an der Maßnahme 2.31, haben im Gebiet Pettenbach ein ähnliches Niveau, wie bei Teilnehmern ohne Grundförderung. Der Grund dafür ist der hohe Anteil der Variante A bei den Betrieben mit Grundförderung (siehe Abb. 4-38). In Pucking-Weisskirchen haben diese Betriebe  $SHN_{min}$  Gehalte, die nur um 3 kg N/ha über jenen der Teilnehmer an der Maßnahme 2.31 liegen, da sich dort das Begrünungsausmaß und Variantenwahl zwischen diesen beiden Gruppen nur wenig unterscheidet (siehe Abb. 4-39).

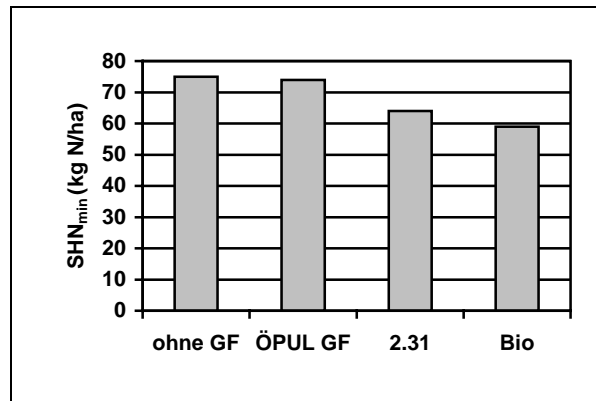


Abb. 4-44: Schätzung der  $SHN_{min}$  Gehalte für Betriebe mit unterschiedlicher Maßnahmenteilnahme im Testgebiet Pettenbach

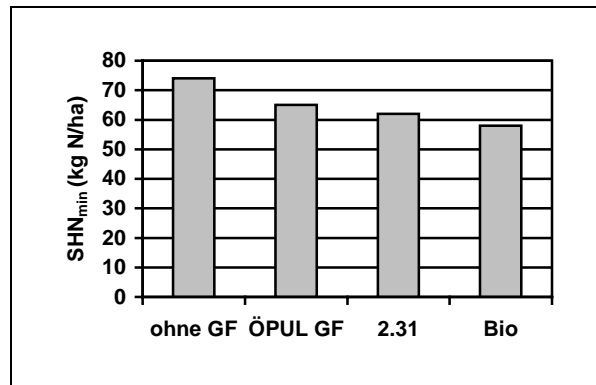


Abb. 4-45: Schätzung der  $SHN_{min}$  Gehalte für Betriebe mit unterschiedlicher Maßnahmenteilnahme im Testgebiet Pucking-Weisskirchen

#### 4.4.5 Auswirkung der Begrünung auf die Ergebnisse der Simulationsrechnung (N-Auswaschung)

Mit der Simulationsrechnung konnte keine Auswirkung höherer Begrünungsanteile auf die Nitrat- oder Stickstoffauswaschung oder die Nitratkonzentration im Sickerwasser nachgewiesen werden. Eine Erhöhung des Begrünungsanteils bei Betrieben mit ÖPUL Grundförderung von 20% auf 35% oder bei Teilnehmern an der Maßnahme 2.31 von 35% auf 47% ergab keine nennenswerten Unterschiede, die bei der ausgewaschenen Menge unter 1 kg N/ha und Jahr betragen und bei der Nitratkonzentration unter 3 mg/l. Auch bei Betrieben ohne Grundförderung war der Unterschied zwischen den Varianten unbegrünt und 20% Begrünungsanteil sehr klein. Lediglich für das Testgebiet Pucking ergab die

Simulation eine nennenswerte Reduktion der Stickstoffauswaschung um 4 kg N/ha bei 20% Begrünung gegenüber unbegrünt.

An den Ergebnissen änderte sich nichts, wenn die Berechnung nur für Böden mit hohem Nitratstragsrisiko durchgeführt wurde: das Niveau des Stickstoffstrags war dann zwar höher, der Unterschied zwischen verschiedenen Begrünungsanteilen wurde jedoch nicht größer.

Weiters wurde mittels Simulationsrechnung die Annahme getestet, dass die Begrünungsvariante A für Teilnehmer an der Maßnahme 2.31 nicht ausgeschlossen wäre. Ein Ersatz der Variante D durch A ergab in der Simulationsrechnung sogar

geringfügig niedrigere Stickstoffausträge von 3 kg N/ha bzw. um 3 bis 4 mg/l niedrigere Nitratkonzentrationen. Der Grund liegt darin, dass für die Variante A Senf in der Simulationsrechnung verwendet wurde, für D jedoch eine Begrünungsmischung. Diese gibt aus programmtechnischen Gründen die Stickstoffaufnahme im Herbst nur ungenügend wieder, sodass

dieser Teil der Simulationsrechnung keine brauchbaren Aussagen lieferte.

Der höhere Anteil an Begrünungsmischungen in der Simulation von Varianten mit hohen Begrünungsprozentsätzen dürfte auch ein Grund dafür gewesen sein, dass eine Auswirkung von 47% gegenüber 35% bzw. 35% gegenüber 20% nicht festgestellt werden konnte.

#### 4.4.6 Beurteilung durch die Landwirte

Die Einstiegsvoraussetzung „Begrünungsstufe 2“ wird vom Großteil der Teilnehmer als sehr leicht (15%) oder leicht (70%) erfüllbar eingeschätzt, für die verbleibenden 15% war diese Hürde nur schwer zu nehmen, da größere Umstellungen in der Fruchtfolge erforderlich waren (Abb. 4-46). Dementsprechend wird diese Maßnahme von 88% der Teilnehmer positiv und nur von 4% negativ bewertet (Rest: k.A.). Als häufigster Grund für die positive Bewertung wird der Beitrag zum Grundwasserschutz genannt. 12% der Teilnehmer schlagen ein System vor, bei dem Hauptfrüchte (Winterungen) in die Begrünung eingerechnet werden können.

50% der Nichtteilnehmer gaben an Begrünungsstufe 2 nur schwer erfüllen zu können, 25% leicht (Rest: k.A.). 40% bewerteten diese Maßnahme negativ. Ein wesentliches Hindernis stellt für Nichtteilnehmer die Obergrenze für Getreide + Mais mit 75% der Ackerfläche dar, die bei Maßnahme Begrünung der Ackerflächen im Herbst und Winter einzuhalten ist. 40% der Nichtteilnehmer gaben an, dass sie an Grundwasser 2000 NEU teilnehmen würden, wenn es diese Beschränkung nicht gäbe.

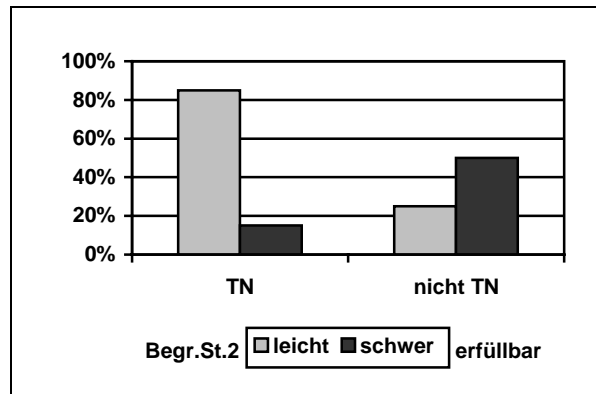


Abb. 4-46: Erfüllbarkeit der Einstiegsvoraussetzung „Begrünungsstufe 2“ durch Teilnehmer (TN) und Nichtteilnehmer (nicht TN)

Der Ausschluss der Begrünungsvariante A stellt für 80% der Teilnehmer keine schwer erfüllbare Auflage dar. Das gilt auch für 30% der Nichtteilnehmer. Für schwer erfüllbar halten diese Auflage 12% der Teilnehmer und 40% der Nichtteilnehmer (Rest jeweils k.A.). Die subjektive Bewertung der Auflage entspricht weitgehend den Angaben zur Erfüllbarkeit. 42% der Teilnehmer und 20% der Nichtteilnehmer halten Variante A für den Grundwasserschutz für weniger geeignet oder meinen, dass in Zukunft kein Herbstumbruch mehr erlaubt sein sollte. 2/3 der Teilnehmer, die den Ausschluss der Variante A kritisch sehen (8%), geben als Grund Probleme bei schweren Böden an (Frostgare, Abtrocknen im Frühjahr).

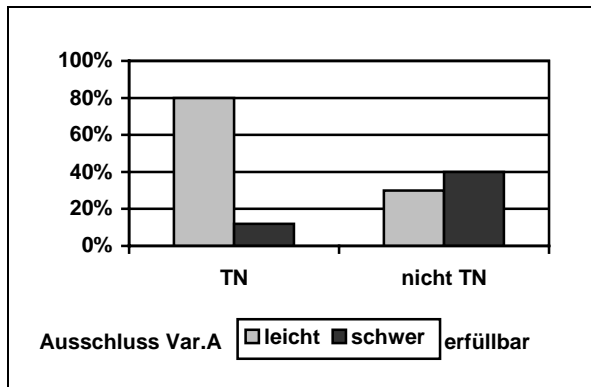


Abb. 4-47: Erfüllbarkeit der Auflage „Ausschluss der Begrünungsvariante A“ durch Teilnehmer (TN) und Nichtteilnehmer (nicht TN)

#### 4.4.7 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Durch Begrünung von Ackerflächen mit Zwischenfrüchten der Variante B, C und D können die Spätherbst  $N_{\min}$  Gehalte und damit auch das Risiko einer Nitratauswaschung über den Winter nachweislich und deutlich (im untersuchten Fall um ca. 30%) gesenkt werden. Hohe Begrünungsprozentsätze sind daher auch in zukünftigen Programmen zum Gewässerschutz anzustreben.

Im Fall der Maßnahme 2.31 in den Testgebieten wirkte sich in dieser Hinsicht nicht die Einstiegsvoraussetzung eines Mindestbegrünungsprozentsatzes aus, der auch von anderen Teilnehmern an der ÖPUL Grundförderung weitgehend erfüllt wird, sondern vor allem die Möglichkeit, für höhere Begrünungsanteile eine zusätzliche finanzielle Abgeltung zu erhalten. Diese Vorgangsweise sollte daher beibehalten werden.

Ein Einrechnen von Winterungen in die Begrünung kann auf Basis der Ergebnisse dieser Untersuchung im Sinne eines Grundwasserschutzes nicht unterstützt werden.

Die Variante A ergab ca. doppelt so hohe Spätherbst  $N_{\min}$  Gehalte als die Varianten B, C und D. Unter den Bedingungen in den Untersuchungsgebieten in den beiden untersuchten Jahren stellte sie somit kein geeignetes Instrument für einen Schutz vor einer Nitratauswaschung über die

92% der Teilnehmer an Grundwasser 2000 NEU nehmen auch an der freiwilligen Maßnahme „Erweiterung der Begrünung“ teil. Als die wichtigsten Gründe für die Teilnahme an dieser Maßnahme geben die Landwirte an, damit einen Beitrag zum Grundwasserschutz leisten zu können (69%), die attraktive Prämie (62%), die Möglichkeit, die Maßnahme leicht umsetzen zu können (50%) sowie ein geringerer Mehraufwand (35%).

Wintermonate dar. Ihr Ausschluss bereitet zwar Landwirten in Gebieten mit hohen Niederschlägen und schweren Böden Schwierigkeiten, es dürfte jedoch gerechtfertigt sein diese Auflage aus Grundwasserschutzgründen in Zukunft beizubehalten.

Eine stärkere Berücksichtigung des Nitrataustragsrisikos der Böden sollte bei der Begrünung berücksichtigt werden, sodass auf Böden mit hohem Risiko hohe Begrünungsprozentsätze erzielt werden. Eine Möglichkeit bestünde darin, dass auf (sehr) stark austragsgefährdeten Böden für (ev. besonders effiziente) Begrünungen zusätzliche Fördermittel gewährt werden. Stark austragsgefährdete Böden wären dann nicht nur mit zusätzlichen Auflagen (wie derzeit) sondern auch mit zusätzlichen Fördermöglichkeiten verbunden. Eine verbesserte Methode zur Einschätzung des Austragsrisikos wäre in diesem Zusammenhang jedoch dringend erforderlich (siehe Kap. 4.3.3).

Für die Testgebiete wirkte sich die Voraussetzung, einen Getreide + Maisanteil von maximal 75% einzuhalten um an der Begrünung von Ackerflächen im Herbst und Winter teilnehmen zu können kontraproduktiv aus. Sie stellt eine der am häufigsten genannten Gründe für eine Nichtteilnahme an der Maßnahme 2.31 dar. Da kein Zusammenhang zwischen der Kultur-

art und dem Spätherbst  $N_{\min}$  nachgewiesen werden konnte, sollte überdacht werden, ob diese Fördervoraussetzung in der jetzigen Form aufrecht zu erhalten ist. Dabei ist möglicherweise eine unterschiedliche Bewertung von Getreide und

Mais sinnvoll, da nach Getreide effektive Begrünungen möglich (und durchaus üblich) sind während nach Mais häufig nicht begrünt wird und hohe Düngemengen und daher auch N-Überbilanzen bei Mais eher die Regel sind als bei Getreide.

## 4.5 Zeitliches Ausbringungsverbot von N-haltigen Düngemitteln<sup>5</sup>

### 4.5.1 Auflagen für Teilnehmer an der ÖPUL Maßnahme 2.31

Teilnehmer an der ÖPUL Maßnahme 2.31 dürfen vom 15.10. bis 28.2. keine stickstoffhaltigen Düngemitteln (außer Festmist und Kompost) auf Ackerflächen aufbringen (bei Raps, Durum und Gerste vom 15.10. – 15.2.). Allerdings gelten zeitliche Ein-

schränkungen auch für Nichtteilnehmer: das Aktionsprogramm zur Nitratrictlinie der EU verbietet eine Ausbringung N-haltiger Düngemittel auf landwirtschaftliche Flächen vom 30.11. bis 1.2.

### 4.5.2 Ausbringung leicht löslicher oder rasch verfügbarer Stickstoffdünger im Herbst auf den Untersuchungsbetrieben

Untersuchungsbetriebe, die an der Maßnahme 2.31 teilnahmen, brachten auf 22% ihrer Ackerschläge leicht lösliche oder rasch verfügbare Stickstoffdünger im Herbst aus. Betriebe, die nicht teilnahmen, deutlich häufiger, nämlich auf 39% bzw. 40% ihrer Ackerschläge (ohne bzw. mit ÖPUL Grundförderung). Am seltensten brachten Biobetriebe flüssige Wirtschaftsdünger im Herbst aus (auf 14% ihrer Ackerschläge). Dies ist zum Teil auf den unterschiedlichen Viehbesatz der untersuchten Betriebe zurückzuführen (Abb. 4-48). Betriebe, die an der Maßnahme 2.31 teilnahmen, brachten jedoch bei gleichem Viehbesatz auf einem geringeren Teil ihrer Ackerschläge leicht lösliche N-Dünger im Herbst aus als solche, die nur an der ÖPUL Grundförderung teilnahmen.

nehmer an der ÖPUL Grundförderung in 21% der Fälle. Bezogen auf die Ackerschläge dieser Betriebe waren das 19% bzw. 8%.

Betriebe, die nicht an der ÖPUL Grundförderung teilnahmen brachten den leicht löslichen Stickstoffdünger im Herbst in 49% der Fälle ab dem 15.10. aus, Teil-

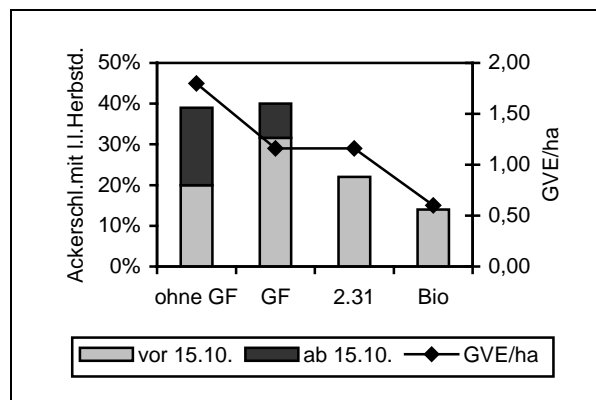


Abb. 4-48: % der Ackerschläge, auf die Betriebe mit unterschiedlicher Maßnahmenteilnahme leicht lösliche oder rasch wirksame N-Dünger im Herbst ausbrachten sowie der durchschnittliche Viehbesatz der Betriebe.

### 4.5.3 Auswirkung auf den SHN<sub>min</sub>

Durch eine Düngung mit Stickstoffdüngern (außer Mist und Kompost) ab dem 15.10. kam es mit durchschnittlich + 15 kg N/ha zu einer signifikanten Erhöhung der

SHN<sub>min</sub> Gehalte (Abb. 4-49) gegenüber Schlägen, die keine solche Düngung erhalten hatten. Bei Schlägen mit Winterungen und Schwarzbrache fiel diese Erhö-

<sup>5</sup> Methodenkommentar siehe Kap. 3.12.5

hungen tendenziell etwas deutlicher aus, dieser Unterschied ließ sich jedoch nicht statistisch absichern.

Auch Herbstdüngungen vor dem 15.10. führte zu höheren SHN<sub>min</sub> Gehalten (Abb. 4-50). Der Unterschied zu Schlägen, die im Herbst keine Stickstoffhaltigen Düngemittel (außer Mist oder Kompost) erhalten hatten betrug hier im Durchschnitt + 13 kg N/ha.

Ein Vergleich zwischen Schlägen mit Herbstdüngung vor und nach dem 15.10. ergab zwar tendenziell Unterschiede im Spätherbst N<sub>min</sub> Gehalt, diese waren jedoch statistisch nicht absicherbar: Schläge mit Düngung vor dem 15.10. hatten durchschnittlich 77 kg N/ha, mit Düngung ab dem 15.10. 84 kg N/ha.

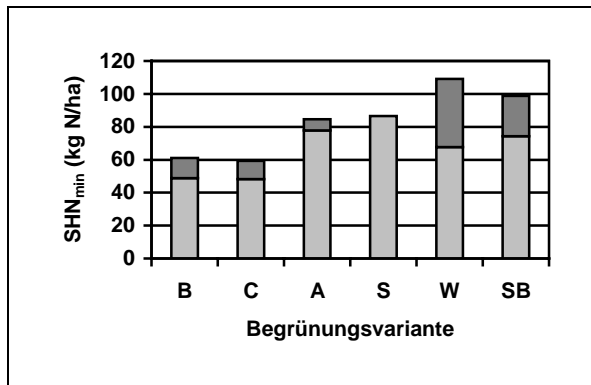


Abb. 4-49: Erhöhung der SHN<sub>min</sub> Gehalte auf Schlägen, die ab 15.10. leicht lösliche, rasch verfügbare N-Dünger erhalten hatten. Hellgrau: keine Düngung ab 15.10., dunkelgrau: Differenz zu Schlägen mit Düngung ab 15.10. Begrünungsvarianten siehe Kap. 4.4.3. Zu Variante D gab es keine Düngung ab 15.10.

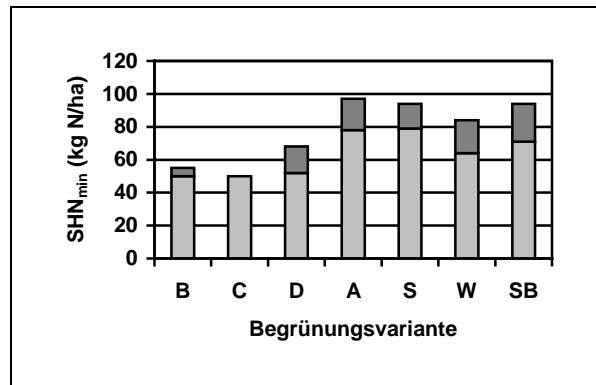


Abb. 4-50: Erhöhung der SHN<sub>min</sub> Gehalte auf Schlägen, die nach der Ernte leicht lösliche, rasch verfügbare N-Dünger erhalten hatten. Hellgrau: keine Düngung ab 15.10., dunkelgrau: Differenz zu Schlägen mit Düngung ab 15.10. Begrünungsvarianten siehe Kap. 4.4.3

#### 4.5.4 Auswirkung auf die simulierte N-Auswaschung

Zur Simulationsrechnung wurde die N-Auswaschung von Schlägen, die nicht ab dem 15.10. gedüngt wurden mit der von Schlägen mit einer Düngung ab dem 15.10. verglichen. Das Düngenniveau wurde für diesen Vergleich konstant gehalten und entsprach jenem der Landwirte, die an der Maßnahme 2.31 teilnahmen (siehe Tab. 4-1 und Tab. 4-2). Die Düngezeitpunkte wurden auf den Untersuchungsbetrieben ermittelt und entsprachen jenen von Betrieben die an 2.31 teilnahmen (keine Düngung ab 15.10.) bzw. jenen von Betrieben, die nicht daran teilnahmen (ohne Auflage, daher Düngung ab 15.10. erlaubt, siehe Tab. 3-2). Tatsächlich sind die Unterschiede in der Düngepraxis nicht

sehr groß, dementsprechend konnten in der Simulationsrechnung auch keine nennenswerten Auswirkungen auf die N-Auswaschung oder die Nitratkonzentration im Sickerwasser ermittelt werden.

Tab. 4-3: Unterschiedliche Düngezeitpunkte im Herbst, die in der Simulationsrechnung verwendet wurden.

	2.31	Variante „ohne Auflage“
Körnermais	11. September	5. November
W-Weizen	10. Oktober	15. Oktober
W-Gerste	20. Februar	25. September

### 4.5.5 Beurteilung durch die Landwirte

Für 77% der Teilnehmer an der Maßnahme 2.31 ist das zeitliche Ausbringungsverbot leicht einzuhalten, für 23% nur schwer. Bei den Nichtteilnehmern sind es je 50% (Abb. 4-51).

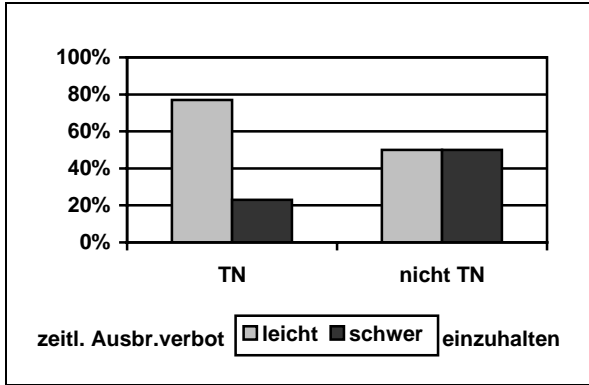


Abb. 4-51: Vergleich Teilnehmer und Nichtteilnehmer, für die das zeitliche Ausbringungsverbot leicht bzw. schwer einzuhalten ist.

Auch bei dieser Auflage besteht ein Zusammenhang zwischen der Akzeptanz und der Einschätzung der Landwirte, wie diese Einschränkung für sie erfüllbar ist, d. h. je leichter/schwerer die Landwirte angeben, diese Auflage erfüllen zu können, desto besser/schlechter beurteilen sie diese. Positiv wird die Auflage vor allem von jenen Landwirten bewertet, die genügend Grubenraum zur Verfügung haben (Abb. 4-52).

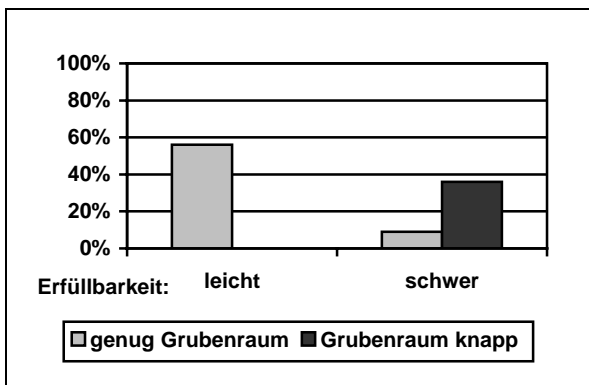


Abb. 4-52: Landwirte, denen es leicht fällt, das zeitliche Ausbringungsverbot für Düngemittel einzuhalten haben genug Grubenraum, jene, denen es schwer fällt, meistens nicht. (fehlende auf 100%: k.A.)

Wenig überraschend ist, dass tendenziell Betriebe, die diese Auflage nur schwer einhalten können, einen höheren Viehbesatz haben als solche, die sie negativ beurteilen (Abb. 4-53).

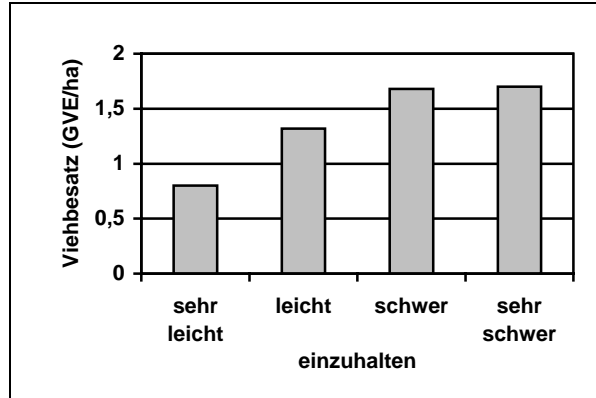


Abb. 4-53: Landwirte, die das zeitliche Ausbringungsverbot von Düngemittel schwer einhalten können, haben im Durchschnitt einen höheren Viehbesatz

20% der Teilnehmer und der Nichtteilnehmer geben an, dass im Herbst eine N-Düngung nicht notwendig ist bzw. keine N-Aufnahme durch die Pflanze erfolgt, weitere 8% der Teilnehmer sehen in der Herbstdüngung ein großes Gefahrenpotential für das Grundwasser.

20% der Teilnehmer und 33% der Nichtteilnehmer schlagen vor, für gut begrünzte Flächen den Beginn des Ausbringungsverbots auf später (10.11.) zu verlegen, 15% der Teilnehmer und 10% der Nichtteilnehmer schlagen vor, für Futterflächen die selbe Regelung wie für Gerste, Raps und Durum einzuführen (Ausbringung ab 15.2.).

Obwohl ein klarer Zusammenhang zwischen der Einschätzung, ob der Grubenraum ausreicht und der Beurteilung der Auflage besteht, schlug nur ein Landwirt vor, die Förderung für Grubenraum zu erhöhen.



#### 4.5.6 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Eine Stickstoffdüngung ab dem 15.10. ergibt um knapp ein Viertel höhere  $SHN_{min}$  Gehalte und damit ein höheres Risiko einer Nitratauswaschung über den Winter. Allerdings führen Herbsdüngungen generell zu höheren  $SHN_{min}$  Werten, auch wenn sie vor dem 15.10. durchgeführt werden. Begrünungen stellen nur bedingt eine Abhilfe dar.

Aus Gründen des Grundwasserschutzes sollte daher weiterhin das Ziel verfolgt werden, die Herbsdüngung generell so weit als möglich zu reduzieren. Das zeitliche Ausbringungsverbot für Teilnehmer an der Maßnahme 2.31 hat dabei vor allem Signalcharakter und könnte zukünftig

durch weitere Maßnahmen ergänzt werden, z.B. solche, die sicherstellen, dass genügend Grubenraum vorhanden ist. Weiters könnte eine Abgabe des Wirtschaftsdüngers von viehstarken an viehschwache oder viehlose Betriebe eine Lösung darstellen.

Umgekehrt wäre ein später beginnendes Ausbringungsverbot, wie es von einigen Landwirten gewünscht wird, ein falsches Signal. Ein früheres Ende des Ausbringungsverbots bei Kulturen mitzeitigem Vegetationsbeginn, so wie derzeit für Durum, Gerste und Raps, wäre denkbar, sofern verwaltungstechnisch dafür die Möglichkeit besteht.

## 4.6 Höhe der Einzeldüngergaben<sup>6</sup>

### 4.6.1 Auflagen für Teilnehmer an der ÖPUL Maßnahme 2.31

Für Teilnehmer an der Maßnahme 2.31 ist auf stark austragsgefährdeten Böden die Düngeeinzelgabe mit max. 50 kg leichtverfügbaren Stickstoff/ha begrenzt. Als stark austragsgefährdet gelten die Boden-

arten Sand (S), anlehmiger Sand (SI), lehmiger Sand (IS) und stark sandiger Lehm (SL) gemäß den Reinschätzungskarten der Amtlichen Bodenschätzung.

### 4.6.2 Höhe der Einzelgaben auf den Untersuchungsbetrieben

#### *Düngegaben allgemein*

Die durchschnittliche Einzelgabe war auf Schlägen der Teilnehmer an der Maßnahme 2.31 mit 44 kg N/ha signifikant niedriger als auf Schlägen von Nichtteilnehmern (Abb. 4-54). Bei diesen spielte es keine Rolle, ob sie an der ÖPUL Grundförderung teilnahmen oder nicht (durchschnittliche Einzelgaben 59 bzw. 61 kg N/ha). Auf den Biobetrieben war die durchschnittliche Höhe der Einzelgaben am niedrigsten (34 kg N/ha).

#### *Wirtschaftsdünger*

Die Einzelgaben bei Wirtschaftsdünger nahmen in der Reihenfolge keine Grundförderung > Grundförderung > 2.31 > Bio um jeweils rund 10 kg anrechenbaren N/ha ab (Abb. 4-55).

Ein ähnliches Resultat wurde erzielt, wenn die Auswertung auf jene Schläge beschränkt wurde, die Gülle oder Jauche erhalten hatten (Abb. 4-56). Ein Vergleich mit der Auswertung für alle Wirtschaftsdünger zeigt, dass bei Teilnehmern an 2.31 und Biobetrieben die Einzelgaben bei flüssigen Wirtschaftsdüngern um ca. 8 kg N/ha unter dem Durchschnitt aller Wirtschaftsdünger bei diesen Betrieben liegen (Abb. 4-55). Das dürfte darauf zurückzuführen sein, dass diese Betriebe die Verfügbarkeit des Düngers stärker berücksichtigen.

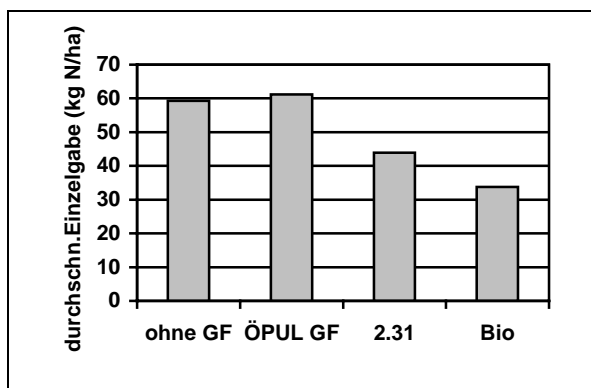


Abb. 4-54: Durchschnittliche Höhe der N-Einzelgaben bei unterschiedlicher Maßnahmenteilnahme

<sup>6</sup> Methodenkommentar siehe Kap. 3.12.6

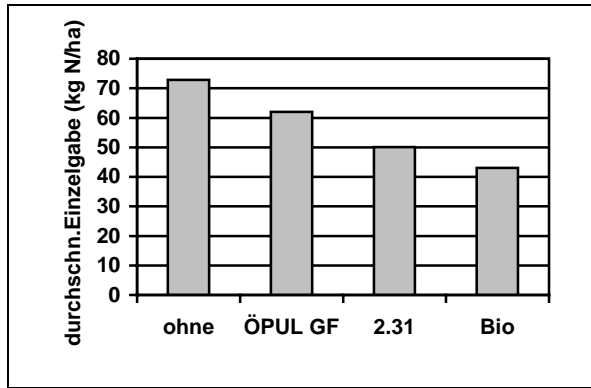


Abb. 4-55: Durchschnittliche Höhe der N-Einzelgaben aus Wirtschaftsdüngern bei unterschiedlicher Maßnahmenteilnahme.

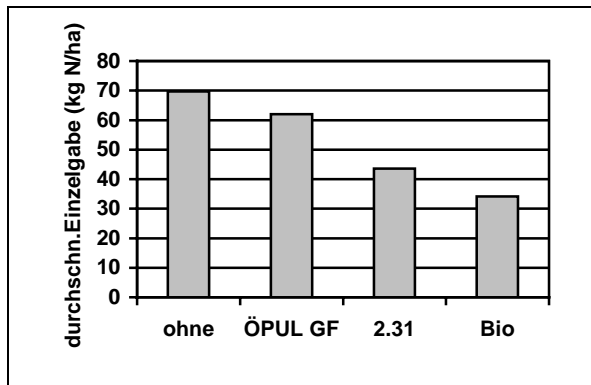


Abb. 4-56: Durchschnittliche Höhe der N-Einzelgaben aus Wirtschaftsdüngern auf Schlägen, die mit Gülle oder Jauche gedüngt wurden.

### Mineraldünger

Die durchschnittliche N-Einzelgabe aus Mineraldünger war bei Teilnehmern an der Maßnahme 2.31 um ca. 10 kg N und damit signifikant niedriger als bei Nichtteilnehmern.

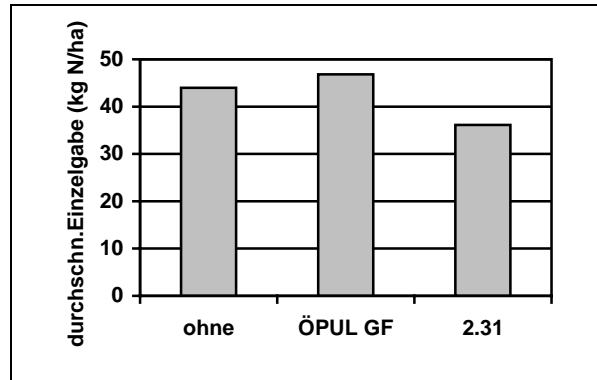


Abb. 4-57: Durchschnittliche Mineraldünger-einzelgaben für die häufigsten Ackerkulturen (geschätzte Randmittel)

### 4.6.3 Auswirkung auf die N-Bilanz der Untersuchungsbetriebe

Zwischen der Höhe der N-Bilanz<sup>7</sup> und der Höhe der Einzelgaben bestand eine hoch signifikante Korrelation ( $r = 0,673$ , Signifikanz  $< 0,001$ ). Allerdings sind diese beiden Faktoren nicht unabhängig voneinander, da ein Zusammenhang über die insgesamt zugeführte N-Menge besteht, die sich sowohl auf die durchschnittliche Höhe der Einzelgaben (= Gesamt N-Zufuhr / Anzahl Teilgaben) als auch auf die N-Bilanz (N-Zufuhr – N-Abfuhr) auswirkt.

Der partielle Korrelationskoeffizient, bereinigt um den Einfluss der Gesamt N-Zufuhr (als Kontrollvariable), betrug  $r = 0,219$  mit einer Signifikanz  $< 0,001$ .

Statt der Höhe der Einzelgaben kann auch die Anzahl der Teilgaben mit der N-Bilanz korreliert werden. Auch hier muss von einem Zusammenhang zwischen der Zahl der Teilgaben und der insgesamt ausgebrachten N-Menge ausgegangen werden, da bei hohen Mengen potentiell öfter gedüngt wird. Dementsprechend betrug der Korrelationskoeffizient zwischen der Zahl der Teilgaben und der insgesamten N-Zufuhr  $r = 0,732$  bei Signifikanz  $< 0,001$ .

<sup>7</sup> Zur Berechnung der Schlagbilanzen siehe Kap. 4.9.2

Die partielle Korrelation zwischen der Anzahl der Einzelgaben und der N-Bilanz, bereinigt um den Einfluss der insgesamten N-Zufuhr (als Kontrollvariable) betrug  $r = -0,471$ , was einem Bestimmtheitsmaß von 22% entspricht (Signifikanz  $< 0,001$ ).

Die erhobenen Daten belegen somit, dass die Ausnutzung des zugeführten N um so besser ist (= niedrigere N-Bilanz), auf um so mehr Teilgaben die zugeführte N-Menge aufgeteilt wird.

#### 4.6.4 Auswirkung auf die simulierte Nitratauswaschung

Die Simulationsrechnung ergab, dass mit einer Gabenteilung sowohl der N-Austrag als auch die Nitratkonzentration im Sickerwasser um so stärker reduziert werden kann, je höher das Nitrataustragsrisiko

ko der Böden ist. Der Effekt war im Testgebiet Pucking-Weisskirchen stärker ausgeprägt als in Pettenbach (Abb. 4-58 und Abb. 4-59).

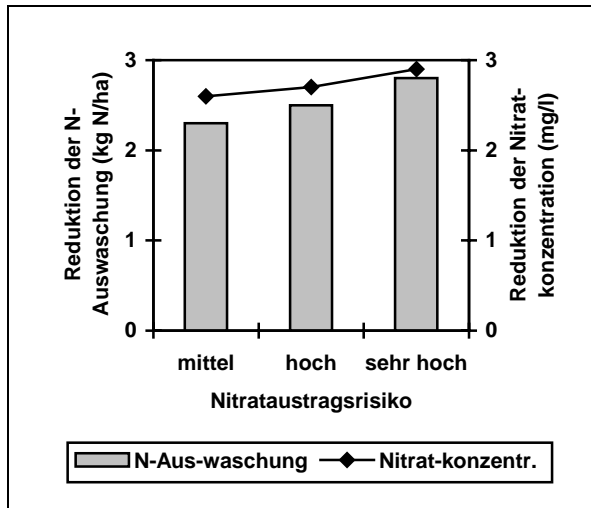


Abb. 4-58: Reduktion des N-Austrags und der Nitratkonzentration im Sickerwasser durch Teilung der Düngegaben bei Böden mit unterschiedlichem Nitrataustragsrisiko im Testgebiet Pettenbach

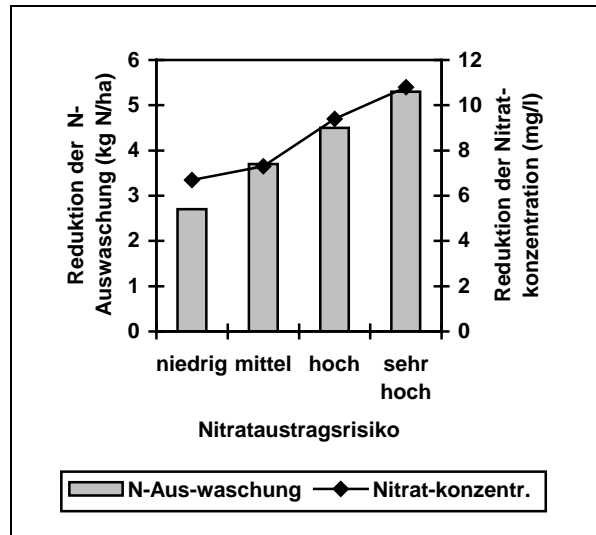


Abb. 4-59: Reduktion des N-Austrags und der Nitratkonzentration im Sickerwasser durch Teilung der Düngegaben bei Böden mit unterschiedlichem Nitrataustragsrisiko im Testgebiet Pucking

#### 4.6.5 Beurteilung durch die Landwirte

Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Akzeptanz der Maßnahme und der Einschätzung der Landwirte, wie diese Einschränkung für sie erfüllbar ist, d. h. je leichter/schwerer die Landwirte angeben, diese Maßnahme erfüllen zu können, desto besser/schlechter beurteilen sie diese.

Für 69% der Teilnehmer an der Maßnahme 2.31 ist diese Vorgabe sehr leicht bzw. leicht einzuhalten und nur für 8% Land-

wirte schwer. Das hängt auch damit zusammen, dass der Anteil stark austragsgefährdeter Flächen bei einem Großteil der teilnehmenden Landwirte (81%) zwischen 0 und 25% liegt. Als sehr gut bzw. gut wird diese Maßnahme von 58% der Teilnehmer beurteilt. Für 15% ist diese Maßnahme weniger gut bzw. schlecht.

Die Teilung der Düngegaben auf stark austragsgefährdeten Böden wäre für 40% der nicht teilnehmenden Landwirte sehr

leicht bzw. leicht zu erfüllen und  $\frac{3}{4}$  davon bewerten die Maßnahme auch mit sehr gut bzw. gut. Für 20% der nicht an der Maßnahme 2.31 teilnehmenden Landwirte ist diese Maßnahme schwer bis sehr schwer zu erfüllen. Der Anteil der austragsgefährdeten Flächen beträgt bei allen Nichtteilnehmern 0-25%.

Anmerkungen bzw. Verbesserungsvorschläge wurden zu dieser Maßnahme nur sehr vereinzelt vorgebracht, in einem Fall wurde auf Schwierigkeiten bei der Maisdüngung verwiesen.

#### 4.6.6 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Teilnehmer an der Maßnahme 2.31 teilen Dünger auf mehr Teilgaben auf, besonders deutlich ist der Unterschied zu Nichtteilnehmern beim flüssigen Wirtschaftsdünger. Eine bessere Ausnutzung des Düngerstickstoffs durch eine Aufteilung auf mehr Teilgaben konnte auf den Untersuchungsbetrieben gezeigt werden.

Die Simulationsrechnungen zeigen, dass auf stark und sehr stark austragsgefährdeten Böden durch die Gabenteilung der N-Austrag um bis zu 5 kg N/ha und die Nitratkonzentration im Sickerwasser um bis zu 10 mg/l gesenkt werden können. Die Maßnahme erweist sich somit vor allem auf diesen Böden als effektiv.

Die Bewertung des Nitrataustragsrisikos, so wie sie hier vorgenommen wurde, weicht jedoch von der Einstufung ab, die Teilnehmer an der Maßnahme 2.31 vorzunehmen haben (BMLFUW, 2000) und

Verbesserungen wären dringend erforderlich. Vordringlich müsste die Gründigkeit des Bodens zukünftig berücksichtigt werden, weiters sollte die Speicherfähigkeit des Bodens realistischer bewertet werden. Z.B. haben SL Böden ein sehr hohes Wasserspeichervermögen und damit ein geringes Austragsrisiko, sind jedoch im Rahmen der Maßnahme 2.31 als austragsgefährdet einzustufen.

Die Kriterien für die Einschätzung der Austragsgefährdung wie sie derzeit für Teilnehmer an der Maßnahme 2.31 anzuwenden sind, sind aus wasserwirtschaftlicher Sicht durch die sehr vereinfachte und auf die Bodenart des Profils reduzierte Methode nicht ausreichend. Eine Änderung dieser Kriterien zur Ermittlung der Nitrataustragsgefährdung im ÖPUL ist aus wasserwirtschaftlicher Sicht unbedingt anzustreben.

#### 4.7 Sonderregel für 2-2,5 GVE/ha

In Oberösterreich nahmen von 191 Betrieben mit einer Viehstärke von 2 - 2,5 GVE/ha 12 im Jahr 2002 an der Maßnahme 2.31 teil (wpa, 2003b). In den Testgebieten gab es 2002 16 Betriebe mit dieser Viehstärke, von denen keiner an der Maßnahme 2.31 teilnahm. Eine Untersuchung zu Betrieben mit dieser Viehstärke konnte daher nicht durchgeführt werden.

Aus den Ergebnissen des Kap. 4.8.2 und 4.9.2 können jedoch folgende Rückschlüsse gezogen werden:

➤ Höhere Viehbesätze sind in der Regel mit höheren Betriebsbilanzen verbun-

den, bei gleichen Viehbesätzen haben jedoch Teilnehmer an der Maßnahme 2.31 niedrigere Bilanzen. Das Ziel viehstarke Betriebe zu einem Einstieg in die Maßnahme 2.31 zu bewegen sollte daher weiter und verstärkt verfolgt werden.

➤ Höhere Anteile des Wirtschaftsdüngers am gesamt N-Aufwand erhöht in der Regel den N-Bilanz Überschuss. Die Abgabe eines Teil des Wirtschaftsdüngers, wie er für Betriebe mit 2 - 2,5 GVE/ha vorgeschrieben ist, sollte daher als Maßnahme für den Gewässerschutz erhalten oder zusätzlich gefördert werden.

## 4.8 Betriebsbezogene Nährstoffbilanzierung

### 4.8.1 Von den Teilnehmern umzusetzende Maßnahme

Teilnehmer an Grundwasser 2000 Neu müssen eine Betriebsbezogene Nährstoffbilanzierung durchführen, bei der der N-Anfall im Wirtschaftsdünger aus dem Viehbestand berechnet wird, die gesamte zugekaufte Düngemenge (mineralisch und organisch) sowie der insgesamt Nährstoffentzug durch die Kulturen berechnet wird. Zusätzlich werden die Stickstofffixierung durch Leguminosen und ein Stroh-

verkauf berücksichtigt. Das Ergebnis wird auf die bewirtschaftete Fläche bezogen. Es handelt sich somit um eine durchschnittliche Flächenbilanz des Betriebes und nicht um eine Betriebsbilanz i.e.S., da Futtermittelzukauf und Produktverkauf außer Betracht bleiben. Im Text wird diese Bilanz dennoch „Betriebsbilanz“ genannt, im Gegensatz zu den ebenfalls durchgeführten Schlagbilanzen.

### 4.8.2 Betriebsbilanzen der Untersuchungsbetriebe

In der vorliegenden Untersuchung wurde die betriebsbezogene Nährstoffbilanz in erster Linie als Indikatoren dafür verwendet, ob Betriebe, die sich im Rahmen von Bilanzierungen und Aufzeichnungen ein genaueres Bild über ihren Nährstoffeinsatz verschaffen, auch niedrigere Bilanzen erzielen.

Erhebungsbetriebe, die an der Maßnahme 2.31 teilnahmen, hatten mit 33 kg N/ha zwar niedrigere Bilanzen als Nichtteilnehmern, Unterschiede zwischen Betrieben ohne Grundförderung, mit Grundförderung und Teilnehmern an 2.31 ließen sich jedoch statistisch nicht absichern. Lediglich der Unterschied zu den Biobetrieben war signifikant (Abb. 4-60).

Von den Betriebstypen hatten 1 und 3 mit signifikant niedrigere Bilanzen als Typ 2 und 4. Weiters hatte die Höhe des Vieh-

besatzes einen hoch signifikanten Einfluss auf die Höhe der Betriebsbilanzen (Korrelationskoeffizient  $r = 0,646$  mit einer Signifikanz  $< 0,001$ ).

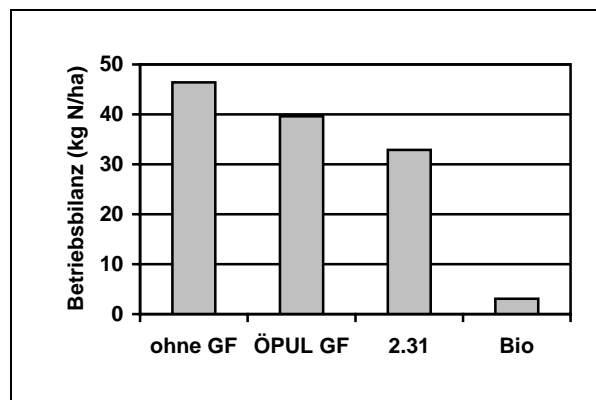


Abb. 4-60: Durchschnittliche Betriebsbilanzen bei unterschiedlicher Maßnahmenteilnahme

### 4.8.3 Hochrechnung der Betriebsbilanzen für die Testgebiete

Anhand der Ergebnisse auf den Erhebungsbetrieben wurden die Betriebsbilanzen auf die Testgebiete hochgerechnet, wobei für diese Abschätzung neben der Maßnahmenteilnahme der Betriebstyp und der Viehbesatz berücksichtigt wurden.

Die Abschätzung der Flächenbilanz auf Basis der Betriebsbilanzen ergibt für Pettenbach einen Durchschnittswert von 48 kg N/ha, für Pucking Weisskirchen, wo sowohl die Teilnahmequote höher als auch der Viehbesatz geringer ist,

20 kg N/ha. Obwohl natürlich auch in Pettenbach höhere Teilnahmequoten wünschenswert wären, ist dieser Unterschied aus der Sicht des Grundwasserschutzes günstig, da das Risiko einer Nitratauswaschung im Gebiet Pettenbach geringer ist als im Gebiet Pucking – Weisskirchen (vgl. Abb. 4-16 und Abb. 4-17).

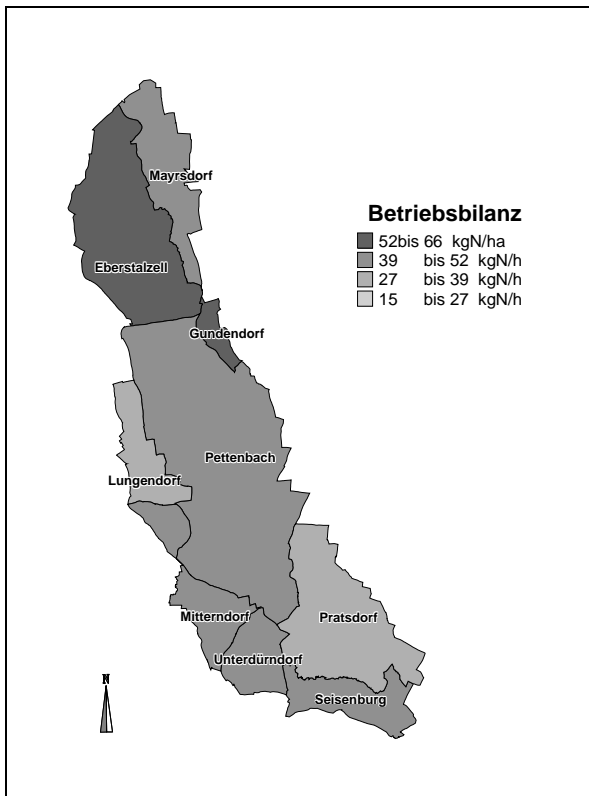


Abb. 4-61: Regionale Verteilung der geschätzten Betriebsbilanzen im Testgebiet Pettenbach

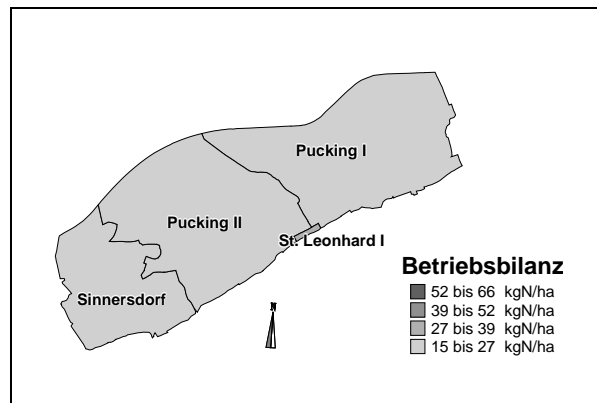


Abb. 4-62: Regionale Verteilung der geschätzten Betriebsbilanzen im Testgebiet Pucking

Während im Testgebiet Pucking die Betriebsbilanzen einheitlich niedrig sind (Abb. 4-62), gibt es im Testgebiet Pettenbach regionale große Unterschiede. Die höchsten Werte sind dort in den Katastralgemeinden Eberstalzell und Gündendorf feststellbar, die niedrigsten in Pratsdorf und Lungendorf (Abb. 4-61). Während in Eberstalzell der Viehbesatz in diesem Gebiet am höchsten (Abb. 4-3) und die Teilnahmequote am niedrigsten ist (Abb. 4-22), sind Pratsdorf und Lungendorf die Katastralgemeinden mit den höchsten Teilnahmequoten in diesem Testgebiet.

Ein Vergleich mit der Karte des Nitrataustragsrisikos in diesem Gebiet zeigt, dass

#### 4.8.4 Beurteilung durch die Landwirte

Der Zusammenhang zwischen einer positiven Bewertung der Maßnahme und der Beurteilung der Teilnehmer, wie leicht es ihnen fällt sie durchzuführen, ist auch bei dieser Maßnahme gegeben. 81% der Teilnehmer halten die Maßnahme für sehr leicht bzw. leicht durchführbar und beurteilen die Maßnahme daher als sehr gut bzw. gut.

46% der Teilnehmer verwenden zur Erstellung der Bilanzen einen Computer, zum Teil auch unter Zuhilfenahme Dritter, 8% heben die Vorteile einer händischen Berechnung hervor (intensivere Auseinander-

setzung mit der Materie). 38% heben die guten Übersichts- und Kontrollmöglichkeiten bei ihrer Beurteilung hervor.

Für die 50% der Teilnehmer blieb die Düngung gleich. 46% davon konnten keine Änderung beim Ertrag feststellen, der Rest machte keine Angaben. Aber immerhin 31% der Teilnehmer gaben an durch diese Maßnahme weniger zu düngen. Bei 75% dieser Landwirte nahm der Ertrag ab, bei 25% blieb der Ertrag gleich.

Als Verbesserungsvorschlag nennen 8% der Landwirte eine Verknüpfung mit den schlagbezogenen Aufzeichnungen

Die Maßnahme Betriebsbezogene Nährstoffbilanzierung stößt auch bei 50% der nicht an der Maßnahme 2.31 teilnehmenden Landwirte auf positive Resonanz, weil sie meinen dadurch eine bessere Kontrolle

und Übersicht zu haben (60% davon nehmen an der ÖPUL Grundförderung teil). Für die andere Hälfte ist der größere Zeit- und Rechenaufwand Grund, warum sie diese Maßnahme weniger gut bewerten, deren Durchführung diesen Landwirten auch schwer fallen würde.

#### **4.8.5 Schlussfolgerungen und Empfehlungen**

Betriebsbilanzen haben den großen Vorteil, dass sie derzeit als Indikator für einen angepassten Nährstoffeinsatz von den Landwirten selbst eingesetzt werden. Die Möglichkeit der Selbstkontrolle wird auch von einem Teil der Teilnehmer positiv erwähnt. Auch die Hälfte der Nichtteilnehmer bewertet übrigens diese Maßnahme positiv. Die Hohe Akzeptanz bei den Landwirten und die Bereitschaft zur eigenverantwortlichen Selbstkontrolle sind wichtige Argumente für die Beibehaltung dieser Maßnahme. Hürden, die sich aus der Verwendung unterschiedlicher Zahlenwerke für die verschiedenen Formen der Aufzeichnung und Bilanzierung ergeben, sollten in Zukunft beseitigt werden.

Als Nachteil muss erwähnt werden, dass Betriebsbilanzen als Indikator, z.B. gegenüber Schlagbilanzen, relativ grob sind, da sie nur einen Überblick über die gesamtbetriebliche Situation verschaffen. Dementsprechend lassen sich mit Betriebsbilanzen Unterschiede zwischen Teilnehmern und Nichtteilnehmern weniger leicht darstellen als mit Schlagbilanzen.

Weiters muss darauf hingewiesen werden, dass das Konzept der anrechenbaren standortspezifischen Nährstoffverluste Widersprüche enthält zum ebenso in der Maßnahme 2.31 verankerten Ziel, stark austragsgefährdete Böden grundwasser-schonend zu bewirtschaften. Je höher die Niederschläge und je geringer die Ackerzahl um so höher sind die anrechenbaren standortspezifischen N-Verluste, um die die Betriebsbilanz gemäß Anhang 15 zu ÖPUL 2000 (BMLFUW, 2000) nach unten korrigiert werden kann. Gleichzeitig nimmt jedoch auch das Nitrataustragsrisiko mit steigenden Niederschlägen und sinkenden Ackerzahlen zu, da die Sickerwassermenge zunimmt und ein Zusammenhang zwischen Ackerzahl und Feldkapazität besteht (siehe Kap. 3.7 und wpa, 1994). Das bedeutet, dass entsprechend den Berechnungsunterlagen, die die Landwirte zu verwenden haben, um so mehr gedüngt werden kann, je höher das Nitrataustragsrisiko eines Standorts ist.



## 4.9 Schlagbezogene Aufzeichnung<sup>8</sup>

### 4.9.1 Von den Teilnehmern umzusetzende Maßnahme

Von Teilnehmern an der Maßnahme 2.31 sind schlagbezogene Aufzeichnungen zu führen, bei denen unter anderem die N-Zufuhr und die Erntemenge zu dokumen-

tiert sind. Die Errechnung einer Bilanz aus diesen Angaben kann im Rahmen einer freiwilligen Maßnahme durchgeführt werden (siehe Kap. 4.10.1).

### 4.9.2 Schlagbilanzen der Untersuchungsbetriebe

In der vorliegenden Untersuchung wurde die schlagbezogene N-Bilanz in erster Linie als Indikator dafür verwendet, ob Betriebe, die sich im Rahmen von verpflichtenden Aufzeichnungen ein genaueres Bild über ihren Nährstoffeinsatz verschaffen, auch niedrigere Bilanzen erzielen.

Die durchschnittlichen Schlagbilanzen der Erhebungsbetriebe, die an der Maßnahme 2.31 teilnahmen, waren signifikant niedriger als die der Nichtteilnehmern. Bei diesen unterschiede sich solche, die an der Grundförderung teilnahmen, von jenen ohne Grundförderung kaum (Abb. 4-63). Noch niedrigere Schlagbilanzen als Teilnehmer an der Maßnahme 2.31 erzielten Biobetriebe.

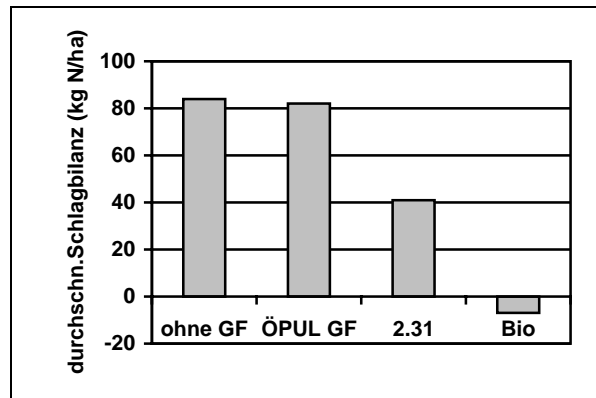


Abb. 4-63: Durchschnittliche Schlagbilanzen (Acker) bei unterschiedlicher Maßnahmenteilnahme

Unterschiede, wie sie zwischen den flächenmäßig dominierenden Kulturen Wintergerste, Winterweizen, Mais und Hafer auf den Untersuchungsbetrieben festgestellt wurden, zeigt Abb. 4-64. Bei Mais und Wintergerste gab es kaum Unterschiede zwischen Teilnehmern an der Maßnahme 2.31 und Untersuchungsbetrieben, die nur an der Grundförderung teilnahmen, bei Winterweizen und Hafer erzielten Teilnehmer an der Maßnahme 2.31 niedrigere Bilanzen.

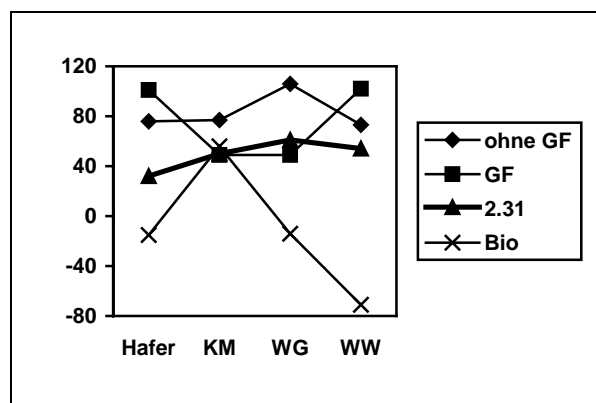


Abb. 4-64: Schlagbilanzen der Flächenmäßig bedeutendsten Kulturen je nach Maßnahmenteilnahme

Neben dem Einfluss der Kultur und der Maßnahmenteilnahme war auch der Anteil des Wirtschaftsdüngers am N-Aufwand eine signifikante Einflussgröße. Je höher sein Anteil (als anrechenbarer N) um so größer der Bilanzüberschuss.

<sup>8</sup> Methodenkommentar siehe Kap. 0

### 4.9.3 Hochrechnung der Schlagbilanzen für die Testgebiete

Die Bilanzen wurden anhand der Maßnahmenteilnahme, der Kultur und des Wirtschaftsdüngeranteils am N-Aufwand für alle Schläge in den Untersuchungsgebieten hochgerechnet, wobei der Wirtschaftsdüngeranteil aus dem Viehbesatz regressionsanalytisch abgeleitet wurde (siehe Kap 3.12.8).

Die geschätzte Schlagbilanz auf Ackererschlägen beträgt im Testgebiet Pucking 30 kg N/ha, im Testgebiet Pettenbach 63 kg N/ha. Innerhalb dieses Gebiets wurden die höchsten Werte für die Katastralgemeinde Eberstalzell errechnet, gefolgt von den umliegenden Katastralgemeinden Mayrsdorf, Gundendorf, Pettenbach und auch Mitterndorf (Abb. 4-65). Wie bei den Betriebsbilanzen (Abb. 4-61) zeigt sich ein deutliches Nord – Süd Gefälle. Die niedrigsten Bilanzen von Ackererschlägen sind in den östlichen Katastralgemeinden des Testgebiets Pucking-Weisskirchen, Pucking I und II, zu verzeichnen (Abb. 4-66). Insgesamt spiegeln die Unterschiede die regionale Verteilung der Maßnahmenteilnahme (Abb. 4-24 und Abb. 4-25) sowie des Viehbesatzes (Abb. 4-3 und Abb. 4-4) wieder, wobei sich diese beiden Faktoren gegenseitig verstärken, da Betriebe mit hohem Viehbesatz seltener an der Maßnahme 2.31 teilnehmen als viehschwache Betriebe.

Wie bei den Betriebsbilanzen kann es im Sinne des Grundwasserschutzes als günstig bezeichnet werden, dass in Pucking, wo Böden mit hohem Nitrataustragsrisiko vorherrschen, die Schlagbilanzen niedriger sind. Im Testgebiet Pettenbach decken sich Bereiche mit hohen Schlagbilanzen mit jenen, wo das Nitrataustragsrisiko höher ist.

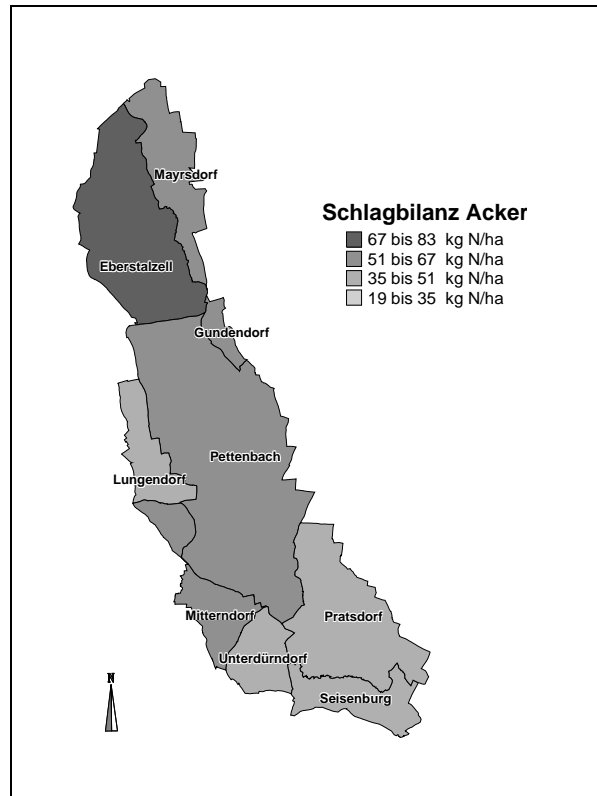


Abb. 4-65: Hochgerechnete Bilanzen auf Ackererschlägen im Testgebiet Pettenbach

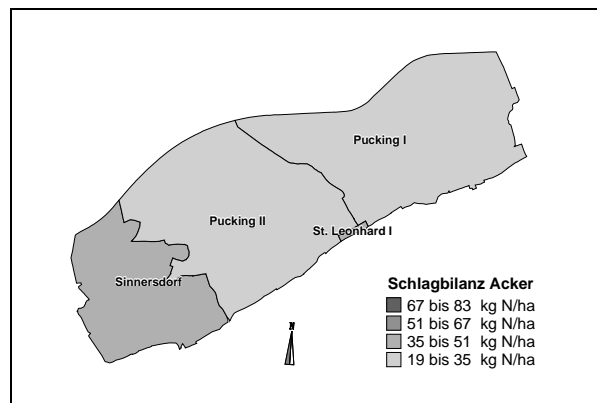


Abb. 4-66: Hochgerechnete Bilanzen auf Ackererschlägen im Testgebiet Pucking-Weisskirchen

Für Teilnehmer an der Maßnahme 2.31 werden im Testgebiet Pettenbach Schlagbilanzen von durchschnittlich 39 kg N/ha geschätzt, im Testgebiet Pucking-Weisskirchen durchschnittlich 21 kg N/ha. Werden diese Bilanzüberschüsse auf die durchschnittlichen Sickerwassermengen von 400 mm (Pettenbach) bzw. 217 mm (Pucking) bezogen (siehe Kap. 3.7), so ergibt das für beide Testgebiete Nitratkonzentrationen von 43 mg/l. Im Durchschnitt würden diese Betriebe damit auf Ackerflächen die Anforderungen des Grundwasserschutzes erfüllen. Der Einfluss unterschiedlicher Bodeneigenschaften kann allerdings lokal zu sehr unterschiedlichen Ergebnissen führen, wie mit den Simulationsrechnungen gezeigt werden konnte (Abb. 4-34 und Abb. 4-35).

Wird anhand einer Gegenüberstellung der Schlagbilanz mit der Sickerwassermenge eine Abschätzung vorgenommen, wie hoch die N-Bilanz maximal sein sollte, damit die Nitratkonzentration im Sickerwasser unter 45 mg/l beträgt, so ergibt das für Pettenbach 40 kg N/ha, für Pucking-Weisskirchen 22 kg N/ha. Diese Werte werden auf Ackerflächen derzeit nur in den Katastralgemeinden Pucking I und II unterschritten (siehe Abb. 4-66).

Werden Bracheflächen (SL Grünbrache) und Grünland in die Abschätzung mit einbezogen, liegen die Durchschnittswerte auch in den Katastralgemeinden Seisenburg, Unterdürndorf und Lungendorf unter dieser Grenze (siehe Abb. 4-67 und Abb. 4-68).

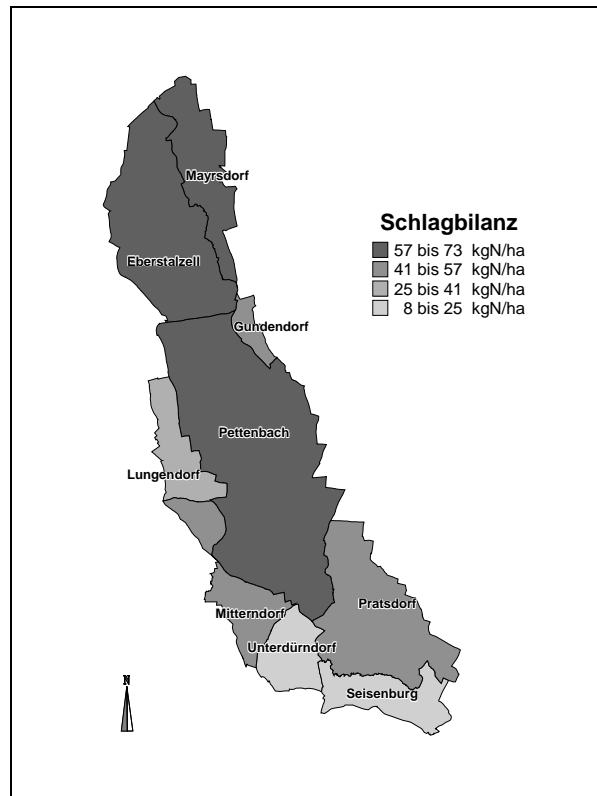


Abb. 4-67: Hochgerechnete Bilanzen auf landwirtschaftlich genutzten Flächen im Testgebiet Pettenbach

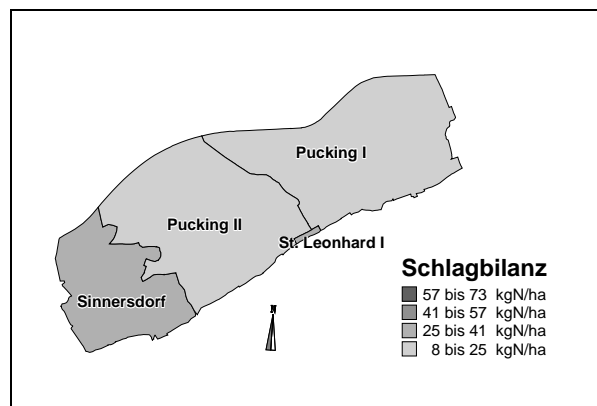


Abb. 4-68: Hochgerechnete Bilanzen auf landwirtschaftlich genutzten Flächen im Testgebiet Pucking-Weisskirchen

Im Rahmen einer Szenarienberechnung wurde eine Abschätzung vorgenommen, um wie viel sich die Schlagbilanzen ohne Maßnahme 2.31 erhöhen würde, wenn jene Betriebe, die jetzt daran teilnehmen so wirtschafteten, wie Betriebe die nur an der Grundförderung teilnehmen. Der geschätzte N-Überschuss würde sich dann im Gebiet Pettenbach von 63 kg N/ha auf 71 kg N/ha, das sind + 13% erhöhen, im Gebiet Pucking von 30 kg N/ha auf 43 kg N/ha (+ 43%). In absoluten Zahlen ausgedrückt bedeutet das, dass im Gebiet Pettenbach der Bilanzüberschuss um 29.000 kg N/ha, im Gebiet Pucking um fast 11.000 kg N/ha höher wäre. Abb. 4-69 zeigt im Vergleich dazu ein weiteres Szenarium, bei dem angenommen wird, dass es zusätzlich auch keine Grundförderung und keine Biobetriebe gibt und alle Betriebe so wirtschaften würden wie jene, die derzeit nicht an ÖPUL teilnehmen. Hier würde sich die Zunahme der Bilanz in beiden Gebieten verdoppeln, so dass durchschnittliche Schlagbilanzen von 80 kg N/ha (Pettenbach) bzw. 58 kg N/ha erzielt würden.

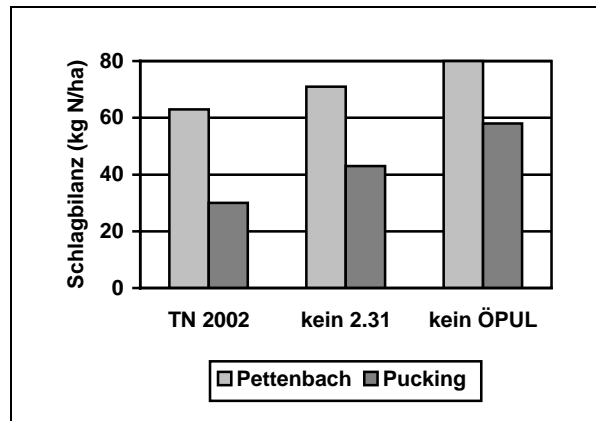


Abb. 4-69: Schätzung der Schlagbilanzen von Ackerflächen bei aktueller Teilnahme (TN 2002), für die Annahme, dass es die Maßnahme 2.31 nicht gibt (diese Betriebe würden an der Grundförderung teilnehmen) und für die Annahme, dass es kein 2.31, keine ÖPUL Grundförderung und keine Biobetriebe gibt (kein ÖPUL).

#### 4.9.4 Beurteilung durch die Landwirte

Schlagbezogene Aufzeichnungen werden von allen Teilnehmern an der Maßnahme 2.31 als sehr gut bzw. gut bewertet. Trotzdem gaben 23% der Teilnehmer an, dass sie ihnen Mühe bereiten. Die Gründe dafür liegen ausschließlich an einem höheren Rechenaufwand. 60% Landwirte, die eine Durchführung der Maßnahme als sehr leicht bzw. leicht bezeichnen, haben bereits Erfahrung durch das in den Testgebieten durchgeführte Pilotprojekt und verwenden einen PC zur Unterstützung. 38% gaben an, dadurch einen guten Überblick und Selbstkontrolle sowie ein wertvolles Nachschlagewerk auf Jahre zu haben. Vereinzelt Verbesserungsvorschläge betrafen Vereinfachungen und eine Vereinheitlichung bei der Bewertung des Wirtschaftsjahres bei Futterpflanzen. Auf die

gewünschte Verknüpfung mit den Betriebsbilanzen wurde bereits verwiesen (4.8.4).

38% der Teilnehmer gaben an, durch diese Maßnahme weniger zu düngen. 60% dieser Landwirte verzeichneten eine Ertragsabnahme.

70% der nicht an Grundwasser 2000 NEU teilnehmenden Landwirte würde die Maßnahme Schlagbezogene Aufzeichnungen sehr leicht bzw. leicht fallen. 40% dieser Landwirte machen bereits seit dem Pilotprojekt zur Grundwassersanierung in OÖ schlagbezogene Aufzeichnungen. Bessere Übersicht und gute Selbstkontrolle sind die Gründe, warum 60% der Nichtteilnehmer diese Maßnahme mit gut bewerten.

#### **4.9.5 Schlussfolgerungen und Empfehlungen**

Schlagbezogene Aufzeichnungen werden sowohl von Teilnehmern als auch Nichtteilnehmern sehr positiv beurteilt, wobei Überblick und Selbstkontrolle als wesentlicher Vorteil gesehen werden. Auch wenn die Schlagbilanzen von einer Reihe weiterer Faktoren beeinflusst werden, legen die Ergebnisse nahe, dass die von den Landwirten genannte Selbstkontrolle und der bessere Überblick zu niedrigeren N-bilanzen führen. Schlagbezogene Aufzeichnungen sollte daher auch in Zukunft ein Teil von Grundwasserschutzprogrammen sein.

Anzustreben wäre, dass die relativ aufwändig zu führenden Aufzeichnungen dazu genutzt werden, auch Schlagbilanzen zu rechnen, damit dieser Indikator von den Landwirten selbst genutzt werden kann (siehe dazu Kap. 4.10). Dies würde sich insbesondere für jene Landwirte anbieten, die eine PC Unterstützung verwenden, da für sie damit eine Bilanzierung kein großer Zusatzaufwand wäre. Eine Vereinheitlichung der Zahlenwerke wäre dringend erforderlich (siehe auch Kap. 4.8.5 und 4.10.5).

## 4.10 Freiwillige Maßnahme Schlagbezogene N-Bilanz

### 4.10.1 Von den Teilnehmern umzusetzende Maßnahme

Aus den schlagbezogenen Aufzeichnungen (siehe Kap. 4.9.1) ist eine schlagbezogene N-Bilanz zu errechnen. Die Berechnungsmethode wurde mit geringfügigen

Abänderungen auch für die hier durchgeführten Untersuchungen verwendet (siehe Kap. 3.6.2 und 4.9.2).

### 4.10.2 Teilnahmequoten

Im Testgebiet Pettenbach nehmen nur 6 Betriebe an dieser freiwilligen Maßnahme teil, das sind 9% der Teilnehmer an der Maßnahme 2.31 in diesem Gebiet. Im Testgebiet Pucking-Weisskirchen gab es

keinen Betrieb, der daran teilnahm. In gesamt Oberösterreich gab es im Jahr 2002 56 Teilnehmer an dieser freiwilligen Maßnahme bei insgesamt 2019 Teilnehmern an 2.31.

### 4.10.3 Auswirkung auf die Schlagbilanz der Untersuchungsbetriebe

Die Auswirkung der Teilnahme an der freiwilligen Maßnahme „Schlagbezogene N-Bilanz“ konnte nicht wie geplant untersucht werden, da in den Jahren 2001 und 2002 nur zwei bzw. drei der Untersuchungsbetriebe daran teilnahmen, darunter ein Biobetrieb. In den beiden Testge-

bieten gab es insgesamt im Jahr 2002 nur 6 Teilnehmern, in gesamt Oberösterreich 56. Auswirkungen auf die Schlagbilanzen konnten auf Grund der geringen Zahl der Vergleichsfälle nicht nachgewiesen werden (siehe 3.12.9).

### 4.10.4 Beurteilung durch die Landwirte

Da im Jahr 2003 ein weiterer Untersuchungsbetrieb in diese Maßnahme einstieg, gab es insgesamt 4 Teilnehmer unter den befragten Betrieben. Die Hälfte dieser Betriebe bewertet diese Maßnahme positiv, die andere eher schlecht. In einem Fall wird die unrealistische Bewertung des Feldfutterbaus kritisiert, im anderen Fall der hohe Arbeitsaufwand. Diese Aussage steht allerdings im Widerspruch zu den anderen drei Betrieben, die angeben, dass diese Maßnahme für sie keinen größeren Zusatzaufwand bedeute. Weitere Gründe für die Teilnahme zeigt Abb. 4-70.

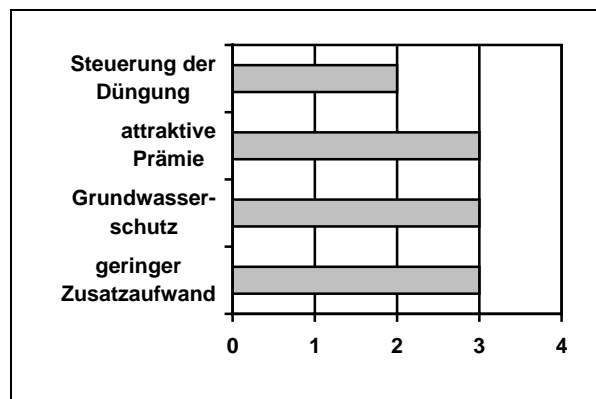


Abb. 4-70: Gründe für die Teilnahme an der freiwilligen Maßnahme „Schlagbezogene N-Bilanz“

Im Gegensatz zu jenen 75% der Teilnehmer, die den geringen Zusatzaufwand als einen Grund für ihre Teilnahme angeben, vermuten 46% der Nichtteilnehmer einen hohen Zusatzaufwand und nennen diesen als Grund für ihre Nichtteilnahme. Diese Auskunft überrascht, da 70% der Betriebe, die sich durch einen (vermeintlich) großen Zusatzaufwand abhalten lassen zum Führen der Aufzeichnungen und zur Berechnung der Betriebsbilanzen einen PC verwenden. Möglicherweise wird auch der erforderliche 8-Stundenkurs als großer Zusatzaufwand betrachtet.

45% der Teilnehmer an 2.31 gaben die zu geringe Prämie als Grund ihrer Nichtteil-

nahme an. 13% gaben an auf Grund mangelnder Information oder der Beratung nicht an der Schlagbezogenen N-Bilanz teilzunehmen. Kein Landwirt nennt als Grund für die Nichtteilnahme, dass mit dieser Maßnahme kein Beitrag zum Grundwasserschutz geleistet werden könne.

Positive Effekte der Maßnahme werden auch von jenen Landwirten genannt, die nicht daran teilnehmen aber an verpflichtenden Maßnahmen von 2.31 teilnehmen: Beitrag zum Grundwasserschutz (19%), geringer Zusatzaufwand (15%), effiziente Steuerung der Düngung und attraktive Prämie (je 12%).

#### **4.10.5 Schlussfolgerungen und Empfehlungen**

Schlagbilanzen sind sinnvolle und sensible Indikatoren für eine grundwasserschonende Bewirtschaftung, die von Landwirten selbst angewendet werden können (siehe Kap. 4.9.5). Die sehr geringe Teilnahmequote könnte durch attraktivere Prämien und ev. durch eine kürzere Schulungs-

dauer erhöht werden. Insofern Landwirte den großen Zusatzaufwand bei der Berechnung vermuten, könnte eine geeignete Beratung aufklärend wirken. Wie bereits in Kap. 4.8.5 und 4.9.5 erwähnt, sollten die zu verwendeten Zahlenwerke vereinheitlicht werden.

## 4.11 Bodenproben und Analysen

### 4.11.1 Von den Teilnehmern umzusetzende Maßnahme

Von Teilnehmern sind Bodenproben zur Ermittlung des pflanzenverfügbaren Stickstoffs ( $N_{\min}$ ) zu ziehen. Die Analyse erfolgt

in einem Labor, das Ergebnis dient einer Düngeempfehlung nach der  $N_{\min}$  Sollwertmethode.

### 4.11.2 Teilnahmequote

In den Testgebieten gab es keine Teilnehmer an dieser freiwilligen Maßnahme.

Insgesamt nahmen in Oberösterreich im Jahr 2002 nur 2 Betriebe daran teil.

### 4.11.3 Beurteilung durch die Landwirte

Allen befragten Landwirten ist die  $N_{\min}$  Methode bekannt. 81% der Teilnehmer an der Maßnahme 2.31 und 90% der Nichtteilnehmer haben diese Methode bereits angewendet, die im Rahmen des Pilotprojekts zur Grundwassersanierung im Testgebiet in den Jahren 1998 – 2001 angeboten wurde. Entsprechend Kap. 0 gab es unter den Untersuchungsbetrieben jedoch keinen, der an dieser freiwilligen Maßnahme teilnahm. Dennoch beurteilen 81% der Teilnehmer an der Maßnahme 2.31 und 81% der Nichtteilnehmer die freiwillige Maßnahme „Bodenproben und Analysen“ mit sehr gut oder gut. 42% der Teilnehmer an 2.31 geben an, dass für sie die  $N_{\min}$  Sollwertmethode eine Grundlage

oder Orientierungshilfe für die Düngung wäre, 8% fanden demgegenüber Düngeempfehlungen mit dieser Methode unglaubwürdig. 12% finden auch eine Information über den  $SHN_{\min}$  interessant.

Gründe für die Nichtteilnahme trotz überwiegend positiver Beurteilung dieser optionalen Maßnahme, sind für 58% der Teilnehmer an 2.31 der zu hohe Arbeitsaufwand und/oder für 50% die zu niedrige Prämie. Dazu ist anzumerken, dass während des Pilotprojekts die Probennahme nicht von den Landwirten durchgeführt werden musste und ebenso wie die Analyse und das Erstellen der Empfehlung vom Land Oberösterreich zur Gänze finanziert wurde.

### 4.11.4 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Die Sollwertmethode ist den Landwirten aus dem Pilotprojekt gut bekannt und wird überwiegend geschätzt. Die derzeitige Höhe der Abgeltung macht eine Teilnahme jedoch unattraktiv, da der relativ hohe Arbeitsaufwand bei der Probenziehung und dem fachgerechten Probenversand nicht abgegolten wird, sondern lediglich die Analysenkosten.

Im Rahmen des Pilotprojekts zur Grundwassersanierung konnte gezeigt werden, dass Sollwertempfehlungen zu niedrigeren Düngemengen führten und Auswirkungen auf den  $SHN_{\min}$  feststellbar sind (wpa 2000 und 2001).



#### **4.12 Rückführung von Acker in Dauergrünland**

Diese freiwillige Maßnahme wird in Oberösterreich von keinem einzigen Betrieb umgesetzt. 92% der befragten Teilnehmer an der Maßnahme 2.31 geben an, dass ihre Betriebsstruktur diese Maßnahme

nicht zulässt. 38% finde sie weniger gut bzw. schlecht und 46% beurteilen diese optionale Maßnahme als wirtschaftlich nicht vertretbar bzw. die dafür vorgesehenen Prämien als zu niedrig.

#### **4.13 Bodennahe Ausbringung von Wirtschaftsdünger<sup>9</sup>**

##### **4.13.1 Maßnahmen, die von Landwirten umgesetzt werden**

Das bodennahe Ausbringen von Wirtschaftsdünger, zum Beispiel mit Schleppschlauch oder Injektorgeräten, wird im Rahmen einer freiwilligen Maßnahme abgegolten. Teilnehmer müssen mindestens 50% ihres flüssigen Wirtschaftsdüngers

bodennah ausbringen. Die Bodennahe Ausbringung von Wirtschaftsdünger wird vom Land Oberösterreich jedoch auch außerhalb von ÖPUL gefördert, wenn gleich mit einer niedrigeren Prämie.

##### **4.13.2 Teilnahmequote**

In den beiden Testgebieten nahmen im Jahr 2003 insgesamt 13 Betriebe (8 Pettenbach, 5 Pucking-Weisskirchen) an dieser freiwilligen Maßnahme teil, das sind 14% der Teilnehmer an der Maßnahme 2.31 in diesen Gebieten. Von den Evaluierungsbetrieben waren es 3, die daran teil-

nahmen. Oberösterreichweit betrug die Teilnahmequote 17% (bezogen auf Teilnehmer an 2.31). 48% des flüssigen Wirtschaftsdüngers, der bei Teilnehmern an der Maßnahme 2.31 anfiel, wurde dadurch bodennah ausgebracht.

##### **4.13.3 Auswirkung auf die Schlagbilanz und die Düngung der Untersuchungsbetriebe**

In den zwei Untersuchungsjahren erfolgte in 83 Fällen (Schlägen) eine bodennahe Ausbringung von Wirtschaftsdüngern. In 42 Fällen war das auf Betrieben, die nicht an der ÖPUL Maßnahme 2.31 teilnahmen, in 41 Fällen handelte es sich um Teilnehmer an der Maßnahme 2.31.

Durch die Bodennahe Ausbringung flüssiger Wirtschaftsdünger wird ein gasförmiger N-Verluste reduziert und damit der Ausnutzungsgrad des Düngerstickstoffs verbessert. Es wurde daher untersucht, ob

Schläge mit bodennaher Ausbringung niedrigere N-Bilanzen aufwiesen. Weiters wurde geprüft, ob Schläge mit bodennaher Ausbringung weniger Dünger erhalten hatten, was einen Hinweis darauf darstellen würde, dass Landwirte auch tatsächlich von einem besseren Ausnutzungsgrad ausgehen und das bei ihrer Düngung berücksichtigen

Verglichen wurden Schläge, die flüssigen Wirtschaftsdünger erhalten hatten. Dort, wo die Ausbringung bodennah erfolgt war,

---

<sup>9</sup> Methodenkommentare siehe Kap. 3.12.10

waren die Schlagbilanzen niedriger. Schläge, auf die mehr als die Hälfte der Ausbringungen bodennahe erfolgt war hatten niedrigere Bilanzen als solche, bei denen nur die Hälfte oder weniger bodennahe ausgebracht worden war (Abb. 4-71).

Auch zwischen N-Düngeaufwand und bodennaher Ausbringung gab es bei diesem Datensatz einen signifikanten Zusammenhang: Schläge, wo Wirtschaftsdünger bodennah ausgebracht wurde, wurden insgesamt um durchschnittlich 38 kg N/ha weniger gedüngt (Abb. 4-72). Dies war allerdings auf eine geringere Aufwandsmenge im Wirtschaftsdünger zurückzuführen, während auf den Mineraldüngeraufwand keine Auswirkungen nachweisbar waren. Das bedeutet, dass unter Umständen auch arbeitswirtschaftliche Probleme dazu beigetragen haben könnten, die ausgebrachte Wirtschaftsdünger-N-Menge zu reduzieren. Immerhin wurde dies jedoch nicht durch eine Erhöhung des Mineraldünger-N kompensiert.

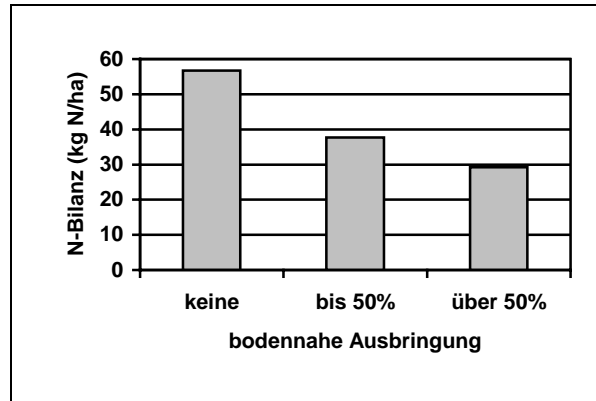


Abb. 4-71: Einfluss der bodennahen Ausbringung auf die Höhe der N-Bilanz

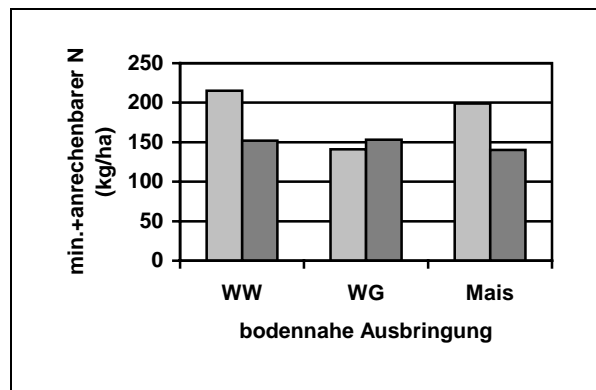


Abb. 4-72: Auf Winterweizen und Mais-schlägen, wo Wirtschaftsdünger bodennah ausgebracht worden war, wurde weniger N gedüngt

#### 4.13.4 Auswirkung auf die Betriebsbilanz

Unterschiede zwischen solchen Teilnehmern an der Maßnahme 2.31, die auch die freiwillige Maßnahme „Bodennahe Ausbringung von Wirtschaftsdünger“ gewählt

hatten und solchen, die sie nicht gewählt hatten ließen sich anhand der Betriebsbilanzen nicht feststellen.

#### 4.13.5 Beurteilung durch die Landwirte

Die freiwillige Maßnahme „Bodennahe Ausbringung von Wirtschaftsdünger“ wird von jenen Landwirten, die daran teilnehmen, durchwegs mit sehr gut beurteilt. Das waren 19% der Teilnehmer an der Maßnahme 2.31.

Als Gründe für die Teilnahme werden der Grundwasserschutz, eine reduzierte Geruchsbelästigung, eine verbesserte Wirkung des Wirtschaftsdüngers und die

attraktive Prämie von je 80%, die Möglichkeit später in den Bestand zu fahren von 20% der Teilnehmer an dieser freiwilligen Maßnahme genannt

Teilnehmer an der Maßnahme 2.31, die diese freiwillige Maßnahme nicht gewählt haben, bewerten sie zu 57% als gut und zu 33% als weniger gut (Rest: k.A.). Häufigste Gründe für die Nichtteilnahme sind ein Mangel an flüssigem Wirtschaftsdün-

ger (38%), eine unpassende Betriebsstruktur (29%) und die Schwierigkeit einer überbetrieblichen Koordinierung bei gleichzeitig hohen Anschaffungskosten (24%). 19% fanden die Prämie zu niedrig, je 14% meinen, dass mit dieser Maßnahme kein Beitrag zu Grundwasserschutz geleistet wird bzw. ist ihr flüssiger Wirtschaftsdünger ungeeignet.

60% der nicht an der Maßnahme 2.31 NEU teilnehmenden Landwirte bewerten

die freiwillige Maßnahme „Bodennahe Ausbringung von Wirtschaftsdünger“ als gut, 50% meinen, dass damit die Wirkung des Düngers verbessert oder die N-Verluste reduziert würden. 30% der Landwirte wäre die Prämie zu niedrig, je 20% hätten eine unpassende Betriebsstruktur oder sehen Probleme in der Koordinierung des überbetrieblichen Einsatzes.

#### **4.13.6 Schlussfolgerungen**

Auf Schlägen, wo flüssiger Wirtschaftsdünger bodennah ausgebracht wird, sind die N-Bilanzen niedriger. Es kann daher geschlossen werden, dass sich der Ausnutzungsgrad des zugeführten Stickstoffs verbessert. Auf diesen Schlägen wird auch weniger gedüngt, da Landwirte mit einer verbesserten Wirksamkeit des Düngers rechnen.

Da die Maßnahme außerdem bei den Landwirten gut akzeptiert wird, sollte sie wie bisher beibehalten werden. Zu begrüßen ist, dass sie auch außerhalb der Maßnahme 2.31 vom Land Oberösterreich gefördert wird.

### **4.14 Schulung**

#### **4.14.1 Beurteilung durch die Landwirte**

Als Voraussetzung einer Teilnahme an der Maßnahme 2.31 ist ein Kurs vorgeschrieben. 96% der Teilnehmer halten eine Einschulung im Rahmen eines Kurses für sehr wichtig bzw. wichtig. 81% der Landwirte hat der Kurs bei der Umsetzung der Maßnahmen sehr geholfen bzw. geholfen. Nur 19% der Teilnehmer gaben an, dass ihnen dadurch weniger geholfen war. 77% gaben an, über die Zielsetzungen des Gewässerschutzes sehr ausführlich bzw. ausführlich informiert worden zu sein. 15%

meinten, nur am Rande informiert worden zu sein. Wichtige Kursinhalte für die Maßnahmenumsetzung waren vor allem die Auffrischung der Düngeplanung und aktuelle Änderungen (15%) sowie die Anleitung für schlagbezogene und gesamtbetriebliche Aufzeichnungen (12%).

Alle nicht an der Maßnahme 2.31 teilnehmenden Landwirte halten die Einschulung im Rahmen eines Kurses für sehr wichtig bzw. wichtig.

## 5 Literatur

- Arbeitsgruppe Boden, 1994. Bodenkundliche Kartieranleitung, 4. Auflage. Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Geologische Landesämter in der Bundesrepublik Deutschland, Hannover.
- Arbeitsgruppe Bodennutzung in Wasser- schutz- und -schongebieten, 1992. Strategien zur Reduzierung standort- und nutzungsbedingter Belastungen des Grundwassers mit Nitrat. Deutsche Bodenkundliche Gesellschaft, Olden- burg.
- Bundesministerium für Land- und Forst- wirtschaft, Umwelt und Wasserwirt- schaft, 2000. ÖPUL 2000. Sonderricht- linie für das Österreichische Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Le- bensraum schützenden Landwirtschaft.
- Feichtinger, F., 1998. STOTRASIM – Ein Modell zur Simulation der Stickstoffdy- namik in der ungesättigten Zone eines Ackerstandortes. Schriftenreihe des Bundesamtes für Wasserwirtschaft, Bd. 7, 14-41.
- ÖBK, 1980a: Österreichische Bodenkartie- rung. Kartierungsbereich Lambach, OÖ. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien.
- ÖBK, 1980b: Österreichische Bodenkartie- rung. Kartierungsbereich Neuhofen an der Krems, OÖ. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien.
- ÖBK, 1980c: Österreichische Bodenkartie- rung. Kartierungsbereich Wels, OÖ. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien.
- ÖBK, 1981: Österreichische Bodenkartie- rung. Kartierungsbereich Kremsmün- ster, OÖ. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien.
- ÖBK, 1986: Österreichische Bodenkartie- rung. Kartierungsbereich Kirchdorf a.d.Krems, OÖ. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien.
- Österreichisches Normungsinstitut, 1999. ÖNORM L 1091. Chemische Boden- untersuchungen. Bestimmung von mi- neralischem Stickstoff.  $N_{min}$ -Methode
- Pollak, M., 2002. Abschätzung des Nitrat- austragsrisikos landwirtschaftlich ge- nutzter Böden anhand von Bodendaten. Diss. Univ. für Bodenkultur, Wien.
- Stenitzer, E. (1988): SIMWASER – Ein numerisches Modell zur Simulation des Bodenwasserhaushaltes und des Pflanzenertrages eines Standorts. Mit- teilungen aus der Bundesanstalt für Kulturtechnik und Bodenwasserhaus- halt, A-3252 Petzenkirchen.
- wpa Beratende Ingenieure GmbH, 1994. Grundwassersanierungsgebiet Mach- land I. Im Auftrag des ZI Büros D.I. Dr. Flögl, Linz.
- wpa Beratende Ingenieure GmbH, 2000. Auswertung von  $N_{min}$  Untersuchungen im Rahmen des Pilotprojektes zur Grundwassersanierung in OÖ. Im Auf- trag der Landwirtschaftskammer für OÖ, Wasserschutzberatung, Linz.
- wpa Beratende Ingenieure GmbH, 2001. Auswertung von  $N_{min}$  Untersuchungen im Rahmen des Pilotprojektes zur Grundwassersanierung in OÖ. Im Auf- trag der Landwirtschaftskammer für OÖ, Wasserschutzberatung, Linz.
- wpa Beratende Ingenieure GmbH, 2003a. Forschungsprojekt Lysimeter. Bericht über den Zeitraum September 2001 bis Dezember 2002. Im Auftrag des Amts der Oberösterreichischen Landesregie- rung, Abteilung Wasserbau, Wasser- wirtschaftliche Planung, Linz.

wpa Beratende Ingenieure GmbH, 2003b.  
Oö. Regionalprojekt Grundwasser 2000  
NEU. Monitoring 2. Antragsjahr 2002.  
Herausgeber: Land Oberösterreich,  
Abteilung Wasserwirtschaft, Wasser-  
wirtschaftliche Planung, Linz.

**Anlage A: ÖPUL Grundförderung**

## 2.1 Grundförderung

### 2.1.1 Förderungsgegenstand:

Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Nutzfläche (Acker- und Spezialkulturen, Grünland ohne Almen) des Betriebes nach Maßgabe nachstehender Voraussetzungen.

### 2.1.2 Förderungsvoraussetzungen:

- 1 Bewirtschaftung der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche des Betriebes
- 2 max. 2,0 GVE/ha LN (Ackerfläche + Grünland ohne Almflächen + Spezialkulturen).

Die Alpung wird bei der Ermittlung dieser Grenze wie folgt berücksichtigt, soweit die Bestoßung für mind. 60 Tage durchgängig erfolgt.  
Ist eine durchgängige Bestoßung nicht möglich, ist dies der Förderungsabwicklungsstelle umgehend zu melden.

$$\text{GVE/ha} = \text{GVE}/([\text{Heimfläche in ha}] + [\text{gealpte GVE} \times 0,3])$$

GVE-Bewertung pro Tier gemäß GVE-Schlüssel Anhang 1
- 3 Einhaltung der Werte der Düngetabelle Anhang 2.
- 4 Erhaltung von und pfleglicher Umgang mit Landschaftselementen gemäß Anhang 3.

Die Lage und Struktur der Landschaftselemente kann im Rahmen von flächenverändernden Umständen im Einvernehmen mit den von der für den Naturschutz zuständigen Stellen des Landes verändert werden, soweit die ökologischen Funktionen aufrecht bleiben.

Landschaftselemente, die im Rahmen von vorhergehenden ÖPUL-Verpflichtungen angelegt und erhalten worden sind, sind von dieser Pflicht zur Erhaltung nicht umfasst.
- 5 Teilnahme an mind. 2 weiteren Maßnahmen, ausgenommen bei Teilnahme an zumindest einer Maßnahme gemäß Pkt. 2.2 bis 2.7, 2.9, 2.11, 2.12 und 2.16.
- 6 Grünland (GL):

Erhaltung des GL-Ausmaßes über den Verpflichtungszeitraum:

  - Betriebe mit einem GL-Anteil > 90 % der LN können die Ausgangsfläche (= GL-Anteil im 1. Jahr der Verpflichtung) im 1. Jahr der Verpflichtung auf bis zu 90 % der LN reduzieren.
  - Unbeschadet davon können 5 % der Ausgangsfläche, jedoch mind. 0,20 ha und max. 2,0 ha in Acker- oder Spezialkulturflächen umgewandelt werden, soweit der Betrieb nicht einen GL-Anteil von < 20 % der LN im 1. Jahr der Verpflichtung aufweist.
- 7 Ackerflächen:

bei insgesamt mehr als 2 ha Acker max. 85 % Getreide und Mais
- 8 Spezialkulturen:
  - Weinbau:

Erosionsschutz mind. vom 01.11. bis zum 30.04. in zumindest jeder 2. Reihe (Fahrgasse) durch Bodenbedeckung (Grasmulch, Aussaat einer Begrünung, Abdeckung durch Stroh, Rindenmulch oder Heu) oder Terrassenbewirtschaftung.

Meldung von außerordentlichen Bodenpflegemaßnahmen (Tiefenlockerung, Rodung zur Bodengesundung, Rodung im Herbst und Wiederauspflanzung im Frühjahr, Anbau einer Frühjahrsgründüngung) vor deren Durchführung.
  - Obstbau:

Erosionsschutz mind. 10 Monate im Jahr in zumindest jeder 2. Reihe (Fahrgasse) durch Bodenbedeckung (Grasmulch, Aussaat einer Begrünung, Abdeckung durch Stroh, Rindenmulch oder Heu) oder Terrassenbewirtschaftung.

Meldung von außerordentlichen Bodenpflegemaßnahmen (Tiefenlockerung, Rodung zur Bodengesundung, Rodung im Herbst und Wiederauspflanzung im Frühjahr, Anbau einer Frühjahrsgründüngung) vor deren Durchführung.

2.1.3 Prämie:

Ackerland:	500,--/ha (36,3364 EUR)
Spezialkulturen:	
Obst und Wein:	1.000,--/ha (72,6728 EUR)
andere Spezialkulturen im Freiland	500,--/ha (36,3364 EUR)
Grünland (Prämie bezogen auf förderbares Grünland):	
< 0,5 RGVE/ha förderbare GL-Fläche	600,--/ha (43,6037 EUR)
≥ 0,5 RGVE/ha förderbare GL-Fläche	1.000,--/ha (72,6728 EUR)

In dieser Maßnahme förderbares GL = GL multipliziert mit nachstehenden Faktoren:

Faktor	1,0	Dauerwiese (ab 2 Schnitte), Kulturweide (mind. 2 x Nutzung; durch Beweidung oder vollflächige Mähnutzung ) Dauerwiese 1 Schnitt; Streuwiese,
Faktor	0,6	Hutweide.

Die Vergabe von Weiderechten in den Sommermonaten ist für den Viehbesatz nicht anrechenbar.

Bei Weidegenossenschaften und Weidegemeinschaften Heranziehung des durchschnittlichen Viehbesatzes für die Berechnung der Untergrenze.



**Anlage B: ÖPUL Anhang 2, Düngetabellen gemäß Grundförderung**

**Österreichisches Programm zur  
Förderung einer umweltgerechten,  
extensiven und den natürlichen  
Lebensraum schützenden  
Landwirtschaft**

**Düngetabellen  
gemäß Grundförderung**

**ÖPUL 2000**

A) Ermittlung der Gehaltsstufen im Boden .....	2
B) Beurteilung der Ertragsmöglichkeiten .....	4
C) Bewertung von Wirtschaftsdüngern .....	6
D) Düngevorschriften .....	9
<b><u>D.1. Düngevorschriften im Ackerbau und Weinbau .....</u></b>	<b>9</b>
<b><u>D.1.1. N-Düngevorschriften im Ackerbau und Weinbau .....</u></b>	<b>10</b>
<b><u>D.1.2. PK-Düngevorschriften im Ackerbau und Weinbau .....</u></b>	<b>13</b>
<b><u>D.2 Düngevorschriften im Dauergrünland, Feldfutter und in der Sämereienvermehrung .....</u></b>	<b>15</b>
<b><u>D.2.1 N-Düngevorschriften im Dauergrünland, Feldfutter und in der Sämereienvermehrung .....</u></b>	<b>16</b>
<b><u>D.2.2 PK-Düngevorschriften im Dauergrünland, Feldfutter und in der Sämereienvermehrung .....</u></b>	<b>17</b>

## A) Ermittlung der Gehaltsstufen im Boden

**Tabelle 1:**  
**Einstufung des Stickstoffmineralisierungspotentials durch die "Anaerobe Mineralisierung" (Bebrütungsmethode) oder Abschätzung durch den Humusgehalt**

Gehaltsstufe	Bebrütungswert (Anaerobe N-Mineralisation in mg <sup>1)</sup> N/1000 g Feinboden <sup>2)</sup> und Woche)	Humusgehalt in %
Niedrig	unter 35	unter 1,5
Mittel	35 - 70	1,5 - 4,0
Hoch	über 70	über 4,0

<sup>1)</sup> mg = Milligramm

<sup>2)</sup> Als Feinboden werden alle Bodenteilchen < 2mm bezeichnet.

**Tabelle 2:**  
**Einstufung der Phosphat (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> bzw. P)-Gehalte nach der CAL- oder DL-Methode<sup>3)</sup>**

Gehaltsstufe	mg <sup>1)</sup> P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> je 100 g Feinboden <sup>2)</sup>		mg P je 1000 g Feinboden	
	Ackerland, Wein- und Obstgärten, Feldgemüse	Grünland	Ackerland, Wein- und Obstgärten, Feldgemüse	Grünland
A sehr niedrig	unter 6	unter 6	unter 26	unter 26
B niedrig	6 – 10	6 – 10	26 – 46	26 – 46
C ausreichen	11 – 25	11 – 15	47 – 111	47 – 68
D hoch	26 – 40	16 – 40	112 – 174	69 – 174
E sehr hoch	über 40	über 40	über 174	über 174

<sup>1)</sup> mg = Milligramm

<sup>2)</sup> Als Feinboden werden alle Bodenteilchen < 2mm bezeichnet.

<sup>3)</sup> DL = Doppel-Lactat-Methode, CAL = Calcium-Acetat-Lactat-Methode

**Tabelle 3:**  
**Mindestgehalte an wasserlöslichem Phosphat (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> bzw. P) in der Gehaltsstufe D nach CAL oder DL**

mg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (CAL, DL) je 100 g Feinboden	mg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (H <sub>2</sub> O) je 100 g Feinboden	mg P je 1000 g (CAL,DL) Feinboden	mg P (H <sub>2</sub> O) je 1000 g Feinboden
26 - 29	2,0	112 – 129	8,7
30 - 36	1,5	130 – 159	6,5
37 - 40	1,0	160 – 174	4,4

**Tabelle 4:**  
**Einstufung der Kalium (K<sub>2</sub>O bzw. K)-Gehalte nach der CAL- oder DL-Methode unter Berücksichtigung der Bodenschwere**

Gehaltsstufe		mg K <sub>2</sub> O je 100 g Feinboden			
		Ackerland, Wein- und Obstgärten, Feldgemüse			Grünland
		leichter Boden	mittelschw. Boden	schwerer Boden	
A	sehr niedrig	unter 6	unter 8	unter 10	unter 6
B	niedrig	6 - 10	8 - 13	10 - 16	6 - 10
C	ausreichend	11 - 21	14 - 25	17 - 29	11 - 20
D	hoch	22 - 35	26 - 40	30 - 45	21 - 40
E	sehr hoch	über 35	über 40	über 45	über 40

Gehaltsstufe		mg K je 1000 g Feinboden			
		Ackerland, Wein und Obstgärten, Feldgemüse			Grünland
		leichter Boden	mittelschw. Boden	schwerer Boden	
A	sehr niedrig	unter 50	unter 66	unter 83	unter 50
B	niedrig	50 – 87	66 – 112	83 – 137	50 – 87
C	ausreichend	88 – 178	113 – 212	138 – 245	88 – 170
D	hoch	179 – 291	213 – 332	246 – 374	171 – 332
E	sehr hoch	über 291	über 332	über 374	über 332

<sup>1)</sup> mg = Milligramm

<sup>2)</sup> Als Feinboden werden alle Bodenteilchen < 2mm bezeichnet.

## B) Beurteilung der Ertragsmöglichkeiten

**Tabelle 5:**  
**Einschätzung der Ertragsmöglichkeiten im Acker- und Weinbau (Richtwerte)**

Kulturart	Einschätzung der Ertragslage des Standortes (in t/ha)		
	niedrig	mittel	hoch
Weizen	unter 3,5	3,5 - 6,0	über 6,0
Durum	unter 3,0	3,0 - 4,5	über 4,5
Roggen	unter 3,5	3,5 - 5,5	über 5,5
Dinkel (entspelzt)	unter 1,5	1,5 - 2,5	über 2,5
Wintergerste	unter 4,0	4,0 - 6,0	über 6,0
Triticale	unter 3,5	3,5 - 6,0	über 6,0
Sommergerste (Futter-)	unter 4,0	4,0 - 5,5	über 5,5
Sommergerste, (Brau-); Hafer	unter 3,5	3,5 - 5,0	über 5,0
Körnermais	unter 6,0	6,0 - 10,0	über 10,0
Silomais (Trockenmasse)	unter 13,0	13,0 - 16,0	über 16,0
Silomais (Frischmasse)	unter 39,0	39,0 - 48,0	über 48,0
Zuckerrübe (ohne Blatt)	unter 45,0	45,0 - 60,0	über 60,0
Futterrübe (ohne Blatt)	unter 60,0	60,0 - 100,0	über 100,0
Speise- und Industriekartoffel	unter 25,0	25,0 - 35,0	über 35,0
Pflanz- und Frühkartoffel	unter 20,0	20,0 - 30,0	über 30,0
Körnerraps, Sonnenblume	unter 2,0	2,0 - 3,5	über 3,5
Körnererbse	unter 2,5	2,5 - 4,5	über 4,5
Ackerbohne	unter 2,0	2,0 - 4,5	über 4,5
Sojabohne	unter 1,5	1,5 - 2,5	über 2,5
Zwischenfruchtfutterbau (Frischmasse)	unter 15,0	15,0 - 25,0	über 25,0
Wein (Trauben)	unter 5,0	5,0 - 10,0	<sup>1)</sup> --
Faserlein <sup>2)</sup>	unter 5,5	5,5 - 7,0	über 7,0
Mohn	unter 0,8	0,8 - 1,0	über 1,0
Tabak (Trockenmasse)	unter 1,5	1,5 - 2,3	über 2,3
Ölkürbis (Kerne)	unter 0,6	0,6 - 1,0	über 1,0
Kümmel	unter 1,1	1,1 - 1,6	über 1,6
Öllein	unter 1,0	1,0 - 1,5	über 1,5

<sup>1)</sup> gesetzliche Höchstmengenregelung

<sup>2)</sup> Röstflachs mit Samen

**Tabelle 6:****Einschätzung der Ertragslage der einzelnen Nutzungsformen im Wirtschaftsgrünland, Feldfutter und in der Sämereienvermehrung**

Nutzungsformen	Ø Ertragslage in t TM/ha		
	niedrig	mittel	hoch
<b>Dauer- und Wechselwiese</b>			
1 Schnitt	2,0	3,5	-
2 Schnitte	3,5	5,0	-
3 Schnitte	5,5	7,0	8,5
4 Schnitte	-	8,5	10,0
5 Schnitte	-	9,5	11,5
6 Schnitte	-	-	13,0
<b>Mähweide<sup>1)</sup></b>			
1 Schnitt + 1 bis 2 Weidegänge	4,5	6,0	-
2 Schnitte + 1 bis 2 Weidegänge	-	7,5	9,0
2 Schnitte + 2 oder mehr Weideg.	-	8,5	11,0
<b>Dauerweiden<sup>1)</sup></b>			
Kulturweiden			
Ganztagsweide (über 12 Std.)	5,0	7,5	11,0
Kurztagsweide (unter 12 Std.)	5,5	8,0	11,0
Hutweiden	1,5	3,0	-
<b>Feldfutter</b>			
Kleebetont	6,5	8,0	12,0
Gräserbetont	6,0	8,5	14,0
Gräserreinbestände	-	9,0	15,0
<b>Sämereienvermehrung</b>			
Alpingräser	3,0	3,5	-
Gräser für das Wirtschaftsgrünland	3,5	5,5	8,0
Rotklee	4,5	5,5	7,0

<sup>1)</sup> Ein Weidegang entspricht 1,5 bis 2,0 t TM/ha.

## C) Bewertung von Wirtschaftsdüngern

**Tabelle 7:**

**Relative Wirksamkeit des Wirtschaftsdüngerstickstoffes im Jahr der Anwendung bei der gedüngten Kultur auf Ackerland bezogen auf die anrechenbaren N-Mengen.**

	Stallmist	Stallmist-Kompost	Jauche	Gülle <sup>1)</sup> (Rind)
<b>ACKERLAND</b>	Direktwirksamkeit <sup>3)</sup>			
<b>Hackfrüchte</b>				
vorher im Herbst	50	25 <sup>2)</sup>	--	--
vor dem Frühjahrsanbau	50	25	85	80
Kopfdüngung ohne Einarbeitung	--	--	60	55
Kopfdüngung mit Einarbeitung	--	--	90	75
<b>Wintergetreide</b>				
vor dem Anbau	45	25	(45)	(40)
Kopfdüngung im Frühjahr	--	15	75	60
<b>Winterraps</b>				
vor dem Anbau	45	25	60	55
Kopfdüngung im Frühjahr	--	--	70	65
<b>Sommergetreide</b>				
vorher im Herbst	40	--	--	--
vor dem Anbau im Frühjahr	40	15	80	75
Kopfdüngung im Frühjahr	--	--	70	80
<b>Sommerzwischenfrüchte</b>				
vor dem Anbau	35	15	70	65
<b>Winterzwischenfrüchte</b>				
vor dem Anbau	35	15	(60)	55
Kopfdüngung im Frühjahr	--	--	75	65
<b>Gesamtwirkung <sup>4)</sup></b>	100	100	100	100

- 1) Bei Schweinegülle ist die Direktwirkung des Güllestickstoffes durchschnittlich um 10 %, bei Geflügelgülle um 15 % höher als bei Rindergülle (Anwendung von Geflügelgülle allerdings nur im Ackerland empfehlenswert)
  - 2) Bei Rüben kann Kompost bereits im Herbst ausgebracht werden, wenn eine Frühjahrsausbringung zu Bodenverdichtungen führen würde.
  - 3) Bei zeitlich unregelmäßiger Anwendung von Wirtschaftsdüngern auf Ackerland sind für die aktuelle Düngeplanung die Stickstoffmengen mit ihrer Direktwirksamkeit zu bewerten. Die Nachwirkungen sind in den nachfolgenden 1 bis 2 Jahren in Abhängigkeit von der Kulturdauer, der Intensität der Bodenbearbeitung, der standörtlichen Mineralisierungseigenschaften nach den Erfahrungen des Landwirtes in die jeweilige Düngeplanung zu berücksichtigen. Bei Vorliegen eines hohen Bebrütungswertes (über 70) werden durch Berücksichtigung der entsprechenden Abschläge nach Tab. 16 die Nachwirkungen miterfasst.
  - 4) Die Gesamtwirkung setzt sich aus der Jahreswirkung und der Summe der Nachwirkungen in den Folgejahren zusammen – diese kann bei regelmäßiger, langjähriger Anwendung auf Ackerland erzielt werden. Die Gesamtwirkung entspricht dem anrechenbaren Stickstoff
- ( ) nur auf Böden mit geringer N-Nachlieferung zu empfehlen  
 -- Anwendung eher nicht zu empfehlen.

**Tabelle 8:  
 TM-Gehalt (%), Mengenanfall (t/Jahr), Stickstoffgehalte und Gehalte an organischer Substanz (Durchschnittswerte in kg/t, bei flüssigen Wirtschaftsdüngern in kg/m<sup>3</sup>)**

**von  
Wirtschaftsdüngern**

Art der Tiere und des Wirtschafts- düngeranfalles	TM- Gehalt in %	Mengenanfall in t/Jahr	N stall- fallen d	N <sup>1)</sup> anrechenbar	org. Sub- stanz
<b>Milchkühe (inkl. Nachzucht)</b>					
Stallmist (einstreuarm)	20-25	9,0 /GVE <sup>2)</sup>	5,0	3,5	175
Stallmistkompost (abgedeckt)	25-40	je nach Umsetzung		4,8	155
Jauche ("unverdünnt")	3	6,0 /GVE	3,5	3,0	13
Gülle	5	30,0 /GVE	2,3	1,7	38
Gülle (unverdünnt)	10	15,0 /GVE	4,5	3,4	75
<b>Mastrinder (Maissilage)</b>					
Gülle (unverdünnt)	10	12,0 /GVE	6	4,5	75
<b>Mastkälber</b>					
Gülle (unverdünnt)	5	0,5/Kalb u. 75 Tage Mastperiode	7	5,3	35
<b>Schafe (inkl. Lämmer)</b>					
Tiefstallmist	25-30	1,0 /GVE u. Monat	8	5,6	200
<b>Pferde</b>					
Stallmist	25-30	8,0 /GVE	6	4,2	225
<b>Zuchtsauen</b>					
Stallmist	25	3,5 /Sau	6	4,2	200
Jauche	2	2,5 /Sau	4	3,4	8
Gülle	5	8,0 /Sau	3,8	2,8	38
Gülle (unverdünnt)	10	4,0 /Sau	7,6	5,6	75
<b>Mastschweine (Gülle)</b>					
Futtergrundlage MKS-CCM	5	2,0 /Mastplatz	6	4,5	35
Futtergrundlage Getreide	10	1,4 /Mastplatz	8	6,0	75
Tiefstallmist	30	1,4 /Mastplatz	10,5	7,4	
<b>Legehennen</b>					
Frischkot (= unverd. Gülle)	10	13 /100 Hennen	6	4,5	75
Trockenkot	50	3,0 /100 Hennen	22	15,4	360
<b>Masthähnchen (Broiler)</b>					
Festmist	60	0,6 /100 Mastplätze	24	16,8	500
<b>Puten, Festmist</b>					
	50	3,0 /100 Mastplätze	20	14,0	380

<sup>1)</sup> Zur Ermittlung des anrechenbaren Stickstoffs sind die stallfallenden Stickstoffwerte bei Stallmist mit 0,7 , bei Stallmist-Kompost mit 0,6 , bei Jauche mit 0,85 und bei Gülle mit 0,75 zu multiplizieren. Die Differenz zwischen stallfallendem und anrechenbarem Stickstoff ergibt sich auf Grund von unvermeidbaren, vor allem gasförmigen Verlusten.

<sup>2)</sup> GVE = 500 kg Lebendgewicht  
Bei Schweinen und Geflügel sind bei Phasenfütterung bzw. N- und P-reduzierter Fütterung (z.B. Phytaseeinsatz) die entsprechenden N- und P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/P-Gehalte um 20% zu reduzieren.

Anmerkung:

Die Zahlen dieser Tabelle stellen Mittelwerte dar, die stark schwanken können. Liegt ein entsprechendes Untersuchungsergebnis vor, ist dieses den Tabellenwerten vorzuziehen



**Tabelle 8a:**  
**Anrechenbare Nährstoffgehalte von Wirtschaftsdüngern aus der Tierhaltung**  
**Durchschnittswerte in kg/t (bei flüssigen Wirtschaftsdüngern in kg/m<sup>3</sup>)**

Art der Tiere und des Wirtschaftsdüngeranfalles	anrechenbar			
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	P	K <sub>2</sub> O	K
<b>Milchkühe (inkl. Nachzucht)</b>				
Stallmist (einstreuarm)	3,0	1,31	5,0	4,15
Stallmistkompost (abgedeckt)	5,0	2,18	11,0	9,13
Jauche ("unverdünnt")	0,2	0,09	9,5	7,89
Gülle	1,0	0,44	3,3	2,74
Gülle (unverdünnt)	2,0	0,87	6,5	5,40
<b>Mastrinder (Maissilage)</b>				
Gülle (unverdünnt)	2,5	1,09	5	4,15
<b>Mastkälber</b>				
Gülle (unverdünnt)	2,5	1,09	4	3,32
<b>Schafe (inkl. Lämmer)</b>				
Tiefstallmist	3	1,31	7	5,81
<b>Pferde</b>				
Stallmist	3	1,31	6	4,98
<b>Zuchtsauen</b>				
Stallmist	6	2,62	4	3,32
Jauche	1	0,44	3	2,49
Gülle	2,2	0,96	2	1,66
Gülle (unverdünnt)	4,4	1,92	4	3,32
<b>Mastschweine (Gülle)</b>				
Futtergrundlage MKS-CCM	3,5	1,53	3,5	2,91
Futtergrundlage Getreide	5	2,18	4	3,32
Tiefstallmist	5	2,18	8	6,64
<b>Legehennen</b>				
Frischkot (= unverd. Gülle)	5	2,18	3	2,49
Trockenkot	24	10,46	14	11,62
<b>Masthähnchen (Broiler)</b>				
Festmist	20	8,72	16	13,28
<b>Puten, Festmist</b>				
	20	8,72	16	13,28

Anmerkung:

Die Zahlen dieser Tabelle stellen Mittelwerte dar, die stark schwanken können. Liegt ein entsprechendes Untersuchungsergebnis vor, ist dieses den Tabellenwerten vorzuziehen

## D) Düngevorschriften

### **D.1. Düngevorschriften im Ackerbau und Weinbau** (Ackerbau: hier ohne Feldfutter und Sämereienvermehrung)

Der Nährstoffbedarf wird unter anderem wesentlich von der Ertragshöhe beeinflusst. Zur Einstufung der standortbedingten Ertragsmöglichkeiten werden die Zahlen der Tabelle 5 herangezogen.

Stickstoffgaben von über 100 kg N/ha in schnellwirkender Form müssen geteilt werden. Schnell wirksam ist der Nitrat-, Ammonium- und Amidgehalt von mineralischen Düngemitteln sowie der Ammoniumanteil von Jauche und Gülle.

Bei Mais ist die Düngung vor dem Anbau mit maximal 100 kg N/ha in schnell wirkender Form begrenzt.

Im Weinbau sind N-Gaben von über 50 kg N/ha zu teilen.

Falls keine Bodenuntersuchung vorliegt, sind maximal die in Gehaltsstufe C angeführten Mengen zu verwenden.

Weist das Analysenergebnis für Phosphat die Gehaltsstufe D (= hoch versorgt) auf, ist eine Phosphatdüngung in halber Höhe der für die Gehaltsstufe C genannten  $P_2O_5$ - bzw. P-Gaben zulässig, wenn die Wasserlöslichkeit der Phosphat-Reserven im Boden die Werte in Tabelle 3 unterschreitet.

## D.1.1. N-Düngenvorschriften im Ackerbau und Weinbau (Ackerbau: hier ohne Feldfutter und Sämereienvermehrung)

**Tabelle 9:**  
**Höchstwerte für die Stickstoffdüngung in kg N/ha bei mittlerer Ertragserswartung**

	<b>Kultur</b>	<b>kg N/ha</b>
Getreide	Weizen	130
	Wintergerste	120
	Triticale	110
	Roggen, Sommerfuttergerste	100
	Dinkel	80
	Hafer	90
	Sommerbraugerste	70
	Mais	140
	Zuckerrübe	90
Hackfrüchte	Futterrübe	140
	Speise- und Industriekartoffel	130
	Frühkartoffel	110
	Pflanzkartoffel	80
Öl- und Eiweißpflanzen	Erbse, Ackerbohne	0
	Sojabohne	0 <sup>1)</sup>
	Körnerraps	140
	Sonnenblume	60
Zwischenfrucht-futterbau	ohne Leguminosen	80 <sup>2)</sup>
	mit Leguminosen	40
Wein	Wein (offener Boden)	70 <sup>3)</sup>
	Wein (Mulch)	50
Sonderkulturen	Faserlein	30
	Mohn	70 <sup>4)</sup>
	Tabak	110
	Ölkürbis	50 <sup>4)</sup>
	Kümmel (Anbaujahr)	40
	Kümmel (Erntejahr)	70 <sup>4)</sup>
	Öllein	50
Feldfutter	Kleebetont (über 40 Flächen-%)	40
	Gräserbetont	180
	Gräserreinbestände	200
Sämereienvermehrung	Alpingräser	100
	Gräser für das Wirtschaftsgrünland	110
	Rotklee	20

<sup>1)</sup> bei Verwendung von unbeimpftem Saatgut sowie bei mangelhaftem Knöllchenbesatz und erstmaligem Anbau ist eine N-Gabe bis zu 60 kg/ha zulässig.

<sup>2)</sup> keine weiteren Zu- und Abschläge

<sup>3)</sup> zur Berücksichtigung des Triebwachstums siehe Tabelle 10

<sup>4)</sup> in niederschlagsreichen Lagen (> 800 mm Jahresniederschlag) bis zu 80 kg N/ha

**Tabelle 10:**  
**Höchstwerte für die Stickstoffdüngung im Weinbau**  
**nach Ertragslagen (offener Boden) in kg N pro Hektar**

Triebwachstum (Wüchsigkeit)	Ertragslage (Trauben)	
	niedrig unter 5 t/ha	mittel bis hoch <sup>1)</sup> 5 - 10 t/ha
stark	50	60
mittel	60	70
schwach	70	80

<sup>1)</sup> = gesetzliche Höchstmengenregelung!

**Tabelle 11:**  
**Zu- und Abschläge bei der Stickstoffdüngung** <sup>1)</sup>  
 (Angaben in % jeweils vom Wert für mittlere Ertragserwartung)

		%
Ertragserwartung	niedrig	- 20
	mittel	0
	hoch	+ 25
Gründigkeit	seicht	0
	mittel	0
	tief	+ 5
Bodenschwere	sehr leicht, leicht	- 5
	mittelschwer	0
	schwer, sehr schwer	+ 5
Stickstoffnachlieferung aus dem Boden (Bebrütungswert <sup>2)</sup> , Humusgehalt <sup>2)</sup> , u. a.)	niedrig	+10 <sup>3)</sup>
	mittel	0
	hoch	-15 <sup>4)</sup>
Wasserverhältnisse	sehr trocken	- 5
	trocken bis mäßig feucht	0
	feucht, nass	- 5
Grobanteil	0	0
	gering bis mäßig	0
	hoch bis vorherrschend	- 5

<sup>1)</sup> gilt für die Kulturen der Tabelle 9 ausgenommen Feldfutter und Sämereienvermehrung

<sup>2)</sup> siehe Tabelle 1

<sup>3)</sup> = bei Zuckerrübe bis zu +50%

<sup>4)</sup> = beim Bebrütungswert gilt bei Mais, Kartoffel, Sonnenblume -25 %; bei Zuckerrübe und Futterrübe - 30 %

Höchstwerte für die mineralische Stickstoffergänzungsdüngung (kg N/ha) bei Vorliegen eines  $N_{\min}$ -Bodenuntersuchungsergebnisses (in kg/ha von 0 - 90 cm; einmalige Probenahme zu Vegetationsbeginn)

$N_{\min}$ zu Vegetationsbeginn kg N/ha im Boden	Andüngung zu Vegetationsbeginn kg N/ha	Bestockungs- ende, Beginn des Schossens kg N/ha	Düngung zu Beginn des Ährenschiebens <sup>1)</sup> kg N/ha	Gesamtdüngung kg N/ha
unter 25	60	60	40	160
25 - 50	60	50	40	150
50 - 75	45	45	40	130
75 - 100	35	40	40	115
100 - 125	25	35	40	100
125 - 150	0 <sup>2)</sup>	40	35	80
150 - 175	0	30	30	60
175 - 200	0	20	20	40
über 200	0	0	20	20

$N_{\min}$ zu Vegetationsbeginn kg N/ha im Boden	Andüngung zu Vegetationsbeginn kg N/ha	Düngung zu Beginn des Schossens kg N/ha	Gesamtdüngung kg N/ha
unter 20	90	55	145
20 - 40	75	50	125
40 - 60	55	45	100
60 - 80	45	35	80
80 - 100	25	35	60
100 - 125	0 <sup>2)</sup>	40	40
125 - 150	0	25	25
Über 150	0	20	20

$N_{\min}$ zu Vegetationsbeginn kg N/ha im Boden	Andüngung zu Vegetationsbeginn kg N/ha	Düngung zu Beginn des Schossens kg N/ha	Gesamtdüngung kg N/ha
unter 20	80	40	120
20 - 40	65	35	100
40 - 60	50	30	80
60 - 80	35	25	60
80 - 100	0	40	40
100 - 125	0 <sup>2)</sup>	25	25
125 - 150	0	0	0
über 150	0	0	0

<sup>1)</sup> In den humiden Klimagebieten können zum Ährenschieben auch höhere N-Gaben bis maximal 60 kg/ha verabreicht werden.

Dabei ist darauf zu achten, dass der Wert der Gesamtdüngung nicht überschritten wird.

<sup>2)</sup> Bei schwacher Bestandesentwicklung und niedrigen  $N_{\min}$ -gehalten im Oberboden (unter 25 kg/ha): 20 kg N/ha zulässig.

Dabei ist darauf zu achten, dass der Wert der Gesamtdüngung nicht überschritten wird.

## D.1.2. PK-Düngenvorschriften im Ackerbau und Weinbau

(Ackerbau: hier ohne Feldfutter und Sämereienvermehrung)

Tabelle 15:

Höchstwerte für die Düngung mit Phosphat und Kalium bei Gehaltsstufe C und mittlerer Ertragserwartung (Angaben in kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> bzw. P und K<sub>2</sub>O bzw. K/ha und Jahr).

	Kultur	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	P	K <sub>2</sub> O	K
<b>Getreide</b>	Weizen	55	24	65	54
	Roggen, Wintergerste	55	24	80	66
	Dinkel	50	22	80	66
	Hafer, Sommergerste (Futter und Brau)	55	24	90	75
<b>Hackfrüchte</b>	Mais	85	37	200	166
	Zuckerrübe	85	37	320	266
	Futterrübe	85	37	320	266
	Speise- und Industriekartoffel	65	28	200	166
	Früh- und Pflanzkartoffel	60	26	180	149
<b>Öl- und Eiweißpflanzen</b>	Erbse	65	28	100	83
	Ackerbohne	65	28	120	100
	Sojabohne	65	28	90	75
	Körnerraps	75	33	200	166
	Sonnenblume	65	28	200	166
<b>Wein</b>	Wein (offener Boden)	30	13	70	58
	Wein (Mulch)	35	15	80	66
<b>Zwischenfruchtfutterbau</b>	mit und ohne Leguminosen	25	11	80	66
<b>Sonderkulturen</b>	Faserlein	55	24	75	62
	Mohn	55	24	100	83
	Tabak	85	37	145	120
	Ölkürbis	65	28	145	120
	Kümmel	60	26	80	66
	Öllein	60	26	70	58
<b>Feldfutter</b>	kleebetont (über 40 FI-%)	65	28	190	158
	gräserbetont	70	31	205	170
	Gräserreinbestände	70	31	225	187
<b>Sämereienvermehrung</b>	Alpingräser	60	26	120	100
	Gräser für das Wirtschaftsgrünland	80	35	160	133
	Rotklee	100	44	200	166

Anmerkungen (ausgenommen Feldfutter und Sämereienvermehrung):

**Gehaltsstufe A:** Zuschlag von 50 % bei P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/P- und K<sub>2</sub>O/K-Düngemenge

**Gehaltsstufe B:** Zuschlag von 25 % bei P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/P- und K<sub>2</sub>O/K-Düngemenge

**Gehaltsstufe D:** mineralische P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/P-Düngung unterbleibt, ausgenommen bei niedriger Wasserlöslichkeit: siehe Tabelle 3; Abschlag von 50 % bei der K<sub>2</sub>O/K-Düngemenge (bei Getreide unterbleibt die Kaliumdüngung)

**Gehaltsstufe E:** weitere Nährstoffzufuhr nicht zulässig

**Gehaltsstufe D und E:** Nährstoffe aus hofeigenen Wirtschaftsdüngern bis zur Höhe des Pflanzenentzuges tolerierbar.

Bei Einsatz von Wirtschaftsdüngern sind die Phosphat/Kalium-Düngenvorschriften im Mittel von 5 Jahren einzuhalten.

**Tabelle 16:**  
**Anpassung der Höchstwerte der Phosphat-Düngung an die Standortseigenschaften**  
**(bei Vorliegen der Gehaltsstufe C)**

		Zu- und Abschläge in %
Ertragserwartung	niedrig	- 10
	mittel	0
	hoch	+ 15
Gründigkeit	seicht	+ 5
	mittel	0
	tief	- 5
Bodenschwere	sehr leicht, leicht	- 5
	mittelschwer	0
	schwer, sehr schwer	+ 5
Humusgehalt	unter 1,5 %	+ 5
	1,5 - 4,0 %	0
	über 4,0 %	- 5
Wasserverhältnisse	sehr trocken	+ 5
	trocken bis mäßig feucht	0
	feucht, naß	+ 5
Grobanteil	0	0
	gering bis mäßig	0
	hoch bis vorherrschend	+ 5 <sup>1)</sup>
Kalkgehalt/pH-Wert	niedrig (unter 5,0)	+ 5 <sup>2)</sup>
	mittel	0
	hoch (über 7,5)	+ 5

<sup>1)</sup> = Gehalt kann allmählich auf die Gehaltsklasse D gehoben werden.

<sup>2)</sup> = gilt nur, wenn die Wasserlöslichkeit der P-Reserve im Boden gering ist (siehe Tabelle 3)

**Tabelle 17a:**  
**Anpassung der Höchstwerte der Kalidüngung an die Standortseigenschaften**  
**(bei Vorliegen der Gehaltsstufe C)**

		Zu- und Abschläge in %
Ertragserwartung	niedrig	- 10
	mittel	0
	hoch	+ 15
Gründigkeit	seicht	+ 5
	mittel	0
	tief	- 10
Grobanteil	0	0
	mäßig - gering	0
	hoch - vorherrschend <sup>1)</sup>	+ 5
Wasserverhältnisse (Berechnung)	sehr trocken	+ 5
	trocken bis mäßig feucht	0
	feucht, naß	+ 5
Kalkgehalt	unter 0,5 %	0
	0,5 - 5,0 %	0
	über 5,0 %	+ 5
Verhältnis Kalium : Magnesium: mg K <sub>2</sub> O/100 g : mg Mg/100 g	über 6	- 10
	unter 6	0
Verhältnis Kalium : Magnesium: mg K/1000 g : mg Mg/1000 g	über 7,2	- 10
	unter 7,2	0

<sup>1)</sup> = Gehalt kann allmählich auf die Gehaltsklasse D angehoben werden.

**Tabelle 17b:  
Ausgleichsdüngung bei Kalifixierung (in tonreichen Böden)**

Ausgleichsdüngung (kg K<sub>2</sub>O/ha) = (Kalifixierung (mg K<sub>2</sub>O/100g) – 30) x 7.  
 Ausgleichsdüngung (kg K<sub>2</sub>O/ha) = (Kalifixierung (mg K/1000g) – 249) x 0,84.  
 Ausgleichsdüngung (kg K/ha) = (Kalifixierung (mg K/1000g) – 249) x 0,7.

Aus dem analytisch ermittelten Wert der Kalifixierung wird die zum Ausgleich zulässige Menge an Kaliumdüngung ermittelt.

**Tabelle 18: Höchstwerte für die Aufdüngung bei Weingartenneuanlagen (kg Reinnährstoffe je ha)**

Gehaltsstufe <sup>1)</sup>		Nährstoffgaben in kg/ha							
		Phosphat		Kalium					
				Bodenschwere					
				leicht		mittel		schwer	
		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	P	K <sub>2</sub> O	K	K <sub>2</sub> O	K	K <sub>2</sub> O	K
A	sehr niedrig	600	278	600	498	700	581	800	664
B	niedrig	300	139	300	249	400	332	500	415
C	ausreichend	---	---	---	---	---	---	---	---

<sup>1)</sup> durchschnittliche Nährstoffgehalt des Ober- und Unterbodens maßgebend.

**D.2 Düngevorschriften im Dauergrünland, Feldfutter und in der Sämereienvermehrung**

K<sub>2</sub>O Gaben sind auf Dauergrünland ab 130 kg/ha zu teilen.

Für die Gehaltsstufen D und E ist im Grünland keine mineralische P- oder K-Ergänzungsdüngung zulässig.



## D.2.1 N-Dünevorschriften im Dauergrünland, Feldfutter und in der Sämereivermehrung

**Tabelle 19:**  
Höchstwerte für die Stickstoffdüngung in kg/ha und Jahr im Grünland, Feldfutter und in der Sämereivermehrung

Nutzungsformen	Ertragslage		
	niedrig kg N/ha	Mittel Kg N/ha	hoch kg N/ha
<b>Dauer- und Wechselwiese</b>			
1 Schnitt	20	30	-
2 Schnitte	50	70	-
3 Schnitte kleereich	80	100	120
3 Schnitte gräserbetont	-	120	150
4 Schnitte kleereich	-	120	150
4 Schnitte gräserbetont	-	160	200
5 Schnitte gräserbetont	-	200	210
6 Schnitte gräserbetont	-	-	210
<b>Mähweide<sup>1)</sup></b>			
1 Schnitt + 1 bis 2 Weidegänge	60	90	-
2 Schnitte + 1 Weidegang	-	110	140
2 Schnitte + 2 oder mehr Weideg.	-	120	170
<b>Dauerweiden<sup>1)</sup></b>			
Kulturweiden			
Ganztagsweide (mehr als 12 Std.)	60	100	150
Kurztagsweide (weniger als 12 Std.)	70	110	150
Hutweiden	-	-	-
<b>Feldfutter</b>			
Kleebetont (über 40 Flächen-% <sup>2)</sup> )	40	40	40
Gräserbetont	100	180	210
Gräserreinbestände	-	200	210
<b>Sämereivermehrung</b>			
Alpingräser	70	100	-
Gräser für das Wirtschaftsgrünland	90	110	130
Rotklee	20	20	20

<sup>1)</sup> Bei diesen Empfehlungen sind die Ausscheidungen der Weidetiere auf der Weide berücksichtigt.

<sup>2)</sup> Start- oder Herbsdüngung bis zu 40 kg N/ha zulässig.

## D.2.2 PK-Dügevorschriften im Dauergrünland, Feldfutter und in der Sämereienvermehrung

**Tabelle 20:**

**Höchstwerte für die PK-Düngung<sup>1)</sup> des Grünlandes bei Gehaltsstufe C (Angaben in kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/P und K<sub>2</sub>O/K/ha und Jahr)**

Nutzungsformen	Ertragslage											
	niedrig				mittel				hoch			
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 5	P	K <sub>2</sub> O	K	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	P	K <sub>2</sub> O	K	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	P	K <sub>2</sub> O	K
<b>Dauer- und Wechselwiese</b>												
1 Schnitt	15	7	45	37	30	13	80	66	-	-	-	-
2 Schnitte	30	13	80	66	45	20	120	100	-	-	-	-
3 Schnitte	45	20	130	108	65	28	170	141	80	35	215	178
4 Schnitte	-	-	-	-	80	35	205	170	90	39	260	216
5 Schnitte	-	-	-	-	85	37	230	191	105	46	300	249
6 Schnitte	-	-	-	-	-	-	-	-	120	52	340	282
2 Schnitte + 1 bis 2 Weidegänge	-	-	-	-	60	26	190	158	80	35	225	187
2 Schnitte + 2 oder mehr Weideg.	-	-	-	-	80	35	215	178	100	44	290	241
<b>Dauerweiden<sup>2)</sup></b>												
<b>Kulturweiden</b>												
Ganztagsweide (über 12 Std.)	10	4	20	17	15	7	30	25	25	11	40	33
Kurztagsweide (unter 12 Std.)	35	15	90	75	60	26	160	133	70	31	200	166
Hutweiden	10	4	20	17	20	9	35	29	-	-	-	-
<b>Feldfutter</b>												
kleebetont (über 40 FI-%)	50	22	155	129	65	28	190	158	95	41	310	257
gräserbetont	50	22	145	120	70	31	205	170	125	55	365	303
Gräserreinbestände	-	-	-	-	70	31	225	187	135	59	390	324
<b>Sämereienvermehrung</b>												
Alpingräser	40	17	70	58	60	26	120	100	-	-	-	-
Gräser für das Wirtschaftsgrünland	60	26	80	66	80	35	160	133	100	44	220	183
Rotklee	80	35	160	133	100	44	200	166	120	52	240	199

<sup>1)</sup> Geschätzt aus der Ertragslage der einzelnen Nutzungsformen, wobei der Entzug von P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/P und K<sub>2</sub>O/K sich nach der Intensität der Bewirtschaftung richtet. Je 100 kg TM werden zwischen 0,7 bis 0,9 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (0,31 – 0,39 kg P) bzw. 2,2 bis 2,6 kg K<sub>2</sub>O (1,83 – 2,16 kg K) angerechnet. In der Praxis können die Entzüge an P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/P und K<sub>2</sub>O/K unter Berücksichtigung der Nachlieferung aus dem Boden auch höher sein.

<sup>2)</sup> Bei diesen Werten sind die Ausscheidungen der Weidetiere auf der Weide berücksichtigt.

### Anmerkungen:

**Gehaltsstufe A:** Zuschlag von 40 % bei P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/P und K<sub>2</sub>O/K-Düngermenge

**Gehaltsstufe B:** Zuschlag von 20 % bei P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/P und K<sub>2</sub>O/K-Düngermenge

Düngung vorwiegend mit Wirtschaftsdüngern sowie in den Bodengehaltsstufen A und B nach Bedarf auch kombiniert mit einer mineralischen Phosphat/Kalium-Ergänzungsdüngung. Keine mineralische Phosphat-/Kaliumdüngung in den **Gehaltsstufen D und E**, die PK-Rückführung aus den Wirtschaftsdüngern ist jedoch zulässig. Für Feldfutter und in der Sämereienvermehrung ist die Einstufung der Bodengehaltsklassen für den Ackerbau anzuwenden (Tabellen 2 und 4). Beim Einsatz von Wirtschaftsdüngern sind die Phosphat/Kalium-Vorschriften im Mittel von 5 Jahren einzuhalten.

**Tabelle 21b:**  
**Ausgleichsdüngung bei Kalifizierung (in tonreichen Böden)**

$$\begin{aligned} \text{Ausgleichsdüngung (kg K}_2\text{O/ha)} &= (\text{Kalifizierung (mg K}_2\text{O/100g)} - 30) \times 7. \\ \text{Ausgleichsdüngung (kg K}_2\text{O/ha)} &= (\text{Kalifizierung (mg K/1000g)} - 249) \times 0,84. \\ \text{Ausgleichsdüngung (kg K/ha)} &= (\text{Kalifizierung (mg K/1000g)} - 249) \times 0,7. \end{aligned}$$

Aus dem analytisch ermittelten Wert der Kalifizierung wird die zum Ausgleich zulässige Menge an Kaliumdüngung ermittelt.

-----

**Anlage C: ÖPUL Begründungsvarianten**

## 2.22 Begrünung von Ackerflächen im Herbst und Winter

### 2.22.1 Förderungsgegenstand:

Begrünung eines bestimmten Anteils der Ackerflächen des Betriebes nach Maßgabe nachstehender Voraussetzungen

### 2.22.2 Förderungsvoraussetzungen:

- 1 Teilnahmemindestgröße von 2 ha Ackerfläche insgesamt
- 2 Jährliche bodendeckende Begrünung von mind. 20 % der gesamten Ackerfläche gemäß bindend für das jeweilige Förderungsjahr gewählter Varianten A, B, C oder D (max. 2 Varianten zulässig)
  - Begrünungsvarianten:
    - A Sommer-/Herbstbegrünung:

Aussaat	bis	20. 08
Umbruch, Bodenbearbeitung	ab	15. 11.
    - B Abfrostdende Herbst-/Winterbegrünung:

Aussaat	bis	30.09.
Umbruch, Bodenbearbeitung	ab	15.02. Folgejahr
    - C Winterharte Herbst-/Winterbegrünung:

Aussaat	bis	15.10.
Umbruch, Bodenbearbeitung	ab	01.03. Folgejahr

Nur winterharte Begrünungen zulässig
    - D Sommer-/Winterbegrünung:

Aussaat	bis	31.08.
Umbruch, Bodenbearbeitung	ab	15.02. Folgejahr

Anbau von mind. 2 Mischungspartnern in der Begrünung
  - Begrünungsausmaß (Begrünungsstufen)

G1 Grundstufe 1	20 % - < 35 %
G2 Grundstufe 2	≥ 35 %
E1 Erweiterte Grundstufe 1	30 % - < 45 %
E2 Erweiterte Grundstufe 2	≥ 45 %

E1, E2:
    - mind. 50 % des Begrünungsprozentsatzes nach Variante A, B, C oder D und
    - mind. 10 % der Ackerfläche Winterraps.Die Teilnahme an der erweiterten Grundstufe ist nur unter folgenden Bedingungen möglich:
    - Teilnahme an der Maßnahme 2.6 Reduktion ertragssteigernder Betriebsmittel mit den Rapsflächen
    - Einsatz ausschließlich bienenschonender Insektizide
    - Kein chemisch synthetischer Pflanzenschutz während der Blüte
- 3 Max. 75 % Getreide und Mais
- 4 Begrünungskulturen:
  - abfrostdende Gründecken wie Senf, Öllein, Sonnenblume, Erbse, Phazelia, Gelbklee
  - Winterharte Gründecken (kein Wintergetreide und kein Winterraps)
  - Aufwuchs aus Ausfall von Ölsaaten und Eiweißpflanzen
  - Aufgewachsene Untersaat nach Mais, Getreide oder Ölkürbis
  - Mischungen mit KPA-Winterungen mit max. 50 % Flächenanteil

- Grünschnittroggensorten gemäß Saatgutgesetz
- für die Varianten A, B und C
  - neu angelegte Dauerwiesen im Jahr der Anlegung, soweit das bisherige Grünlandausmaß überschritten wird
  - Flächen, die gemäß EU-VO 1251/99 im Rahmen des Mehrfachantrages, der dem jeweiligen Ansuchen auf "Begrünung" folgt, als Stilllegungsfläche beantragt werden
  - Wechselwiese und Feldfutter
- 5 Ausschluss als Begrünungskulturen:
  - Getreide in Reinsaat (ausgenommen Grünschnittroggen)
  - Kulturpflanzen, für die aus anderen Titeln Beihilfen gewährt werden können und Aufwuchs von Ausfallgetreide, wenn bestandesbildend (über 50 %)
  - Flächen, die im Rahmen der Maßnahme 2.28 für 20 Jahre stillgelegt werden.

2.22.3 Prämien:

<b>STUFE G1</b> (Begrünung 20 - < 35 %)	<b>STUFE E1 (=mit Erweiterung)</b> (Begrünung 30 - < 45 %)
A 700,-- (50,8709 EUR)	A 700,-- (50,8709 EUR)
B 700,-- (50,8709 EUR)	B 700,-- (50,8709 EUR)
C 700,-- (50,8709 EUR)	C 700,-- (50,8709 EUR)
D 1.000,-- (72,6728 EUR)	D 1.000,-- (72,6728 EUR)
A+B 700,-- (50,8709 EUR)	A+B 700,-- (50,8709 EUR)
A+C 700,-- (50,8709 EUR)	A+C 700,-- (50,8709 EUR)
B+C 700,-- (50,8709 EUR)	B+C 700,-- (50,8709 EUR)
A+D Mischsatz*	A+D Mischsatz*
B+D Mischsatz*	B+D Mischsatz*
C+D Mischsatz*	C+D Mischsatz*
<b>STUFE G2</b> (Begrünung ≥ 35 %)	<b>STUFE E2 (=mit Erweiterung)</b> (Begrünung ≥ 45 %)
A 1.200,-- ( 87,2074 EUR)	A 1.200,-- ( 87,2074 EUR)
B 1.200,-- ( 87,2074 EUR)	B 1.200,-- ( 87,2074 EUR)
C 1.200,-- ( 87,2074 EUR)	C 1.200,-- ( 87,2074 EUR)
D 1.500,-- (109,0092 EUR)	D 1.500,-- (109,0092 EUR)
A+B 1.200,-- ( 87,2074 EUR)	A+B 1.200,-- ( 87,2074 EUR)
A+C 1.200,-- ( 87,2074 EUR)	A+C 1.200,-- ( 87,2074 EUR)
B+C 1.200,-- ( 87,2074 EUR)	B+C 1.200,-- ( 87,2074 EUR)
A+D Mischsatz*	A+D Mischsatz*
B+D Mischsatz*	B+D Mischsatz*
C+D Mischsatz*	C+D Mischsatz*

- Mischsatz bei AD, BD und CD wegen verschiedener Prämiensätze: Bildung aus dem Verhältnis des Ausmaßes der Begrünung in der jeweiligen Variante und ihres Prämiensatzes<sup>#</sup>

Ausschluss von Flächen die im Rahmen der Maßnahme „Neuanlegung von Landschaftselementen Pkt. 2.28“ der 20-jährigen Stilllegung unterliegen.

#

Beispiel: Stufe G1

20 % Begrünung nach A und 80 % Begrünung nach D

→  $0,2 \times 700,-- (50,8710 \text{ EUR}) + 0,8 \times 1000,-- (72,6728 \text{ EUR}) = 140,-- (10,1742 \text{ EUR}) + 800,-- (58,1383 \text{ EUR}) = 940,-- (68,3125 \text{ EUR})$  Mischsatz

**Anlage D: ÖPUL Projekt für den Vorbeugenden Gewässerschutz**

## 2.31 Projekte für den vorbeugenden Gewässerschutz

### 2.31.1 Förderungsgegenstand:

Bewirtschaftung der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche des Betriebes nach Maßgabe nachstehender Förderungsvoraussetzungen.

### 2.31.2 Förderungsvoraussetzungen:

- 1 Mind. 30 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche des Betriebes im Projektgebiet gemäß Anhang 18
- 2 Teilnahme an der Grundförderung gemäß Pkt. 2.1 mit Ausnahme der Regelungen der Viehdichte (die Regelungen des Intent -8 sind diesbezüglich zu befolgen)
- 3 Teilnahme an der Maßnahme "Begrünung von Ackerflächen im Herbst und Winter" Pkt. 2.22 mit folgenden Maßgaben:
  - a) Begrünung Stufe 2, davon max. 15 % der Begrünungsfläche nach Variante A oder
  - b) Begrünung Stufe 2 davon mind. 50 % der Begrünungsfläche nach C und/oder D oder
  - c) Im Rahmen der Projekte können die Länder die Variante A) ausschließen.
  - d) Im Rahmen der Projekte können die Länder verpflichtende Kombination von a) und b) festsetzen und a) oder b) ausschließen.
- 4 Betriebliche Nährstoffbilanzierung gemäß Aufzeichnungsbögen und Wertetabellen laut Anhang 15.1 und 15.2
- 5 Besuch einer Lehrveranstaltung: Betriebe müssen bis 30.04. des dem 1. Förderungsjahr folgenden Jahr entsprechende Kenntnisse über die gewässerschonende Wirtschaftsweise durch Vorlage einer Besuchsbestätigung einer einschlägigen Lehrveranstaltung nachweisen. Die Mindestdauer der Lehrveranstaltung beträgt 8 Stunden, davon können max. 2 Stunden in Form von Exkursionen anerkannt werden. Einschlägige Lehrveranstaltungen, die nicht länger als 2 Jahre ab Einstieg in dieses Projekt zurückliegen und dem geforderten Umfang entsprechen, werden für diese Verpflichtung angerechnet.
- 6 Verzicht auf Ausbringung von stickstoffhaltigen Düngemitteln (ausgenommen Festmist und Kompost) auf Ackerland vom 15.10. - 28.02.; bei Raps, Durum und Gerste im Frühjahr bis 15.02.
- 7 Teilung der Düngergaben:

Diese Förderungsvoraussetzung ist in jenen Regionen einzuhalten, für die sie in der Anlage 18 festgelegt sind.

Auf Schlägen mit stark austragsgefährdeten Böden ist die Düngereinzeldose mit max. 50 kg leichtverfügbarem Stickstoff/ha begrenzt.

Als stark austragsgefährdet gelten die Bodenarten Sand (=S), anlehmiger Sand (=SI), lehmiger Sand (=IS) und stark sandiger Lehm (=SL) gemäß den Schätzungskarten der Finanzbodenschätzung.

Die Bestimmung des leicht verfügbaren Stickstoffs erfolgt bei Wirtschaftsdüngern gemäß Anhang 19.
- 8 Die Grenze von > 2,0 GVE/ha LN gilt auch in jenen Fällen als erfüllt bei denen Betriebe mit bis zu 2,5 GVE/ha LN unter folgenden Voraussetzungen teilnehmen:
  - Die am Betrieb ausgebrachte Wirtschaftsdüngermenge entspricht einem Tierbesatz von max. 2,0 GVE/ha LN
  - Erstellung eines Managementplanes für Wirtschaftsdünger durch den Förderungswerber. Dieser Managementplan ist der für die Abwicklung des ÖPUL zuständigen Fachdienststelle des Landes vorzulegen und von dieser, ggf. unter Beiziehung der zur fachlichen Prüfung erforderlichen anderen Fachdienststellen und der Landes-Landwirtschaftskammer, auf Konformität zu den Zielen des Gewässerschutzes zu prüfen und zu genehmigen. Der Managementplan hat jedenfalls alle jene Vorgangsweisen und Maßnahmen



- des Förderungswerbers zu beschreiben, die eine gewässerschonende Wirtschaftsweise auf seinem Betrieb gewährleisten
- Teilnahme an Maßnahme "bodennahe Ausbringung von Wirtschaftsdüngern" gemäß Anhang 17, wenn dies im Rahmen der Begutachtung des Managementplans als notwendig erachtet wird
  - Wirtschaftsdüngermanagement mit Partnerbetrieben, das sicherstellt, dass auf allen Partnerbetrieben max. die Wirtschaftsdüngermenge von 2,0 GVE/ha ausgebracht wird
  - Aufzeichnungen über Ausbringung des Wirtschaftsdüngers auf den Partnerbetrieben (Abrechnung über Maschinenring oder Gewerbebetrieb)
  - Der Gülle abgebende Betrieb überschreitet im ersten Jahr der Verpflichtung nicht die Größe von 50 ha LN
  - Der Gülle übernehmende Betrieb liegt im selben oder im angrenzenden Verwaltungsbezirk und nimmt ebenfalls am ÖPUL zumindest mit der Maßnahme "Grundförderung" teil.
  - Darstellung der Düngerlagerstätten hinsichtlich Bauart, Fassungsvermögen und Kollaudierungsdatum. Die hierfür benötigten Unterlagen sind am Betrieb aufzubewahren
  - Teilnahme an der Maßnahme „Schlagbezogene Stickstoffbilanzierung“ gemäß Anhang 17
  - Keine Erhöhung der Viehdichte im Verpflichtungszeitraum
- 9 Teilnahme an den in Anhang 18 im Rahmen der Projektgebiete verpflichtend vorgeschriebenen und/oder zur freiwilligen Teilnahme angebotenen und im Anhang 17 beschriebenen Maßnahmen.

2.31.3	Prämie	700,-/ha Acker (50,8709 EUR)
	Betriebsbezogene Nährstoffbilanzierung	1.500,-/Betrieb (109,0092 EUR)

# **Österreichisches Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft**

## **Aufzeichnungsbögen und Hilfstabellen für Nährstoffbilanzierungen und Aufzeichnungen**

- 1. Gesamtbetriebliche Nährstoffbilanz Aufzeichnungsbogen und Berechnungsformular**
- 2. Schlagbezogenes Aufzeichnungs- und Berechnungsformular**
- 3. Nährstoffbilanz Datenblätter**

**ÖPUL 2000**

# ÖPUL 2000

## Gesamtbetriebliche Nährstoffbilanz

Die gesamtbetriebliche Nährstoffbilanzierung ist ein **Hilfsmittel** zum Erkennen der betrieblichen **Nährstoffversorgungssituation**. Sie eignet sich nicht für eine schlagbezogene Düngeempfehlung.

### Die „Feld - Stall“ Bilanz

Der Nährstoffabfuhr vom Feld wird die Nährstoffzufuhr auf gesamtbetrieblicher Ebene gegenübergestellt. Nachstehende Stoffströme werden erfasst:

<b>Nährstoffzugang</b> – anrechenbare Nährstoffe aus der Tierhaltung – Mineraldünger-Zukauf – org. Dünger-Zukauf – N-Bindung Leguminosen	minus	<b>Nährstoffabgang</b> - in abgefahrenen Ernteprodukten von Grünland und Acker - org. Dünger-Verkauf	=	<b>Saldo</b> für Stickstoff Phosphat Kali
--	-------	--	---	---

Korrektur des Saldos für Stickstoff

Saldo für Stickstoff	minus	anrechenbare Standortverluste	=	korrigierter Stickstoffsaldo
----------------------	-------	-------------------------------	---	------------------------------

- **Umweltrelevante (ökologische) Beurteilung**

Vor allem Stickstoff und zunehmend auch Phosphor stehen im Blickfeld ökologischer Betrachtungen. Im Sinne einer nachhaltigen Landwirtschaft muss versucht werden, Nährstoffverluste so gering als möglich zu halten. Bei ausgeglichenen Bodenverhältnissen sollte die Zufuhr weitgehend dem Entzug entsprechen. Speziellen Bodenverhältnissen, z.B. Kalifixierung, Humusaufbau usw., ist in der Düngeplanung gesondert Rechnung zu tragen.

Bei Stickstoff ist eine Gleichsetzung von Zufuhr und Entzug nicht machbar, da es zu „unvermeidbaren Verlusten“ kommt. Diese Verluste können durch sorgfältigen Umgang vom Landwirt in Grenzen gehalten, nicht aber vermieden werden.

- **Beachtenswertes bei der Beurteilung**

Eine Nährstoffbilanzierung ist nicht geeignet, um schlagspezifische Düngemaßnahmen abzuleiten, es wird eine gesamtbetriebliche Bilanz der Nährstoff-Flüsse dargestellt.

# Berechnung der Nährstoffbilanz landwirtschaftlicher Betriebe ÖPUL 2000

für Stickstoff, Phosphat und Kali

auf Feld-Stall-Basis

Name: \_\_\_\_\_

Anschrift: \_\_\_\_\_

Telefon: \_\_\_\_\_ Wirtschaftsjahr (1.7.-30.6.): 19\_\_/\_\_

LF: \_\_\_\_\_ ha davon Dauerbrache: \_\_\_\_\_ ha

## Rechengang für den Nährstoffsaldo

<b>Nährstoffzugang</b> – anrechenbare Nährstoffe aus der Tierhaltung – Mineraldünger-Zukauf – org. Dünger-Zukauf – N-Bindung Leguminosen	minus	<b>Nährstoffabgang</b> - in abgefahrenen Ernteprodukten von Grünland und Acker - org. Dünger-Verkauf	=	<b>Saldo</b> für Stickstoff Phosphat Kali
--	-------	--	---	---

Korrektur des Saldos für Stickstoff

Saldo für Stickstoff	minus	anrechenbare Standortverluste	=	korrigierter Stickstoffsaldo
----------------------	-------	-------------------------------	---	------------------------------

Anrechenbarer Nährstoffzugang durch Tierhaltung, Mineraldünger, betriebsfremder org. Dünger und Leguminosen (im Wirtschaftsjahr)

1.1	Tierhaltung	∅ Jahresbestand	Stickstoff (N)		Phosphat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )		Kali (K <sub>2</sub> O)	
		Anzahl	kg/Tier	kg/Betrieb	kg/Tier	kg/Betrieb	kg/Tier	kg/Betrieb
	1	2	3	4=(2x3)	5	6=(2x5)	7	8=(2x7)

1.2	Zukauf Mineraldünger und org. Dünger	dt	Stickstoff (N)		Phosphat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )		Kali (K <sub>2</sub> O)	
		t, cbm	kg/Einheit	kg/Betrieb	kg/Einheit	kg/Betrieb	kg/Einheit	kg/Betrieb
	1	2	3	4=(2*3)	5	6=(2*5)	7	8=(2*7)

1.3	N-Bindung Leguminosen	ha	Stickstoff (N)	
			kg/ha	kg/Betrieb
	1	2	3	4=(2x3)
	Grünland		30	

Summe 1: Nährstoffzugang des Betriebes (kg) N P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> K<sub>2</sub>O

## 2. Nährstoffabgang von Grünland und Acker; Verkauf org. Dünger (im Wirtschaftsjahr)

2.1

Grünland		Stickstoff (N)		Phosphat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )		Kali (K <sub>2</sub> O)	
	ha	kg/ha	kg/Betrieb	kg/ha	kg/Betrieb	kg/ha	kg/Betrieb
1	2	3	4=(2x3)	5	6=(2x5)	7	8=(2x7)
Grünland 1 Nutzung		52		24		60	
Grünland 2 Nutzungen		99		39		138	
Grünland 3 Nutzungen		165		71		218	
Grünland 4 Nutzungen		243		90		270	
Grünland 5 Nutzungen		308		110		330	

2.2

Acker (siehe Fußzeile)	ha	Ertrag dt/ha	Stickstoff (N)		Phosphat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )		Kali (K <sub>2</sub> O)	
			kg/dt	kg/Betrieb	kg/dt	kg/Betrieb	kg/dt	kg/Betrieb
1	2	3	4	5=(2x3x4)	6	7=(2x3x6)	8	9=(2x3x8)

anzugeben sind Hauptfruchtarten und abgefahrene Zwischenfrüchte

2.3

Verkauf org. Dünger	Menge	Stickstoff (N)		Phosphat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )		Kali (K <sub>2</sub> O)	
	t, cbm	kg/Einheit	kg/Betrieb	kg/Einheit	kg/Betrieb	kg/Einheit	kg/Betrieb
1	2	3	4=(2x3)	5	6=(2x5)	7	8=(2x7)

**Summe 2: Nährstoffabgang  
des Betriebes (kg)**

**N**

**P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>**

**K<sub>2</sub>O**

## Nährstoffsaldo Feld-Stall-Basis

### Bewertung des Saldos

### 3. Saldo (kg)

	Stickstoff	Phosphat	Kali
3.1 Gesamtbetrieb (Nährstoffzugang [Summe 1] minus Nährstoffabgang [Summe 2])	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>
3.2 Hektarbezogen (Bruttosaldo des Gesamtbetriebes geteilt durch [LF minus Dauerbrache])	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>

### 4. Anrechenbare standortspezifische N-Verluste

(Angaben im Betriebsdurchschnitt für Grünland und Acker)

Ackerland und Grünland (mit Rotationsbrache ohne Dauerbrache)		ha	anrechenbare N-Verluste	
Niederschlag mm/Jahr	Ackerzahl		kg/ha	kg/Betrieb
1	2	3	4	5=(3*4)
< 650	> 65		10	
< 650	<= 65		25	
650 - 750	> 85		10	
650 - 750	45 - 85		25	
650 - 750	< 45		35	
> 750	> 65		25	
> 750	<= 65		35	
Grünland pauschal			15	

**Summe 4: Anrechenbare standortspezifische N-Verluste des Betriebes (kg)**

### 5. Korrigierter N-Saldo (kg)

5.1 Gesamtbetrieb  
(Saldo des Gesamtbetriebes [3.1] minus anrechenbare N-Verluste [4])

5.2 Hektarbezogen  
(Korrigierter N-Saldo des Gesamtbetriebes [5.1] geteilt durch [LF minus Dauerbrache])

5.3 Bewertung des korrigierten N-Saldos (hektarbezogen)

Bewertung des P2O5-Saldos

Bewertung des K2O-Saldos

korrigierter N-Saldo kg N/ha	Beurteilung Bilanz	Boden Versorgungsstufe	ausgeglichen	wenig ausgeglichen	Boden Versorgungsstufe	ausgeglichen	wenig ausgeglichen
- 30 bis + 20	ausgeglichen	A + B	+ 25 bis + 85	< + 25 > + 85	A + B	+ 25 bis + 125	< + 25 > + 125
- 50 bis - 30 + 20 bis + 40	wenig ausgeglichen	C	- 35 bis + 35	< - 35 > + 35	C	+ 50 bis - 50	< - 50 > + 50
< - 50 > + 40	nicht ausgeglichen	C + D	bis + 25	> 25	D + E	bis + 25	> + 25

## Ö P U L 2 0 0 0

### Formblatt zur Maßnahme "Schlagbezogenen Stickstoffbilanz"

Name: \_\_\_\_\_

Betriebsnummer: \_\_\_\_\_

Telefon: \_\_\_\_\_ Wirtschaftsjahr (1.7.-30.6.): 19\_\_\_/\_\_\_

Feldstücks-Nr.: \_\_\_\_\_ Schlag Nr.: \_\_\_\_\_

Größe des Schlages in Hektar: \_\_\_\_\_ ha

Kulturart: \_\_\_\_\_

Vorfrucht: \_\_\_\_\_

#### Rechengang für den Stickstoffsaldo

<b>Stickstoffzugang</b> - anrechenbarer Stickstoffe aus organischen Düngern - Mineraldünger-Zukauf - N-Bindung Leguminosen	minus	<b>Stickstoffabgang</b> - in abgefahrenen Ernteprodukten von Grünland und Acker	=	<b>Saldo</b> für Stickstoff
---	-------	--	---	-----------------------------------

**Anrechenbarer Stickstoffzugang durch Ernterückstände, Wirtschaftsdünger, Klärschlamm, Kompost ua. (Werte gemäß Tabelle 6b oder 6a, 4 (zugekauftes Stroh usw.))**

Datum der Ausbringung	zugekauftes Stroh, Wirtschaftsdünger, Klärschlamm, Kompost usw	Auf dem Schlag ausgebrachte Menge in Tonnen oder m <sup>3</sup>	Kilogramm-Stickstoff pro Tonne oder m <sup>3</sup> Wirtschaftsdünger usw.	Auf dem Schlag ausgebrachte Stickstoffmenge in kg
	1	2	3	4=(2x3)
<b>Summe der anrechenbaren Stickstoffzugänge</b>				

Tabelle 1



**Anrechenbarer Stickstoffzugang durch Mineraldünger (Werte gemäß Tabelle 4)**

Datum der Ausbringung	Bezeichnung des Mineraldüngers	Auf dem Schlag ausgebrachte Menge in dt	Kilogramm-Stickstoff pro dt Mineraldünger	Auf dem Schlag ausgebrachte Stickstoffmenge in dt
	1	2	3	4=(2*3)
Summe der anrechenbaren Stickstoffzugänge				

Tabelle 2

**Anrechenbarer Stickstoffzugang durch Leguminosenanbau (Werte gemäß Tabelle 3)**

Art der Leguminose (Zwischenfrucht und Hauptfrucht)	Größe des Schlages in ha, bzw.	Bindung kg N/ha durch Leguminosen bzw.	kg/Schlag
	Ertrag (dt/ha)	N-Bindung in kg/dt	
1	2	3	4=(2x3)
Summe der anrechenbaren Stickstoffzugänge			

Tabelle 3

**Summe aus den Summen der anrechenbarer Stickstoffzugänge auf dem Schlag \_\_\_\_\_kg**

**Anrechenbare Stickstoffzugänge pro Schlag / Größe des Schlages =**

**Kilogramm pro Hektar = \_\_\_\_\_kg/ha**

**Anrechenbarer Stickstoffabgang  
durch Aberntung (Werte gemäß Tabelle 1a, 1b oder 2)**

Datum der Aberntung	Erntegut (Frucht, Heu, Stroh usw.)	Abgefahrene Menge an Erntegut in kg	Kilogramm-Stickstoff pro kg Erntegut	Pro Schlag abgefahrene Stickstoffmenge in kg
	1	2	3	4=(2x3)
Summe der anrechenbaren Stickstoffabgänge				

Tabelle 4

**Anrechenbare Stickstoffabgänge pro Schlag / Größe des Schlages =**

**Kilogramm pro Hektar = \_\_\_\_\_ kg/ha**

**SALDO:**

Summen der anrechenbarer Stickstoffzugänge umgerechnet auf Hektar	_____
minus	
Summe der anrechenbaren Stickstoffabgänge umgerechnet auf Hektar	_____/ha
plus	
SALDO aus dem Vorjahr* umgerechnet auf Hektar (die Zahl kann auch negativ sein)	_____/ha
Summe des am Feld verbleibenden Stickstoffes <i>umgerechnet auf Hektar</i> (die Zahl kann auch negativ sein)	_____/ha

\* muss im ersten Jahr der Verpflichtung nicht ausgefüllt werden

-----

# Nährstoffbilanzierung - Basisdaten

Tabelle 1 a: Nährstoffgehalte von Haupt- und Zwischenfrüchten

Hauptfrucht	Nährstoffgehalt in der Frischmasse kg/dt		
	N	P2O5	K2O
Ackerbohnen	4,10	1,20	1,40
Blumenkohl	0,35	0,12	0,40
Braugerste	1,40	0,80	0,60
Buschbohnen	0,40	0,15	0,30
CCM (60 % TS)	1,01	0,41	0,36
Chinakohl	0,25	0,10	0,35
Dinkel (mit Spelzen)	1,60	0,80	0,80
Durum	2,30	0,80	0,60
Erbsen (Gemüse)	1,10	0,25	0,40
Erdbeeren	0,17	0,05	0,28
Feldsalat	0,33	0,12	0,45
Gehaltsrüben mit Blattbergung	0,30	0,12	0,75
Gehaltsrüben ohne Blattbergung	0,18	0,09	0,50
Gelbe Rüben	0,20	0,10	0,45
Grassamen	3,40	1,50	8,50
Gurken	0,20	0,10	0,50
Hafer	1,50	0,80	0,60
Hopfen (11 % Wasser) (45 dt)	3	1,4	3,8
Kartoffeln	0,35	0,14	0,60
Kleegras (Klee:Gras 50:50)	0,52	0,14	0,62
Kleegras (Klee:Gras 70:30)	0,53	0,14	0,62
Kohlrabi	0,30	0,10	0,45
Kopfsalat	0,20	0,10	0,40
Körnererbsen	3,60	1,10	1,40
Körnermais	1,50	0,80	0,5
Kraut blau	0,25	0,08	0,35
Kraut weiß	0,30	0,10	0,32
Kümmel	3,40	1,40	1,80
Kürbiskern	4,60	1,90	1,00
Lein	3,60	1,40	0,90
Luzerne	0,60	0,14	0,65
Luzernegras (Luzerne:Gras 50:50)	0,54	0,15	0,65
Luzernegras (Luzerne:Gras 70:30)	0,55	0,15	0,65
Massenrüben mit Blattbergung	0,25	0,09	0,60
Massenrüben ohne Blattbergung	0,14	0,07	0,45
Massenrüben ohne Blattbergung	0,14	0,07	0,45
Mohn	3,80	2,20	1,20
Porree	0,30	0,10	0,40
Qualitätsweizen (14,5 % Rp)	2,20	0,80	0,60
Raps	3,30	1,80	1,00
Roggen	1,50	0,80	0,60
Rosenkohl	0,33	0,24	0,80
Rote Rüben	0,30	0,15	0,50
Rotklee	0,55	0,13	0,60
Safflor Früchte	2,50	1,00	0,60

**Tabelle 1 a: Nährstoffgehalte von Haupt- und Zwischenfrüchten**  
Fortsetzung

Hauptfrucht	Nährstoffgehalt in der Frischmasse kg/dt		
	N	P2O5	K2O
Sellerie	0,30	0,20	0,60
Silomais (28 % TS)	0,38	0,16	0,45
Sojabohne	5,90	1,30	2,20
Sommerfuttergerste	1,70	0,80	0,60
Sonnenblumen (91 % TS)	2,80	1,60	2,40
Spargel	0,20	0,30	1,25
Spinat	0,40	0,14	0,70
Tabak (trocken) 1,8 t	5,60	5,00	11,1
Topinambur (Knolle)	0,26	0,14	0,62
Treben (Trauben)	0,25	0,10	0,40
Triticale	1,80	0,80	0,60
Weidelgras	0,48	0,16	0,65
Weizen (12 % Rp)	1,80	0,80	0,60
Wintergerste	1,70	0,80	0,60
Zuckerrüben mit Blattbergung	0,46	0,18	0,75
Zuckerrüben ohne Blattbergung	0,18	0,10	0,25
Zwiebeln	0,20	0,10	0,20

**Tabelle 1 b: Fortsetzung Tabelle Nährstoffgehalte der Haupt- und Zwischenfrüchte**

Zwischenfrucht	Ertrag dt/ha	Nährstoffgehalt in der Frischmasse kg/dt		
		N	P2O5	K2O
Alexandrinerklee	150	0,35	0,11	0,45
Einj. Weidelgras	150	0,35	0,11	0,45
Erbs./Wick./Sonnenb.	150	0,35	0,11	0,45
Erbsen/Ackerbohnen	150	0,35	0,11	0,45
Kleegras	150	0,35	0,11	0,45
Ölrettich	150	0,35	0,11	0,45
Phacelia	150	0,35	0,11	0,45
Senf	150	0,35	0,11	0,45
Sommerraps	150	0,35	0,11	0,45
Sommerrübsen	150	0,35	0,11	0,45
Sommerwicke	150	0,35	0,11	0,45
Sonnenblumen	150	0,35	0,11	0,45
Welsches Weidelgras	150	0,35	0,11	0,45
Winterraps	150	0,35	0,11	0,45
Winterrübsen	150	0,35	0,11	0,45

**Tabelle 2: Nährstoffentzug des Grünlandes**

<b>Nutzung</b>	<b>N kg/ha</b>	<b>P2O5 kg/ha</b>	<b>K2O kg/ha</b>
1 Nutzung	52	24	60
2 Nutzungen	99	39	138
3 Nutzungen	165	71	218
4 Nutzungen	243	90	270
5 Nutzungen	308	110	330

**Tabelle 3 a: N-Bindung durch Leguminosen**

Fruchtart	Bewirtschaftung	N-Fixierung	
		dt/ha	kg/ha
<b>Grünland - pauschal</b>			
	sehr extensiv		60
	landesüblich bzw. gehoben		30

**Tabelle 3 b: N-Bindung durch Leguminosen - Hauptfrüchte**

Fruchtart	N-Fixierung	vorgeschlagener Ertrag*	N-Fixierung
	kg/dt	dt/ha	kg/ha
1	2	3	4 = (2*3)
<i>AckerHauptfrüchte</i>			
Ackerbohnen	5,00	22,6	113
Körnererbsen	4,40	31,9	140,36
Buschbohnen	1,00	120	120
Erbse (Gemüse)	1,50	80	120
Kleegras (Klee : Gras 50 : 50)	0,27	500	135
Kleegras (Klee : Gras 70 : 30)	0,34	500	170
Luzerne	0,57	500	285
Luzernegras (Luz :Gras 50:50)	0,31	500	155
Luzernegras (Luz :Gras 70:30)	0,38	500	190
Rotklee	0,47	500	235
Sojabohne	5,90	22,0	129,8
Dauerbrache			0
Rotationsbrache			0
Leguminosen 0 - 10 %			0
Leguminosen 11 - 60 %			80
Leguminosen 61 - 100 %			120

\* vorgeschlagener Ertrag, wenn der Ertrag nicht bekannt.

**Tabelle 3 c: N-Bindung durch Leguminosen - Zwischenfrüchte**

Fruchtart	N-Fixierung
	kg/ha
<i>AckerZwischenfrüchte (mittlerer Ertrag)</i>	pauschal
Ackerbohnen	40
Alexandrinerklee	40
Futtererbsen	40
Kleegras	30
Sommerwicke	40

**Tabelle 4: Nährstoffgehalte der zugekauften Dünger**

Mineraldünger	Nährstoffgehalt kg/dt		
	N	P2O5	K2O
Kalkstickstoff	20	0	0
Harnstoff	46	0	0
Kalkammonsalpeter NAC	27	0	0
NP 18/46 (DAP)	18	46	0
NPK 6/12/18	6	12	18
NPK 13/13/21 VK grün	13	13	21
NPK 15/15/15 VK gelb	15	15	15
VK plus NPK 20/8/8	20	8	8
VK rosa NPK 15/10/10	15	10	10
Thomasphosphat 12	0	12	0
Thomasphosphat 15	0	15	0
Superphosphat	0	18	0
Kornkali 40er	0	0	40
Kalimagnesia	0	0	30
Kaliumsulfat	0	0	50
Magnesia-Kainit	0	0	11
DC 45 neu	0	12	20
DC start	6	10	16
Hyperkorn	0	26	0
Hyperfein	0	29	0
Carbokalk	0,3	0,7	0

Stroh und org. Dünger		Nährstoffgehalt in kg		
	Einheit	N	P2O5	K2O
Gerstenstroh	t	5	3	17
Haferstroh	t	4	3	17
Roggenstroh	t	5	3	20
Weizenstroh	t	5	3	14
Kompost (Grüngut)	m3	4,2	2,1	3,5
Kompost (Bioabfall)	m3	7	3	5
Klärschlamm (5 % TS)	m3	1,4*	1,6	0,2
Klärschlamm (25 % TS)	t	3,6*	6,5	0,8

**Tabelle 5: Nährstoffausscheidungen verschiedener Tierarten in kg pro mittlerem Jahresbestand (Stallplatz/Jahr) in Abhängigkeit von Leistung und Fütterung**

Jahresbestand (Stallplatz/Jahr) in Abhängigkeit von Leistung und Fütterung	Brutto N	Anrechenbarer Stickstoff 2)			P2O5	K2O
		Gülle *)	Stallmist/Jauche *)	Tiefstall *)		
<b>Rinder</b>						
Milchkuh (GVE) 1)	68	49	45	41	30	103
Kälber (bis 3 Monate 45-100 kg, 4 Kälber/Stallplatz)	14	10	9	8,5	5	13
Mastkälber (>3 Monate bis 6 Monate 100-180 kg)	21	15	14	12,5	8	23
Masttiere (über 6 Monate 180-600 kg)	44	31,5	29	26,5	19	47
*) Haltungsform 1) GVE = 500 kg Lebendgewicht						
<b>Schweine</b>						
Zuchtsau (mit 18 Ferkel bis 25 kg)						
- einphasige Fütterung	36	26	24	21,5	19	16
- zweiphasige, N- P-reduzierte Fütterung	29	21	19	17,5	15	15
Mastschweine (200 kg Zuwachs ca. 2,5 Umtriebe)Jungsauen						
- einphasige Fütterung	13	9	8,5	8	6	6
- zweiphasige, N- P-reduzierte Fütterung	10	7	6,5	6	4,5	5
Eber	26	19	17	15,5	15	10
<b>Legehennen (18 kg Eimasse)</b>						
- Standardfütterung	0,74	0,53		0,44	0,41	0,33
- N- und P-reduzierte Fütterung	0,71	0,51		0,42	0,31	0,33
Junghennen (3,3 kg Zuwachs)	0,28	0,2		0,17	0,16	0,15
<b>Masthähnchen (11 kg Zuwachs)</b>						
- Standardfütterung	0,29	0,21		0,18	0,16	0,16
- N- und P-reduzierte Fütterung	0,26	0,19		0,15	0,12	0,16
Mastputen (32 kg Zuwachs)						
- Standardfütterung	1,64	1,18		0,98	0,81	0,71
- N- und P-reduzierte Fütterung	1,50	1,08		0,80	0,52	0,71
Schafe (mit Nachzucht)	22	16	14,5	13	8	23
Ziegen	11	8	7	6,5	3,3	14
Pferde bis 6 Monate, Kleinpferde	28	20	18,5	17	14	36
Pferde ab 6 Monate	49	35	32	29	25	63

\*) Haltungsform

2) Gegenüber der N-Ausscheidung (Brutto) sind bei Gülle 28 %, bei Stallmist/Jauche 34 % und bei Tiefstall mit 40 % gasförmige Verluste für Lagerung und Ausbringung berücksichtigt.



**Tabelle 6 a: Nährstoffgehalte wichtiger organischer Dünger zum Zeitpunkt der Ausbringung  
(die anrechenbaren gasförmigen N-Verluste im Stall und im Lager sind berücksichtigt)  
Hinweis: Tabelle nur bei Zu- oder Verkauf org. Dünger verwenden.**

organischer Dünger	Einheit	Nährstoffgehalt in kg			
		N	NH4-N <sup>1)</sup>	P2O5	K2O
Gerstenstroh	t	5,0	-	3,0	17,0
Haferstroh	t	4,0	-	3,0	17,0
Roggenstroh	t	5,0	-	3,0	20,0
Weizenstroh	t	5,0	-	3,0	14,0
Kompost (Grüngut)	t	6,0	-	3,0	5,0
Kompost (Bioabfall)	t	10,0	-	4,3	7,1
Grünguthäcksel	t	3,5	-	1,7	2,7
Klärschlamm (5 % TS)	m3	1,8	0,6	1,6	0,2
Klärschlamm (25 % TS)	t	4,5	0,8	6,5	0,8
Klärschlamm (50 % TS)	t	7,5	0,8	12,0	1,0
Milchviehgülle (Grünland, 7,5 % TS)	m3	4,0 <sup>2)</sup>	2,0 <sup>2)</sup>	1,5	6,0
Milchviehgülle (Acker 7,5 % TS)	m3	3,7 <sup>2)</sup>	1,9 <sup>2)</sup>	1,5	5,1
Mastbullengülle (7,5 % TS)	m3	3,7 <sup>2)</sup>	1,9 <sup>2)</sup>	1,7	4,4
Mastschweinegülle (7,5 % TS)					
- einphasige Fütterung	m3	6,5 <sup>2)</sup>	4,5 <sup>2)</sup>	3,3	3,3
- zweiphasige, N- und P-reduzierte Fütterung	m3	5,0 <sup>2)</sup>	3,5 <sup>2)</sup>	2,5	2,8
Zuchtsauengülle (mit Ferkel, 7,5 % TS)					
- einphasige Fütterung	m3	6,5 <sup>2)</sup>	4,5 <sup>2)</sup>	3,8	3,2
- zweiphasige, N- und P-reduzierte Fütterung	m3	5,2 <sup>2)</sup>	3,7 <sup>2)</sup>	3,0	3,0
Hühnermist (45 % TS)	t	20,0 <sup>2)</sup>	7,0 <sup>2)</sup>	14,5	14,5
Hühnertrockenkot (70 % TS)	t	34,0 <sup>2)</sup>	6,8 <sup>2)</sup>	20,0	21,0
flüssiger Geflügelkot (10 % TS)	m3	5,9 <sup>2)</sup>	4,1 <sup>2)</sup>	2,8	3,0
Rindermist, Kurz- und Mittellangstand	t	5,0 <sup>2)</sup>	0,8 <sup>2)</sup>	4	6
Rindermist, Tiefstall	t	5,0 <sup>2)</sup>	0,8 <sup>2)</sup>	3,0	10,0
Mastschweine- Ferkelaufzuchtmist	t	8,0 <sup>2)</sup>	1,2 <sup>2)</sup>	6,0	7,0
Mist von Zuchtsau + Ferkel bis Absetzen	t	7,0 <sup>2)</sup>	1,1 <sup>2)</sup>	12,0	4,0
geringe Einstreu					
Rinderjauche	m3	4,0 <sup>2)</sup>	4,0 <sup>2)</sup>	0	8,0
Schweinejauche	m3	5,0 <sup>2)</sup>	5,0 <sup>2)</sup>	0	4,0
Kartoffelfruchtwasser (frisch)	m3	0,7	0,2	0,2	1,7
Kartoffelfruchtwasser (Konzentrat)	m3	27,0	-	15,0	100,0

1) fehlende Angaben (-) bedeuten, dass ggf. nach Abzug der genannten Verluste keine bzw. nur noch unbedeutende NH4-N Mengen enthalten sind.

2) Gegenüber der N-Ausscheidung wurden bei Gülle und Jauche 10 % und bei Stallmist 25 % gasförmige N-Verluste im Stall und Lager berücksichtigt.

**Tabelle 6 b: Nährstoffgehalte wichtiger organischer Dünger zum Zeitpunkt der Ausbringung  
(gegenüber Tabelle 6 a sind zusätzlich gasförmige Ausbringungsverluste bei  
Stickstoff berücksichtigt)**

organischer Dünger	Einheit	Nährstoffgehalt in kg			
		N	NH4-N <sup>1)</sup>	P2O5	K2O
Gerstenstroh	t	5,0	-	3,0	17,0
Haferstroh	t	4,0	-	3,0	17,0
Roggenstroh	t	5,0	-	3,0	20,0
Weizenstroh	t	5,0	-	3,0	14,0
Kompost (Grüngut)	t	6,0	-	3,0	5,0
Kompost (Bioabfall)	t	10,0	-	4,3	7,1
Grünguthäcksel	t	3,5	-	1,7	2,7
Klärschlamm (5 % TS)	m3	1,4	-	1,6	0,2
Klärschlamm (25 % TS)	t	4,5	-	6,5	0,8
Klärschlamm (50 % TS)	t	7,5	-	12,0	1,0
Milchviehgülle (Grünland, 7,5 % TS)	m3	3,2 <sup>2)</sup>	1,2 <sup>2)</sup>	1,5	6,0
Milchviehgülle (Acker 7,5 % TS)	m3	3,0 <sup>2)</sup>	1,1 <sup>2)</sup>	1,5	5,1
Mastbullengülle (7,5 % TS)	m3	3,0 <sup>2)</sup>	1,1 <sup>2)</sup>	1,7	4,4
Mastschweinegülle (7,5 % TS)					
- einphasige Fütterung	m3	5,2 <sup>2)</sup>	3,2 <sup>2)</sup>	3,3	3,3
- zweiphasige, N- und P-reduzierte Fütterung	m3	4,0 <sup>2)</sup>	2,5 <sup>2)</sup>	2,5	2,8
Zuchtsauengülle (mit Ferkel, 7,5 % TS)					
- einphasige Fütterung	m3	5,2 <sup>2)</sup>	3,2 <sup>2)</sup>	3,8	3,2
- zweiphasige, N- und P-reduzierte Fütterung	m3	4,2 <sup>2)</sup>	2,7 <sup>2)</sup>	3,0	3,0
Hühnermist (45 % TS)	t	16,0 <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>	14,5	14,5
Hühnertrockenkot (70 % TS)	t	27,0 <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>	20,0	21,0
flüssiger Geflügelkot (10 % TS)	m3	4,7 <sup>2)</sup>	2,9 <sup>2)</sup>	2,8	3,0
Rindermist, Kurz- und Mittellangstand	t	4,0 <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>	4	6
Rindermist, Tiefstall	t	4,0 <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>	3,0	10,0
Mastschweine- Ferkelaufzuchtmist	t	6,4 <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>	6,0	7,0
Mist von Zuchtsau + Ferkel bis Absetzen	t	5,6 <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>	12,0	4,0
geringe Einstreu					
Rinderjauche	m3	3,2 <sup>2)</sup>	3,2 <sup>2)</sup>	0	8,0
Schweinejauche	m3	4,0 <sup>2)</sup>	4,0 <sup>2)</sup>	0	4,0
Kartoffelfruchtwasser (frisch)	m3	0,7	-	0,2	1,7
Kartoffelfruchtwasser (Konzentrat)	m3	27,0	-	15,0	100,0

1) fehlende Angaben (-) bedeuten, dass ggf. nach Abzug der genannten Verluste keine bzw. nur noch unbedeutende NH4-N Mengen enthalten sind.

2) Gegenüber der N-Ausscheidung wurden bei Gülle und Jauche 28 %, bei Stallmist 40 % und bei Klärschlamm (5 % TS) 20 % gasförmige N-Verluste berücksichtigt.

**Tabelle 7: Nährstoffgehalte von Gemüse (vorläufige Tabelle)**

Pflanzenart	Pflanzenteil Sorte Verwertung	ha	FM dt/ha	Nährstoffgehalt in der Frischmasse kg/dt		
				N	P2O5	K2O
Blumenkohl			350	0,35	0,12	0,40
Brokkoli			200	0,35	0,18	0,50
Buschbohnen	Industrie		150	0,40	0,15	0,30
Buschbohnen	Frischmarkt		200	0,40	0,15	0,30
Chicoree			450	0,25	0,10	0,50
Chinakohl			700	0,25	0,10	0,35
Dill			200	0,35	0,07	0,38
Eichblatt			400	0,20	0,07	0,38
Einlegegurke			600	0,20	0,10	0,50
Eissalat			400	0,20	0,06	0,32
Endivien			500	0,20	0,06	0,37
Feldsalat			150	0,33	0,12	0,45
Fenchel			300	0,25	0,07	0,49
Grünerbse	Hülse		100	0,16	0,17	0,40
Grünerbse	Korn		50	1,10	0,25	0,40
Grünkohl			300	0,50	0,16	0,55
Kohlrabi			400	0,30	0,10	0,45
Kopfsalat			400	0,20	0,10	0,40
Lollo			400	0,20	0,07	0,38
Möhren	Bund		300	0,40	0,10	0,45
Möhren	Wasch		600	0,20	0,10	0,45
Paprika			300	0,30	0,08	0,35
Petersilie	je Schnitt		200	0,50	0,15	0,80
Porree			400	0,30	0,10	0,40
Radicchio			200	0,15	0,07	0,38
Radies			250	0,20	0,07	0,40
Rettich	Bund		500	0,20	0,07	0,40
Rettich	Deutscher		550	0,15	0,07	0,40
Rettich	Japaner		800	0,15	0,07	0,40
Romana			600	0,20	0,06	0,38
Rosenkohl			200	0,33	0,24	0,80
Rote Rüben	Bund		450	0,24	0,11	0,49
Rote Rüben	Knolle		500	0,30	0,15	0,50
Rotkohl			500	0,25	0,08	0,35
Schnittlauch			300	0,40	0,10	0,30
Sellerie	Bund; Folie		500	0,30	0,20	0,60
Sellerie	Knolle; Industrie		500	0,30	0,20	0,60
Sellerie	Stangen		500	0,30	0,20	0,60
Spargel			40	0,20	0,30	1,25
Spinat			250	0,40	0,14	0,70
Stangenbohne			250	0,30	0,08	0,27
Tomaten			800	0,18	0,07	0,35
Weißkohl			800	0,30	0,10	0,32
Kraut blau				0,25	0,08	0,35
Wirsing			350	0,35	0,12	0,40
Zucchini			1000	0,20	0,09	0,30
Zuckerhut			600	0,20	0,06	0,38
Zuckermais			200	0,25	0,15	0,53
Zwiebeln			400	0,20	0,10	0,20

**Tabelle 8: Nährstoffgehalte von Heil- und Gewürzpflanzen**

Pflanzenart	Pflanzenteil	FM dt/ha	Nährstoffgehalt in der Frischmasse		
			N	P2O5	K2O
Ackerschachtelhalm	Kraut (sterile Triebe)	50	0,50	0,23	0,74
Atlant	Wurzeln	300	0,56	0,22	0,87
Atlant	Krauternterückstände	130	0,28	0,07	0,99
Arzneifenchel	Früchte (Droge!)	25	2,88	1,24	2,64
Arzneifenchel	Kraut ohne Früchte	150	0,42	0,13	1,13
Baldrian	Wurzeln	150	0,29	0,19	0,41
Baldrian	Krauternterückstände	200	0,37	0,10	0,50
Bergarnika	Blütenkörbe	40	0,40	0,16	0,48
Bergarnika	Wurzeln	60	0,68	0,3	0,65
Bergarnika	Krauternterückstände	70	0,47	0,16	0,74
Bergbohnenkraut	Blühendes Kraut	135	0,65	0,16	0,78
Bergbohnenkraut	Kraut	130	0,32	0,11	0,72
Bibermelle (kl.)	Wurzeln	70	0,41	0,19	0,54
Bibermelle (kl.)	Krauternterückstände	250	0,46	0,16	0,8
Blattpetersilie	Blätter	330	0,45	0,1	0,53
Blattpetersilie	Stengel	270	0,14	0,04	0,49
Bockshornklee	Kraut z. Samenernte	20	0,68	0,42	0,82
Bockshornklee	Samen (Droge!)	5	3,87	1,40	1,53
Bohnenkraut	Abgeblühtes Kraut	150	0,85	0,27	0,62
Bohnenkraut einj.	Blühendes Kraut	300	0,36	0,14	0,53
Borretsch	Blühendes Kraut	700	0,15	0,05	0,44
Brennessel (gr.)	Nicht blüh. Kraut	400	0,62	0,17	0,66
Brennessel (gr.)	Wurzeln	80	0,38	0,20	0,51
Brennessel (kl.)	Blühendes Kraut	120	0,70	0,15	0,79
Dill	Kraut m. Knospen	300	0,22	0,08	0,67
Dost	Blühendes Kraut	120	0,50	0,14	0,52
Drachenkopf	Blühendes Kraut	500	0,27	0,11	0,65
Eibisch	Wurzeln	150	0,61	0,33	0,81
Eibisch	Krauternterückstände	100	0,22	0,07	0,80
Engelwurz	Wurzeln	200	0,32	0,23	0,68
Engelwurz	Krauternterückstände	400	0,16	0,05	0,65
Estragon	Abgeblühtes Kraut	110	0,76	0,16	0,62
Estragon	Nicht blüh. Kraut	150	0,60	0,17	0,89
Fenchel (großfr.)	Körner	30	1,12	0,55	0,78
Fenchel (großfr.)	Kraut (Stengel)	120	0,29	0,11	0,70
Goldrute	Blühhorizont	210	0,60	0,21	0,77
Johanniskraut	Blühendes Kraut	200	0,59	0,21	0,53
Kamille	Kraut ohne Blüten	60	0,26	0,09	0,53
Kamille	Blüten	40	0,42	0,21	0,54
Knoblauch	Zehen	80	0,34	0,13	0,26
Knoblauch	Krauternterückst. getr.	12	0,58	0,14	0,89
Kornblume	Blüten	70	0,44	0,19	0,50
Kornblume	Kraut ohne Blüten	130	0,70	0,07	0,88
Kornblume	Blühendes Kraut	200	0,37	0,10	0,63
Kümmel	Samen	12	3,31	0,98	1,2
Liebstockel	Nicht blüh. Kraut	500	0,48	0,14	0,62
Liebstockel	Wurzeln	120	0,22	0,15	0,23
Majoran	Kraut bei Blühbeginn	160	0,52	0,12	0,51

**Tabelle 8: Nährstoffgehalte von Heil- und Gewürzpflanzen**

Fortsetzung

Pflanzenart	Pflanzenteil	FM dt/ha	Nährstoffgehalt in der Frishmasse		
			N	P2O5	K2O
Malve (blaue)	Blüten	100	0,30	0,16	0,47
Malve (blaue)	Kraut ohne Blüten	400	0,41	0,18	0,80
Malve (blaue)	Blühendes Kraut	500	0,35	0,16	0,69
Meerrettich	Wurzeln (Seitenw.)	200	0,69	0,22	0,75
Meerrettich	Krauternterückstände	250	0,38	0,10	0,64
Melisse	Nicht blüh. Kraut	300	0,59	0,18	0,59
Mutterkraut	Blühendes Kraut	120	0,45	0,16	0,8
Nachtkerze	Samen	13	2,06	1,12	0,66
Nachtkerze	Kraut	140	0,35	0,14	0,48
Pfefferminze	Nicht blüh. Kraut	400	0,44	0,17	0,67
Ringelblume	Kraut ohne Blüten	450	0,40	0,09	0,59
Ringelblume	Blütenkörbe	50	0,33	0,14	0,45
Ringelblume	Blühendes Kraut	600	0,29	0,07	0,50
Salbei	Nicht blüh. Kraut	350	0,49	0,11	0,62
Schabzigerklee	Blühendes Kraut	300	0,37	0,08	0,66
Schafgarbe	Blühhorizont	350	0,46	0,16	0,77
Schöllkraut	Blühendes Kraut	300	0,40	0,11	0,50
Sonnenhut	Blühendes Kraut	140	0,33	0,11	0,46
Sonnenhut	Wurzeln	60	0,57	0,21	0,53
Sonnenhut (roter)	Blühendes Kraut	300	0,44	0,13	0,81
Sonnenhut (roter)	Wurzeln	150	0,46	0,14	0,50
Sonnenhut	Wurzeln	150	0,58	0,12	0,52
Spitzwegerich	Kraut	200	0,33	0,11	0,53
Steinklee (blauer)	Blühendes Kraut	400	0,37	0,11	0,91
Steinklee (gelber)	Blühendes Kraut	350	0,58	0,14	0,41
Thymian	Blühendes Kraut	150	0,53	0,14	0,69
Zitronenmelisse	Nicht blüh. Kraut	300	0,49	0,14	0,76

**Österreichisches Programm zur  
Förderung einer umweltgerechten,  
extensiven und den natürlichen  
Lebensraum schützenden  
Landwirtschaft**

**Verpflichtende oder optional einzuhaltende  
Maßnahmen im Rahmen der  
Projekte für den vorbeugenden Gewässerschutz**

**ÖPUL 2000**

**Kurzdarstellung Maßnahme 9.8.2.31 „Vorbeugender Gewässerschutz“:**

<b>GRUNDFÖRDERUNG</b>	<u>GEWÄSSERSCHUTZ:</u>	Sonderregelung Viehdichte:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sonderregelung Viehdichte</li> <li>- Düngegaben Teilung</li> <li>- Keine Düngung im Winter</li> <li>- Betriebsbezogene Nährstoffbilanzierung</li> <li>- Schulungen</li> </ul>	

<b>BEGRÜNUNG VON ACKERFLÄCHEN IM HERBST UND WINTER</b>	<u>GEWÄSSERSCHUTZ:</u>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- min. Stufe 2</li> <li>- bestimmte Begrünungsvarianten</li> </ul>

**Prämien: (in ATS)**

- Nährstoffbilanzierung: (EURO)	1.500,- ATS/Betrieb	(109,0092
- Allgemeiner Zuschlag: (EURO)	700,- ATS/ha Ackerfläche	( 50,8709

**Weitere Maßnahmen:**

Kofinanzierte Maßnahmen: (Angaben in ATS)

Nr. Anhang 17	INr	Maßnahme	Bundesland	Prämie
17.1	1	Schlagbezogene Aufzeichnungen	K, N, O, B, St, V,	2.000,-/Betrieb
17.2	2	schlagbez. N-Bilanz	K, B, N, O, St, V,	2.000,-/Betrieb
17.3	3	Bodenprobe	W, B, N, O,	max. 3.500,-/Betr.
17.12	4	Erweiterte Begrünung	alle	max. 400,-/ha
17.13	5	Fruchtfolgeauflockerung	B, K, N, St, V,	250,-/ha
17.14	6	Reduktion Problemkulturen	B, K, St, V,	500,-/ha
17.15	7	Acker in GL	K, N, O, St, V,	2.500,-/ha
17.16	8	Wirtschaftsdünger-Ausbringung	B, K, N, O, St,	20,-/m³
17.17	9	„Rotflächen“	B, N	6.000,-/ha

Rein national finanzierte Maßnahmen: (erhöhte Anreizkomponente)

Nr. Anhang 17	INr	Maßnahme	Bundesland	Prämie
17.4	10	Biologische Wirtschaftsweise	B, K, N, St, W	300,-/ha
17.5	11	Verzicht Ackerland	B, K, N, St, W	300,-/ha
17.9	12	IP-Gemüse (Freiland)	W	300,-/ha
17.10	13	IP-Zierpflanzen (Freiland)	W	300,-/ha
17.11	14	IP-geschützter Anbau	W	2.000,-/ha

## **Verpflichtend oder optional einzuhaltende Maßnahmen** **im Rahmen der "Projekte für den vorbeugenden Gewässerschutz"**

Die angeführten Maßnahmen werden für die einzelnen Projektgebieten gemäß Festlegungen in Anhang 18 mit verpflichtender oder freiwilliger Teilnahme angeboten:

### **17.1 Schlagbezogene Aufzeichnungen**

#### 17.1.1 Förderungsgegenstand:

Führung von Aufzeichnungen über Stickstoffflüsse nach Maßgabe nachstehender Voraussetzungen.

#### 17.1.2 Förderungsvoraussetzungen:

- Angaben über:
  - Name, Betriebsnummer, Wirtschaftsjahr, Feldstücknummer, Schlagnummer, Größe des Schlages, Kulturart, Vorfrucht.
  - Ausgebrachtes Material (z.B. zugekauftes Stroh, Wirtschaftsdünger, Klärschlamm, Kompost), Bezeichnung des Mineraldüngers und ausgebrachte Menge und auf dem Schlag ausgebrachte Menge in Tonnen oder m<sup>3</sup>.
  - Erntegut (Art und Ausmaß).
- Verwendung bei den Aufzeichnungen der in Anhang 15.3 angeführten Werte.
- Verwendung der Formblätter für die Maßnahme "schlagbezogene Stickstoffbilanzierung" (Anhang 15.2) oder Führung von Aufzeichnungen zumindest selben Inhalts. Angaben über die konkreten Stickstoffmengen können entfallen.

17.1.3 Prämie: 2.000,-/Betrieb und Jahr (145,3456 EURO)

### **17.2 Schlagbezogene Stickstoffbilanzierung**

#### 17.2.1 Förderungsgegenstand:

Führung von Aufzeichnungen über Stickstoffflüsse und Bilanzierung dieser nach Maßgabe nachstehender Voraussetzungen.

#### 17.2.2 Förderungsvoraussetzungen:

- Teilnahme "Schlagbezogene Aufzeichnungen" Pkt.17.1
- Führung einer Stickstoffbilanz unter Verwendung der in Anhang 15.3 angeführten Werte
- Verwendung der Formblätter für die Maßnahme "schlagbezogene Stickstoffbilanzierung" (Anhang15.2) oder Führung von Aufzeichnungen zumindest selben Inhalts.
- Besuch eines einschlägigen Aufbaulehrganges durch den Bewirtschafter oder einer dauerhaft während des Verpflichtungszeitraumes maßgebend in die Bewirtschaftung eingebundenen und auf dem Betrieb tätigen Person bis 30.04. des 2. Verpflichtungsjahres: Die Mindestdauer des Aufbaulehrganges beträgt 8 Stunden, davon kann max. 2 Stunden in Form von Exkursionen anerkannt werden.

17.2.3 Prämie:2.000,-/Betrieb und Jahr (145,3456 EURO)



### 17.3 Bodenproben und Analysen (Ermittlung des Nmin-Wertes)

#### 17.3.1 Förderungsgegenstand:

Ermittlung des pflanzenverfügbaren Stickstoffs mittels Ziehung von Bodenproben und Analyse dieser nach Maßgabe nachstehender Voraussetzungen.

#### 17.3.2 Förderungsvoraussetzungen:

- Ziehung von Bodenproben und Analyse der Bodenproben zur Ermittlung des pflanzenverfügbaren Stickstoffes bei Winterweizen, Wintergerste, Roggen, Triticale, Sommergetreide, Raps, Kartoffel, Mais und Gemüse (Gemüse: gemäß Verordnung (EG) Nr. 2200/96 idjgF über die gemeinsame Marktorganisation für Obst und Gemüse)
- Teilnahmemindestgrößen:
  - 2 ha jeweils bei Winterweizen, Wintergerste, Roggen, Triticale, Raps, Sommergetreide, Kartoffel und Mais
  - 1 ha bezogen auf die jeweilige Gemüsekultur
- Probeziehung mind. 1 Mal/Jahr und mind. auf dem jeweils größten Schlag der jeweiligen Kultur (Probeschlag)
- Einstiche/Probeschlag:
  - <= 1 ha 8 Einstiche
  - > 1 ha 15 Einstiche
- Beprobung von den Bodenhorizonten 0-30cm, 30-60cm und 60-90cm (Gemüse ausgenommen) an repräsentativen Stellen.
- Zeitraum in dem die Probe gezogen werden muss:
  - Winterweizen, Wintergerste, Roggen, Triticale: 15.02. bis 15.03. jedoch längstens 2 Wochen vor der 1. Stickstoffdüngung;
  - Sommergetreide und Raps längstens 2 Wochen vor der 1. Stickstoffdüngung;
  - Kartoffel: 1-2 Wochen vor dem Anbau;
  - Gemüse: Einhaltung der Probeziehungsvorschriften gemäß "Richtlinie für den integrierten kontrollierten Gemüsebau" dieser Sonderrichtlinie;
  - Die Probenahme bei Mais hat im 4-6 Blattstadium zu erfolgen.
- Dokumentation von: Zeitpunkt, Schlag und das Ergebnis der Probenahme.
- Die Analyse der Probe hat in einem anerkannten Labor im Sinne der Gewerbeordnung zu erfolgen.

17.3.3 Prämie: 200,-- je nach den Förderungsvoraussetzungen beprobten Schlag, maximal jedoch  
1.000.-/Kultur und maximal 3.500.-/Betrieb (in EURO:  
14,5345/72,6728/254,3549)

### 17.4 Teilnahme an Biologische Wirtschaftsweise

17.4.1 Zuschlag 300.-/ha Ackerland (21,8018 EURO)

Der Zuschlag ist ein „Top-up“ und wird rein aus nationalen Mitteln finanziert.

oder

### 17.5 Teilnahme an Verzicht auf ertragsteigernde Betriebsmittel auf Ackerflächen

17.5.1 Zuschlag 300.-/ha Ackerland (21,8018 EURO)

Der Zuschlag ist ein „Top-up“ und wird rein aus nationalen Mitteln finanziert.

oder

## **17.6 Teilnahme an Reduktion ertragsteigernder Betriebsmittel auf Ackerflächen**

## **17.7 Teilnahme an Integrierte Produktion Obst**

## **17.8 Teilnahme an Integrierte Produktion Wein**

## **17.9 Teilnahme an Integrierte Produktion im gärtnerischen Anbau von Gemüse sowie von Heil und Gewürzpflanzen im Freiland**

17.9.1 Zuschlag: 300,-/ha Gemüsefläche (gärtnerischer Anbau) (21,8018 EURO)

Der Zuschlag ist ein „Top-up“ und wird rein aus nationalen Mitteln finanziert.

## **17.10 Teilnahme an Integrierte Produktion Zierpflanzen im Freiland**

17.10.1 Zuschlag: 300,-/ha Zierpflanzenfläche (gärtnerischer Anbau) (21,8018 EURO)

Der Zuschlag ist ein „Top-up“ und wird rein aus nationalen Mitteln finanziert.

## **17.11 Teilnahme an Integrierter Produktion in geschütztem Anbau**

17.11.1 Zuschlag: 2.000,-/ha Gemüsefläche (geschützter Anbau) (145,3456 EURO)

Der Zuschlag ist ein „Top-up“ und wird rein aus nationalen Mitteln finanziert.

## **17.12 Erweiterung der "Begrünung"**

17.12.1 Förderungsgegenstand:  
Begrünung eines erhöhten Anteils der Ackerfläche des Betriebs nach Maßgabe nachstehender Voraussetzungen.

17.12.2 Förderungsvoraussetzungen:

- Teilnahme an der "Begrünung von Ackerflächen im Herbst und Winter"
- Zusätzliche Entschädigung je Prozent bei Begrünung über 35% (Stufe 2)
- Keine Leguminosenreinbestände (maximal 30% Leguminosenanteil im Bestand) bei Futter- und Zwischenbegrünungsflächen (außer bei Betrieben mit der Maßnahme 2.2 und 2.4). Zusätzliche Begrünungsflächen sind gemäß Punkt 2.25 anzulegen.
- Im Rahmen der Projekte kann die Variante A ausgeschlossen werden.

17.12.3 Prämie: Für jeden ganzen Prozentpunkt über den 35% der Stufe 2 wird eine Prämie von 30.-ATS/ha (2,1801 EURO) Ackerfläche, bis zu insgesamt max. 400.-ATS/ha (29,0691) Ackerfläche gewährt.

## **17.13 Fruchtfolgeauflockerung**

17.13.1 Förderungsgegenstand:  
Bewirtschaftung der Ackerfläche des Betriebes nach Maßgabe nachstehender Voraussetzungen.

17.13.2 Förderungsvoraussetzungen:

- max. 85% Getreide, Mais, Kartoffel, Zuckerrübe und Gemüse und
- max. 65% Getreide und Mais und

- max. 35% Kartoffel, Zuckerrübe und Gemüse an der gesamten Ackerfläche des Betriebes
- Teilnahmemindestgröße von 2 ha Ackerfläche.

17.13.3 Prämie: 250,--/ha Ackerfläche (18,1682 EURO)

#### 17.14 Reduktion des Anteils für bestimmte Kulturen bei viehhaltenden Betrieben

17.14.1 Förderungsgegenstand:  
Bewirtschaftung der Ackerfläche des Betriebes nach Maßgabe nachstehender Voraussetzungen.

17.14.2 Förderungsvoraussetzungen:

- Max. 65% an Kartoffel, Mais, Leguminosen (ohne Sojabohne) an der Ackerfläche eines Betriebes.
- Teilnahme nur für Betriebe mit Viehdichte > 1,5 GVE/ha
- Teilnahmemindestgröße von 2 ha Ackerfläche.

17.14.3 Prämie: 500,--/ha Ackerfläche (36,3364 EURO)

#### 17.15 Rückführung von Acker in Dauergrünland

17.15.1 Förderungsgegenstand:  
Bewirtschaftung von in Grünland umgewandelten Ackerflächen nach Maßgabe nachstehender Voraussetzungen.

17.15.2 Förderungsvoraussetzungen:

- Rückführung von Ackerflächen im Mindestausmaß von 0,3 ha pro Schlag in Dauergrünland, wobei der Status "Dauergrünland" unmittelbar bei Teilnahme an dieser Maßnahme auf den angegebenen Flächen erreicht wird.

17.15.3 Prämie: 2.500,--/ha in Dauergrünland umgewandelte Ackerfläche  
(181,6820 EURO)

#### 17.16 Bodennahe Ausbringung von Wirtschaftsdüngern

17.16.1 Förderungsgegenstand:  
Ausbringung von Wirtschaftsdüngern nach Maßgabe nachfolgender Voraussetzungen.

17.16.2 Förderungsvoraussetzungen:

- Ausbringung von mindestens 50 % des am Betrieb anfallenden flüssigen Wirtschaftsdüngers mit Geräten, welche den flüssigen Wirtschaftsdünger bandförmig und unmittelbar auf oder in den Boden ablegen (z.B. Schleppschlauchverteiler, Schleppschuhverteiler, Gülleinjektoren) auf mindestens 50 % der düngungsfähigen LN\* des Betriebes.

*\*düngungsfähige LN = Landwirtschaftliche Flächen, auf denen kein Ausbringungsverbot für organische Düngemittel besteht und landwirtschaftliche Flächen mit bis zu 10% Gefälle.*

- Die Ausbringung durch nicht im Eigentum des Betriebes befindliche Geräte, muss durch Rechnungen des Maschinenringes belegt werden. Wird ein Gerät verwendet, dass sich im Eigentum des Förderungswerbers befindet, muss dessen Funktionsfähigkeit nachgewiesen werden.
- Über die tatsächlich ausgebrachte Menge an flüssigem Wirtschaftsdünger und die tatsächlich begüllte LN während des Wirtschaftsjahres sind Aufzeichnungen zu führen. Die hierbei geforderten Daten sind nach Ausbringung in einem geeigneten Formblatt einzutragen und zu Kontrollzwecken bereitzuhalten.

17.16.3 Prämie:

20.-ATS/m<sup>3</sup> (1,4534 EURO) ausgebrachten flüssigen Wirtschaftsdünger, anrechenbar sind maximal 15m<sup>3</sup>/GVE oder 30m<sup>3</sup>/ha düngungsfähiger Fläche.

**17.17 Zurverfügungstellung von besonders auswaschungsgefährdeten Ackerflächen für Ziele des Gewässerschutzes ("Rotflächen")**

17.17.1 Förderungsgegenstand:

Bewirtschaftung von Ackerflächen des Betriebes nach Maßgabe nachstehender Voraussetzungen.

17.17.2 Förderungsvoraussetzungen:

- Teilnahme nur von Ackerflächen mit einer Bodenklimazahl (BKZ) <30 (d.h. sog. "Rotflächen"); wobei die BKZ auf das Feldstück zu beziehen ist. Falls auf dem Feldstück unterschiedliche BKZ vorliegen, ist ein nach Flächenanteil gewichteter Durchschnitt zu errechnen.
- Sofern der Betrieb entsprechende "Rotflächen" bewirtschaftet, müssen diese im Ausmaß von bis zu 5 % der Ackerfläche des Betriebes jedenfalls in die Maßnahme eingebracht werden.  
Wenn hinsichtlich der in das Grundwasserregionalprojekt eingebrachten "Rotflächen" ein Zielkonflikt zu naturschutzbehördlichen Zielsetzungen vorliegt, kann das Ausmaß der verpflichtenden Stilllegungsfläche im Einvernehmen mit der jeweils zuständigen Dienststelle für Wasserwirtschaft auch während des Projektzeitraumes vermindert werden.
- Darüber hinaus können weitere "Rotflächen" im Ausmaß von bis zu 30 % der Ackerfläche in die Maßnahme eingebracht werden.
- "Rotflächen" können in die Maßnahme „Neuanlegung von Landschaftselementen“, sofern damit eine dauerhafte Pflanzenbedeckung verbunden ist, eingebracht werden.
- Wenn "Rotflächen" nicht in die Maßnahme gemäß „Neuanlegung von Landschaftselementen“ eingebracht werden, sind folgende Pflegeauflagen einzuhalten:
  - Einsaat einer geeigneten Gräsermischung Anfang des 1. Jahres der Verpflichtung, wobei diese im Verpflichtungszeitraum nicht umgebrochen werden darf,
  - Pflege der Flächen in den Folgejahren entweder durch Pflegemahd oder Häckseln der Flächen,
  - Verzicht auf Düngemittel und Pflanzenschutzmittel,
  - Verzicht auf Klärschlamm- und Klärschlammkompostausbringung.

17.17.3 Prämie: 6.000,-/ha stillgelegte Rotfläche. (436,0370 EURO)

1.000,-/ha auf Flächen gemäß Pkt. 9.8.2.28. ( 72,6728 EURO)

Bei der Anrechenbarkeit der Flächen der Maßnahme 17.17 auf die Stilllegungsverpflichtung gemäß VO 1251/99 sind betreffend der gewährten Prämienhöhe/ha insbesondere die Bestimmungen von Art. 6 Absatz 8 der VO 1251/99 zu beachten.

-----

**Österreichisches Programm zur  
Förderung einer umweltgerechten,  
extensiven und den natürlichen  
Lebensraum schützenden Landwirtschaft**

**Teilung der Düngegaben**

**ÖPUL 2000**

**Teilung der Düngegaben**  
 gemäß Maßnahme zum vorbeugenden Gewässerschutz (Pkt.2.31.-7) Relativer Anteil  
 von NH<sub>4</sub>-N und organisch gebundenem N in unterschiedlichen Wirtschaftsdüngern

	% NH <sub>4</sub> -N	% organisch gebundener N
<b>Rindermist</b>	<b>15</b>	<b>85</b>
<b>Stallmistkompost</b>	<b>5</b>	<b>95</b>
<b>Rinderjauche</b>	<b>90</b>	<b>10</b>
<b>Rindergülle</b>	<b>50</b>	<b>50</b>
<b>Schweinegülle</b>	<b>65</b>	<b>35</b>
<b>Legehühnergülle (verdünnter Kot)</b>	<b>60</b>	<b>40</b>
<b>Legehühnerkot (frisch)</b>	<b>30</b>	<b>70</b>
<b>Legehühnertrockenkot, Jungkükenfrischkot, Putenmist</b>	<b>15</b>	<b>85</b>

-----

**Anlage E: Fruchtfolgen**

Pettenbach, Ohne Grundförderung, Fruchtfolge 1 ohne Vieh und 20% Begrünung

			Düngerart	kg/ha	N anrechenb.
<b>K-Mais</b>	02. Mai	Anbau			
	25. Apr	1. Düngung	NAC	370	100
	26. Mai	2. Düngung	NAC	407	110
	25. Okt	Ernte			<b>210</b>
	28. Okt	Umbruch			
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau			
	18. Mrz	1. Düngung	NAC	370	100
	06. Mai	2. Düngung	NAC	278	75
	04. Aug	Ernte			<b>175</b>
	07. Aug	Umbruch			
<b>W-Gerste</b>	26. Sep	Anbau			
	20. Mrz	1. Düngung	NAC	370	100
	27. Apr	2. Düngung	NAC	185	50
	06. Jul	Ernte			<b>150</b>
	09. Jul	Umbruch			
<b>Senf Var.A</b>	20. Aug	Anbau			
	15. Nov	Umbruch			
<b>K-Mais</b>	02. Mai	Anbau			
	25. Apr	1. Düngung	NAC	370	100
	26. Mai	2. Düngung	NAC	407	110
	25. Okt	Ernte			<b>210</b>
	28. Okt	Umbruch			
<b>Erbse</b>	10. Mrz	Anbau			
	25. Jun	Ernte			
	28. Jun	Umbruch			
<b>W-Raps</b>	25. Aug	Anbau			
	24. Aug	1. Düngung	NAC	185	50
	18. Feb	2. Düngung	NAC	370	100
	17. Apr	3. Düngung	NAC	222	60
	25. Jul	Ernte			<b>210</b>
	28. Jul	Umbruch			
<b>K-Mais</b>	02. Mai	Anbau			
	25. Apr	1. Düngung	NAC	370	100
	26. Mai	2. Düngung	NAC	407	110
	25. Okt	Ernte			<b>210</b>
	28. Okt	Umbruch			
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau			
	18. Mrz	1. Düngung	NAC	370	100
	06. Mai	2. Düngung	NAC	278	75
	04. Aug	Ernte			<b>175</b>
	07. Aug	Umbruch			
<b>K-Mais</b>	02. Mai	Anbau			
	25. Apr	1. Düngung	NAC	370	100
	26. Mai	2. Düngung	NAC	407	110
	25. Okt	Ernte			<b>210</b>
	28. Okt	Umbruch			



Pettenbach, Ohne Grundförderung, Fruchtfolge 2 ohne Vieh und 20% Begrünung

			Düngerart	kg/ha	N anrechenb.
<b>W-Gerste</b>	26. Sep	Anbau			
	20. Mrz	1. Düngung	NAC	370	100
	27. Apr	2. Düngung	NAC	185	50
	06. Jul	Ernte			<b>150</b>
	09. Jul	Umbruch			
<b>Senf Var.A</b>	20. Aug	Anbau			
	15. Nov	Umbruch			
<b>K-Mais</b>	02. Mai	Anbau			
	25. Apr	1. Düngung	NAC	370	100
	26. Mai	2. Düngung	NAC	407	110
	25. Okt	Ernte			<b>210</b>
	28. Okt	Umbruch			
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau			
	18. Mrz	1. Düngung	NAC	370	100
	06. Mai	2. Düngung	NAC	278	75
	04. Aug	Ernte			<b>175</b>
	07. Aug	Umbruch			
<b>W-Raps</b>	25. Aug	Anbau			
	24. Aug	1. Düngung	NAC	185	50
	18. Feb	2. Düngung	NAC	370	100
	17. Apr	3. Düngung	NAC	222	60
	25. Jul	Ernte			<b>210</b>
	28. Jul	Umbruch			
<b>Hafer</b>	15. Mrz	Anbau			
	11. Apr	1. Düngung	NAC	296	80
	30. Mai	2. Düngung	NAC	185	50
	04. Aug	Ernte			<b>130</b>
	07. Aug	Umbruch			
<b>W-Gerste</b>	26. Sep	Anbau			
	20. Mrz	1. Düngung	NAC	370	100
	27. Apr	2. Düngung	NAC	185	50
	06. Jul	Ernte			<b>150</b>
	09. Jul	Umbruch			
<b>K-Mais</b>	02. Mai	Anbau			
	25. Apr	1. Düngung	NAC	370	100
	26. Mai	2. Düngung	NAC	407	110
	25. Okt	Ernte			<b>210</b>
	28. Okt	Umbruch			
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau			
	18. Mrz	1. Düngung	NAC	370	100
	06. Mai	2. Düngung	NAC	278	75
	04. Aug	Ernte			<b>175</b>
	07. Aug	Umbruch			
<b>K-Erbse</b>	10. Mrz	Anbau			
	25. Jun	Ernte			
	28. Jun	Umbruch			

Pettenbach, Ohne Grundförderung, Fruchtfolge 3, ohne Vieh und 20% Begrünung

			Düngerart	kg/ha	N anrechenb.
<b>W-Gerste</b>	26. Sep	Anbau			
	20. Mrz	1. Düngung	NAC	370	100
	27. Apr	2. Düngung	NAC	185	50
	06. Jul	Ernte			<u>150</u>
	09. Jul	Umbruch			
<b>Hafer</b>	15. Mrz	Anbau			
	11. Apr	1. Düngung	NAC	296	80
	30. Mai	2. Düngung	NAC	185	50
	04. Aug	Ernte			<u>130</u>
	07. Aug	Umbruch			
<b>W-Gerste</b>	26. Sep	Anbau			
	20. Mrz	1. Düngung	NAC	370	100
	27. Apr	2. Düngung	NAC	185	50
	06. Jul	Ernte			<u>150</u>
	09. Jul	Umbruch			
<b>Senf Var.A</b>	20. Aug	Anbau			
	15. Nov	Umbruch			
<b>S-Gerste</b>	15. Mrz	Anbau			
	03. Mai	1. Düngung	NAC	593	160
	15. Jul	Ernte			<u>160</u>
	18. Jul	Umbruch			
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau			
	18. Mrz	1. Düngung	NAC	370	100
	06. Mai	2. Düngung	NAC	278	75
	04. Aug	Ernte			<u>175</u>
	07. Aug	Umbruch			
<b>W-Gerste</b>	26. Sep	Anbau			
	01. Mrz	1. Düngung	NAC	370	100
	20. Apr	2. Düngung	NAC	185	50
	06. Jul	Ernte			<u>150</u>
	09. Jul	Umbruch			
<b>Hafer</b>	15. Mrz	Anbau			
	11. Apr	1. Düngung	NAC	296	80
	30. Mai	2. Düngung	NAC	185	50
	04. Aug	Ernte			<u>130</u>
	07. Aug	Umbruch			
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau			
	18. Mrz	1. Düngung	NAC	370	100
	06. Mai	2. Düngung	NAC	278	75
	04. Aug	Ernte			<u>175</u>
	07. Aug	Umbruch			

Pettenbach, Ohne Grundförderung, Fruchtfolge 1, mit Vieh und 20% Begrünung

		Düngerart	N anrechenb	m <sup>3</sup> /ha <sup>1)</sup> bzw. kg/ha <sup>2)</sup>	kg N/ha	direkt wirksamer N kg/ha
<b>K-Mais</b>	02. Mai	Anbau				
	05. Nov	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	18	72
	28. Mrz	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	19	77
	27. Apr	3. Düngung	NAC		167	45
	25. Okt	Ernte			<b>210</b>	<b>194</b>
	28. Okt	Umbruch				
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau				
	15. Okt	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	20	45
	20. Feb	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	11	35
	10. Apr	3. Düngung	NAC		130	35
	04. Aug	Ernte			<b>140</b>	<b>115</b>
	07. Aug	Umbruch				
<b>W-Gerste</b>	26. Sep	Anbau				
	08. Okt	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	14	32,5
	10. Apr	2. Düngung	NAC		241	65
	06. Jul	Ernte			<b>130</b>	<b>98</b>
	09. Jul	Umbruch				
<b>Senf Var.A</b>	20. Aug	Anbau				
	15. Nov	Umbruch				
<b>K-Mais</b>	02. Mai	Anbau				
	05. Nov	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	18	72
	28. Mrz	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	19	77
	27. Apr	3. Düngung	NAC		167	45
	25. Okt	Ernte			<b>210</b>	<b>194</b>
	28. Okt	Umbruch				
<b>K-Erbse</b>	10. Mrz	Anbau				
	25. Jun	Ernte				
	28. Jun	Umbruch				
<b>W-Raps</b>	25. Aug	Anbau				
	09. Aug	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	12	36
	16. Mrz	2. Düngung	NAC		315	85
	25. Jul	Ernte			<b>140</b>	<b>121</b>
	28. Jul	Umbruch				
<b>K-Mais</b>	02. Mai	Anbau				
	05. Nov	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	18	72
	28. Mrz	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	19	77
	27. Apr	3. Düngung	NAC		167	45
	25. Okt	Ernte			<b>210</b>	<b>194</b>
	28. Okt	Umbruch				
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau				
	15. Okt	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	20	45
	20. Feb	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	11	35
	10. Apr	3. Düngung	NAC		130	35
	04. Aug	Ernte			<b>175</b>	<b>115</b>
	07. Aug	Umbruch				
<b>K-Mais</b>	02. Mai	Anbau				
	05. Nov	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	18	72
	28. Mrz	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	19	77
	27. Apr	3. Düngung	NAC		167	45
	25. Okt	Ernte			<b>210</b>	<b>194</b>
	28. Okt	Umbruch				

<sup>1)</sup> bei Wirtschaftsdünger

<sup>2)</sup> bei Mineraldünger

Pettenbach, Ohne Grundförderung, Fruchtfolge 2, mit Vieh und 20% Begrünung

			Düngerart	N anrechenb.	m3/ha <sup>1)</sup> bzw. kg/ha <sup>2)</sup>	kg N/ha	direkt wirksamer N kg/ha
<b>W-Gerste</b>	26. Sep	Anbau					
	25. Sep	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	18	80	40
	17. Feb	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	14	65	58,5
	20. Mrz	3. Düngung	NAC		222	60	60
	06. Jul	Ernte				<b>205</b>	<b>158,5</b>
	09. Jul	Umbruch					
<b>K-Mais</b>	02. Mai	Anbau					
	20. Apr	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	24	110	99
	10. Jun	2. Düngung	NAC		370	100	100
	25. Okt	Ernte				<b>210</b>	<b>199</b>
	28. Okt	Umbruch					
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau					
	18. Mrz	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	26	115	57,5
	06. Mai	2. Düngung	NAC		222	60	60
	04. Aug	Ernte				<b>175</b>	<b>117,5</b>
	07. Aug	Umbruch					
<b>W-Raps</b>	25. Aug	Anbau					
	24. Aug	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	22	100	65
	18. Feb	2. Düngung	NAC		185	50	50
	10. Apr	3. Düngung	NAC		185	50	50
	25. Jul	Ernte				<b>200</b>	<b>165</b>
	28. Jul	Umbruch					
<b>Senf Var.A</b>	20. Aug	Anbau					
	15. Nov	Umbruch					
<b>Hafer</b>	15. Mrz	Anbau					
	14. Mrz	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	18	80	72
	29. Apr	2. Düngung	NAC		185	50	50
	04. Aug	Ernte				<b>80</b>	<b>122</b>
	07. Aug	Umbruch					
<b>W-Gerste</b>	26. Sep	Anbau					
	25. Sep	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	18	80	40
	17. Feb	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	14	65	58,5
	20. Mrz	3. Düngung	NAC		222	60	60
	06. Jul	Ernte				<b>205</b>	<b>158,5</b>
	09. Jul	Umbruch					
<b>K-Mais</b>	02. Mai	Anbau					
	20. Apr	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	24	110	99
	10. Jun	2. Düngung	NAC		370	100	100
	25. Okt	Ernte				<b>210</b>	<b>199</b>
	28. Okt	Umbruch					
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau					
	18. Mrz	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	26	115	57,5
	06. Mai	2. Düngung	NAC		222	60	60
	04. Aug	Ernte				<b>175</b>	<b>117,5</b>
	07. Aug	Umbruch					
<b>K-Erbse</b>	10. Mrz	Anbau					
	27. Aug	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	9	40	20
	25. Jun	Ernte				<b>40</b>	<b>20</b>
	28. Jun	Umbruch					

<sup>1)</sup> bei Wirtschaftsdünger

<sup>2)</sup> bei Mineraldünger

Pettenbach, Ohne Grundförderung, Fruchtfolge 3, mit Vieh und 20% Begrünung

		Düngerart	N anrechenb.	m3/ha <sup>1)</sup> bzw. kg/ha <sup>2)</sup>	kg N/ha	direkt wirksamer N kg/ha
<b>W-Gerste</b>	26. Sep	Anbau				
	25. Sep	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	18	40
	17. Feb	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	14	58,5
	20. Mrz	3. Düngung	NAC		222	60
	06. Jul	Ernte				<b>205</b>
	09. Jul	Umbruch				<b>159</b>
<b>Hafer</b>	15. Mrz	Anbau				
	14. Mrz	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	18	72
	29. Apr	2. Düngung	NAC		185	50
	04. Aug	Ernte				<b>130</b>
	07. Aug	Umbruch				<b>122</b>
<b>W-Gerste</b>	26. Sep	Anbau				
	25. Sep	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	18	40
	17. Feb	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	14	58,5
	20. Mrz	3. Düngung	NAC		222	60
	06. Jul	Ernte				<b>205</b>
	09. Jul	Umbruch				<b>159</b>
<b>Feldfutter</b>	30. Sep	Anbau				
	01. Mrz	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	6	22,5
	18. Mai	2. Düngung	Rinderjauche	3	8	22,5
	05. Jul	3. Düngung	NAC		93	25
	15. Mai	1. Ernte				<b>75</b>
	30. Jun	2. Ernte				<b>70</b>
	30. Aug	3. Ernte				
01. Feb	Umbruch					
<b>S-Gerste</b>	05. Mrz	Anbau				
	15. Nov	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	26	57,5
	25. Apr	2. Düngung	NAC		185	50
	04. Aug	Ernte				<b>165</b>
	07. Aug	Umbruch	Strohabfuhr			<b>108</b>
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau				
	17. Okt	1. Düngung	Rindermist	3,5	33	51,75
	23. Mai	2. Düngung	NAC		333	90
	04. Aug	Ernte	Strohabfuhr			<b>52</b>
	07. Aug	Umbruch				<b>142</b>
<b>Feldfutter</b>	30. Sep	Anbau				
	01. Mrz	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	6	22,5
	18. Mai	2. Düngung	Rinderjauche	3	8	22,5
	05. Jul	3. Düngung	NAC		93	25
	15. Mai	1. Ernte				<b>75</b>
	30. Jun	2. Ernte				<b>70</b>
	30. Aug	3. Ernte				
01. Feb	Umbruch					
<b>Hafer</b>	15. Mrz	Anbau				
	14. Mrz	1. Düngung	Rinderjauche	3	27	72
	29. Apr	2. Düngung	NAC		185	50
	04. Aug	Ernte				<b>130</b>
	07. Aug	Umbruch				<b>122</b>
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau				
	17. Okt	1. Düngung	Rindermist	3,5	33	51,75
	23. Mai	2. Düngung	NAC		333	90
	04. Aug	Ernte	Strohabfuhr			<b>205</b>
	07. Aug	Umbruch				<b>142</b>

<sup>1)</sup> bei Wirtschaftsdünger

<sup>2)</sup> bei Mineraldünger

Pettenbach, ÖPUL Grundförderung, Fruchtfolge 4, mit Vieh und 20% Begrünung

			Düngerart	N anrechenb	m <sup>3</sup> /ha <sup>1)</sup> bzw. kg/ha <sup>2)</sup>	kg N/ha	direkt wirksamer N kg/ha
<b>Feldfutter</b>	30. Sep	Anbau					
	01. Mrz	1.Düngung	Rinderjauche	3	8	25	22,5
	18. Mai	2.Düngung	Rinderjauche	3	8	25	22,5
	05. Jul	3.Düngung	NAC		93	25	25
	15. Mai	1.Ernte				<b>75</b>	<b>70</b>
	30. Jun	2.Ernte					
	30. Aug	3.Ernte					
<b>Feldfutter</b>	01. Mrz	1.Düngung	Rinderjauche	3	8	25	22,5
	18. Mai	2.Düngung	Rinderjauche	3	8	25	22,5
	05. Jul	3.Düngung	NAC		93	25	25
	15. Mai	1.Ernte				<b>75</b>	<b>70</b>
	30. Jun	2.Ernte					
	30. Aug	3.Ernte					
<b>Feldfutter</b>	01. Mrz	1.Düngung	Rinderjauche	3	8	25	22,5
	18. Mai	2.Düngung	Rinderjauche	3	8	25	22,5
	05. Jul	3.Düngung	NAC		93	25	25
	15. Mai	1.Ernte				<b>75</b>	<b>70</b>
	30. Jun	2.Ernte					
	30. Aug	3.Ernte					
	01. Feb	Umbruch					
<b>K-Mais</b>	02. Mai	Anbau					
	20. Apr	1. Düngung	Rindermist	3	37	110	55
	10. Jun	2. Düngung	NAC		370	100	100
	25. Okt	Ernte				<b>210</b>	<b>155</b>
	28. Okt	Umbruch					
<b>Hafer</b>	15. Mrz	Anbau					
	14. Mrz	1. Düngung	Rinderjauche	3	27	80	72
	29. Apr	2. Düngung	NAC		185	50	50
	04. Aug	Ernte				<b>130</b>	<b>122</b>
	07. Aug	Umbruch					
<b>W-Gerste</b>	26. Sep	Anbau					
	25. Sep	1. Düngung	Rindermist	3	23	70	31,5
	17. Feb	2. Düngung	Rinderjauche	3	25	70	67,5
	20. Mrz	3.Düngung	NAC		278	70	75
	06. Jul	Ernte				<b>210</b>	<b>174</b>
	09. Jul	Umbruch					
<b>K-Mais</b>	02. Mai	Anbau					
	20. Apr	1. Düngung	Rindermist	3	37	110	55
	10. Jun	2. Düngung	NAC		370	100	100
	25. Okt	Ernte				<b>210</b>	<b>155</b>
	28. Okt	Umbruch					
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau					
	20. Sep	1. Düngung	Rindermist	3	38	115	51,75
	23. Mai	2.Düngung	NAC		259	70	70
	04. Aug	Ernte	Strohabfuhr			<b>185</b>	<b>121,75</b>
	07. Aug	Umbruch					
<b>W-Gerste</b>	26. Sep	Anbau					
	25. Sep	1. Düngung	Rindermist	3	23	70	31,5
	17. Feb	2. Düngung	Rinderjauche	3	25	75	67,5
	20. Mrz	3.Düngung	NAC		222	60	60
	06. Jul	Ernte	Strohabfuhr			<b>205</b>	<b>159</b>
	09. Jul	Umbruch					

<sup>1)</sup> bei Wirtschaftsdünger

<sup>2)</sup> bei Mineraldünger

Pettenbach, ÖPUL Grundförderung, Fruchtfolge 1, ohne Vieh mit 20% Begrünung

			Düngerart	N-Gehalt	kg/ha	N anrechenb.
<b>K-Mais</b>	02. Mai	Anbau				
	25. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	370	100
	26. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	278	75
	25. Okt	Ernte				<u>175</u>
	28. Okt	Umbruch				
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau				
	18. Mrz	1. Düngung	NAC	0,27	333	90
	06. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	222	60
	04. Aug	Ernte				<u>150</u>
	07. Aug	Umbruch				
<b>W-Gerste</b>	26. Sep	Anbau				
	10. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	296	80
	06. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	185	50
	06. Jul	Ernte				<u>130</u>
	09. Jul	Umbruch				
<b>Senf Var.A</b>	20. Aug	Anbau				
	15. Nov	Umbruch				
<b>K-Mais</b>	02. Mai	Anbau				
	25. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	370	100
	26. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	278	75
	25. Okt	Ernte				<u>175</u>
	28. Okt	Umbruch				
<b>K-Erbse</b>	10. Mrz	Anbau				
	25. Jun	Ernte				
	28. Jun	Umbruch				
<b>W-Raps</b>	25. Aug	Anbau				
	24. Aug	1. Düngung	NAC	0,27	222	60
	20. Mrz	2. Düngung	NAC	0,27	296	80
	25. Jul	Ernte				<u>140</u>
	28. Jul	Umbruch				
<b>K-Mais</b>	02. Mai	Anbau				
	25. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	370	100
	26. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	278	75
	25. Okt	Ernte				<u>175</u>
	28. Okt	Umbruch				
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau				
	18. Mrz	1. Düngung	NAC	0,27	333	90
	06. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	222	60
	04. Aug	Ernte				<u>150</u>
	07. Aug	Umbruch				
<b>K-Mais</b>	02. Mai	Anbau				
	25. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	370	100
	26. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	278	75
	25. Okt	Ernte				<u>175</u>
	28. Okt	Umbruch				

Pettenbach, ÖPUL Grundförderung, Fruchtfolge 1, ohne Vieh mit 35% Begrünung

			Düngerart	N-Gehalt	kg/ha	N anrechenb.
<b>K-Mais</b>	02. Mai	Anbau				
	25. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	370	100
	26. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	278	75
	25. Okt	Ernte				<u>175</u>
	28. Okt	Umbruch				
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau				
	18. Mrz	1. Düngung	NAC	0,27	333	90
	06. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	222	60
	04. Aug	Ernte				<u>150</u>
	07. Aug	Umbruch				
<b>W-Gerste</b>	26. Sep	Anbau				
	10. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	296	80
	06. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	185	50
	06. Jul	Ernte				<u>130</u>
	09. Jul	Umbruch				
<b>Senf Var.B</b>	30. Sep	Anbau				
	15. Feb	Umbruch				
<b>K-Mais</b>	02. Mai	Anbau				
	25. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	370	100
	26. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	278	75
	25. Okt	Ernte				<u>175</u>
	28. Okt	Umbruch				
<b>K-Erbse</b>	10. Mrz	Anbau				
	25. Jun	Ernte				
	28. Jun	Umbruch				
<b>W-Raps</b>	25. Aug	Anbau				
	24. Aug	1. Düngung	NAC	0,27	222	60
	20. Mrz	2. Düngung	NAC	0,27	296	80
	25. Jul	Ernte				<u>140</u>
	28. Jul	Umbruch				
<b>Senf Var.A</b>	20. Aug	Anbau				
	15. Nov	Umbruch				
<b>K-Mais</b>	02. Mai	Anbau				
	25. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	370	100
	26. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	278	75
	25. Okt	Ernte				<u>175</u>
	28. Okt	Umbruch				
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau				
	18. Mrz	1. Düngung	NAC	0,27	333	90
	06. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	222	60
	04. Aug	Ernte				<u>150</u>
	07. Aug	Umbruch				
<b>Senf Var.B</b>	30. Sep	Anbau				
	15. Feb	Umbruch				
<b>K-Mais</b>	02. Mai	Anbau				
	25. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	370	100
	26. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	278	75
	25. Okt	Ernte				<u>175</u>
	28. Okt	Umbruch				



Pettenbach, ÖPUL Grundförderung, Fruchtfolge 2, ohne Vieh mit 20% Begrünung

			Düngerart	N-Gehalt	kg/ha	N anrechenb.
<b>W-Gerste</b>	26. Sep	Anbau				
	10. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	296	80
	06. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	185	50
	06. Jul	Ernte				<b>130</b>
	09. Jul	Umbruch				
<b>K-Mais</b>	02. Mai	Anbau				
	25. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	370	100
	26. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	278	75
	25. Okt	Ernte				<b>175</b>
	28. Okt	Umbruch				
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau				
	18. Mrz	1. Düngung	NAC	0,27	333	90
	06. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	222	60
	04. Aug	Ernte				<b>150</b>
	07. Aug	Umbruch				
<b>W-Raps</b>	25. Aug	Anbau				
	24. Aug	1. Düngung	NAC	0,27	222	60
	20. Mrz	2. Düngung	NAC	0,27	296	80
	25. Jul	Ernte				<b>140</b>
	28. Jul	Umbruch				
<b>Senf Var.A</b>	20. Aug	Anbau				
	15. Nov	Umbruch				
<b>Hafer</b>	15. Mrz	Anbau				
	11. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	296	80
	30. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	185	50
	04. Aug	Ernte				<b>130</b>
	07. Aug	Umbruch				
<b>W-Gerste</b>	26. Sep	Anbau				
	10. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	296	80
	06. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	185	50
	06. Jul	Ernte				<b>130</b>
	09. Jul	Umbruch				
<b>K-Mais</b>	02. Mai	Anbau				
	25. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	370	100
	26. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	278	75
	25. Okt	Ernte				<b>175</b>
	28. Okt	Umbruch				
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau				
	18. Mrz	1. Düngung	NAC	0,27	333	90
	06. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	222	60
	04. Aug	Ernte				<b>150</b>
	07. Aug	Umbruch				
<b>K-Erbse</b>	10. Mrz	Anbau				
	25. Jun	Ernte				
	28. Jun	Umbruch				

Pettenbach, ÖPUL Grundförderung, Fruchtfolge 2, ohne Vieh mit 35% Begrünung

			Düngerart	N-Gehalt	kg/ha	N anrechenb.
<b>W-Gerste</b>	26. Sep	Anbau				
	10. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	296	80
	06. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	185	50
	06. Jul	Ernte				<b>130</b>
	09. Jul	Umbruch				
<b>Senf Var.B</b>	30. Sep	Anbau				
	15. Feb	Umbruch				
<b>K-Mais</b>	02. Mai	Anbau				
	25. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	370	100
	26. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	278	75
	25. Okt	Ernte				<b>175</b>
	28. Okt	Umbruch				
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau				
	18. Mrz	1. Düngung	NAC	0,27	333	90
	06. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	222	60
	04. Aug	Ernte				<b>150</b>
	07. Aug	Umbruch				
<b>W-Raps</b>	25. Aug	Anbau				
	24. Aug	1. Düngung	NAC	0,27	222	60
	20. Mrz	2. Düngung	NAC	0,27	296	80
	25. Jul	Ernte				<b>140</b>
	28. Jul	Umbruch				
<b>Senf Var.A</b>	20. Aug	Anbau				
	15. Nov	Umbruch				
<b>Hafer</b>	15. Mrz	Anbau				
	11. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	296	80
	30. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	185	50
	04. Aug	Ernte				<b>130</b>
	07. Aug	Umbruch				
<b>W-Gerste</b>	26. Sep	Anbau				
	10. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	296	80
	06. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	185	50
	06. Jul	Ernte				<b>130</b>
	09. Jul	Umbruch				
<b>Senf Var.A</b>	20. Aug	Anbau				
	15. Nov	Umbruch				
<b>K-Mais</b>	02. Mai	Anbau				
	25. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	370	100
	26. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	278	75
	25. Okt	Ernte				<b>175</b>
	28. Okt	Umbruch				
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau				
	18. Mrz	1. Düngung	NAC	0,27	333	90
	06. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	222	60
	04. Aug	Ernte				<b>150</b>
	07. Aug	Umbruch				
<b>K-Erbse</b>	10. Mrz	Anbau				
	25. Jun	Ernte				
	28. Jun	Umbruch				

Pettenbach, ÖPUL Grundförderung, Fruchtfolge 3, ohne Vieh mit 20% Begrünung

			Düngerart	N-Gehalt	kg/ha	N anrechenb.
<b>W-Gerste</b>	26. Sep	Anbau				
	10. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	296	80
	06. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	185	50
	06. Jul	Ernte				<u>130</u>
	09. Jul	Umbruch				
<b>Hafer</b>	15. Mrz	Anbau				
	11. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	296	80
	30. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	185	50
	04. Aug	Ernte				<u>130</u>
	07. Aug	Umbruch				
<b>W-Gerste</b>	26. Sep	Anbau				
	10. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	296	80
	06. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	185	50
	06. Jul	Ernte				<u>130</u>
	09. Jul	Umbruch				
<b>Senf Var.A</b>	20. Aug	Anbau				
	15. Nov	Umbruch				
<b>S-Gerste</b>	15. Mrz	Anbau				
	09. Mai	1. Düngung	NAC	0,27	444	120
	15. Jul	Ernte				<u>120</u>
	18. Jul	Umbruch				
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau				
	18. Mrz	1. Düngung	NAC	0,27	333	90
	06. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	222	60
	04. Aug	Ernte				<u>150</u>
	07. Aug	Umbruch				
<b>W-Gerste</b>	26. Sep	Anbau				
	10. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	296	80
	06. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	185	50
	06. Jul	Ernte				<u>130</u>
	09. Jul	Umbruch				
<b>Hafer</b>	15. Mrz	Anbau				
	11. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	296	80
	30. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	185	50
	04. Aug	Ernte				<u>130</u>
	07. Aug	Umbruch				
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau				
	18. Mrz	1. Düngung	NAC	0,27	333	90
	06. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	222	60
	04. Aug	Ernte				<u>150</u>
	07. Aug	Umbruch				

Pettenbach, ÖPUL Grundförderung, Fruchtfolge 3, ohne Vieh mit 35% Begrünung

			Düngerart	N-Gehalt	kg/ha	N anrechenb.
<b>W-Gerste</b>	26. Sep	Anbau				
	10. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	296	80
	06. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	185	50
	06. Jul	Ernte				<u>130</u>
	09. Jul	Umbruch				
<b>Senf Var.B</b>	30. Sep	Anbau				
	15. Feb	Umbruch				
<b>Hafer</b>	15. Mrz	Anbau				
	11. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	296	80
	30. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	185	50
	04. Aug	Ernte				<u>130</u>
	07. Aug	Umbruch				
<b>W-Gerste</b>	26. Sep	Anbau				
	10. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	296	80
	06. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	185	50
	06. Jul	Ernte				<u>130</u>
	09. Jul	Umbruch				
<b>Senf Var.A</b>	20. Aug	Anbau				
	15. Nov	Umbruch				
<b>S-Gerste</b>	15. Mrz	Anbau				
	09. Mai	1. Düngung	NAC	0,27	444	120
	15. Jul	Ernte				<u>120</u>
	18. Jul	Umbruch				
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau				
	18. Mrz	1. Düngung	NAC	0,27	333	90
	06. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	222	60
	04. Aug	Ernte				<u>150</u>
	07. Aug	Umbruch				
<b>W-Gerste</b>	26. Sep	Anbau				
	10. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	296	80
	06. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	185	50
	06. Jul	Ernte				<u>130</u>
	09. Jul	Umbruch				
<b>Senf Var.B</b>	30. Sep	Anbau				
	15. Feb	Umbruch				
<b>Hafer</b>	15. Mrz	Anbau				
	11. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	296	80
	30. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	185	50
	04. Aug	Ernte				<u>130</u>
	07. Aug	Umbruch				
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau				
	18. Mrz	1. Düngung	NAC	0,27	333	90
	06. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	222	60
	04. Aug	Ernte				<u>150</u>
	07. Aug	Umbruch				

Pettenbach, ÖPUL Grundförderung, Fruchtfolge 1, mit Vieh und 20% Begrünung

		Düngerart	N anrechenb.	m <sup>3</sup> /ha <sup>1)</sup> bzw. kg/ha <sup>2)</sup>	kg N/ha	direkt wirksamer N kg/ha	
<b>K-Mais</b>	02. Mai	Anbau					
	25. Okt	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	22	110	99
	17. Apr	2. Düngung	NAC	0,27	370	100	100
	25. Okt	Ernte				<b>210</b>	<b>199</b>
	28. Okt	Umbruch					
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau					
	17. Okt	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	13	115	57,5
	23. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	222	60	60
	04. Aug	Ernte				<b>175</b>	<b>117,5</b>
	07. Aug	Umbruch					
<b>W-Gerste</b>	26. Sep	Anbau					
	25. Sep	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	9	80	40
	17. Feb	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	13	65	58,5
	20. Mrz	3. Düngung	NAC	0,27	222	60	60
	06. Jul	Ernte				<b>205</b>	<b>158,5</b>
09. Jul	Umbruch						
<b>Senf Var.A</b>	20. Aug	Anbau					
	15. Nov	Umbruch					
<b>K-Mais</b>	02. Mai	Anbau					
	25. Okt	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	22	110	99
	17. Apr	2. Düngung	NAC	0,27	370	100	100
	25. Okt	Ernte				<b>210</b>	<b>199</b>
	28. Okt	Umbruch					
<b>K-Erbse</b>	10. Mrz	Anbau					
	27. Aug	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	4	40	20
	25. Jun	Ernte				<b>40</b>	
	28. Jun	Umbruch					
<b>W-Raps</b>	25. Aug	Anbau					
	24. Aug	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	14	100	65
	18. Feb	2. Düngung	NAC	0,27		60	50
	10. Apr	3. Düngung	NAC	0,27		50	50
	25. Jul	Ernte				<b>210</b>	<b>165</b>
28. Jul	Umbruch						
<b>K-Mais</b>	02. Mai	Anbau					
	25. Okt	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	22	110	99
	17. Apr	2. Düngung	NAC	0,27	370	100	100
	25. Okt	Ernte				<b>210</b>	<b>199</b>
	28. Okt	Umbruch					
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau					
	17. Okt	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	13	115	57,5
	23. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	222	60	60
	04. Aug	Ernte				<b>175</b>	<b>117,5</b>
	07. Aug	Umbruch					
<b>K-Mais</b>	02. Mai	Anbau					
	20. Apr	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	22	110	99
	10. Jun	2. Düngung	NAC	0,27	370	100	100
	25. Okt	Ernte				<b>210</b>	<b>199</b>
	28. Okt	Umbruch					

<sup>1)</sup> bei Wirtschaftsdünger

<sup>2)</sup> bei Mineraldünger

Pettenbach, ÖPUL Grundförderung, Fruchtfolge 1 mit Vieh und 35% Begrünung

		Düngerart	N anrec	m3/ha <sup>1)</sup> bzw. kg/ha <sup>2)</sup>	kg N/ha	direkt wirksamer N kg/ha	
<b>K-Mais</b>	02. Mai	Anbau					
	25. Okt	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	24	110	99
	17. Apr	2. Düngung	NAC	0,27	370	100	100
	25. Okt	Ernte				<b>210</b>	<b>199</b>
	28. Okt	Umbruch					
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau					
	17. Okt	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	23	105	52,5
	23. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	259	70	70
	04. Aug	Ernte				<b>175</b>	<b>122,5</b>
	07. Aug	Umbruch					
<b>W-Gerste</b>	26. Sep	Anbau					
	25. Sep	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	18	80	40
	17. Feb	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	14	65	58,5
	20. Mrz	3. Düngung	NAC	0,27	222	60	60
	06. Jul	Ernte				<b>205</b>	<b>158,5</b>
	09. Jul	Umbruch					
<b>Senf Var.A</b>	20. Aug	Anbau					
	15. Nov	Umbruch					
<b>K-Mais</b>	02. Mai	Anbau					
	25. Okt	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	24	110	99
	17. Apr	2. Düngung	NAC	0,27	370	100	100
	25. Okt	Ernte				<b>210</b>	<b>199</b>
	28. Okt	Umbruch					
<b>K-Erbse</b>	10. Mrz	Anbau					
	27. Aug	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	9	40	20
	25. Jun	Ernte				<b>40</b>	20
	28. Jun	Umbruch					
<b>W-Raps</b>	25. Aug	Anbau					
	24. Aug	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	22	100	65
	18. Feb	2. Düngung	NAC	0,27		60	50
	10. Apr	3. Düngung	NAC	0,27		50	50
	25. Jul	Ernte				<b>210</b>	<b>165</b>
	28. Jul	Umbruch					
<b>Senf Var.B</b>	30. Sep	Anbau					
	15. Feb	Umbruch					
<b>K-Mais</b>	02. Mai	Anbau					
	25. Okt	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	24	110	99
	17. Apr	2. Düngung	NAC	0,27	370	100	100
	25. Okt	Ernte				<b>210</b>	<b>199</b>
	28. Okt	Umbruch					
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau					
	17. Okt	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	23	105	52,5
	23. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	259	70	70
	04. Aug	Ernte				<b>175</b>	<b>122,5</b>
	07. Aug	Umbruch					
<b>Senf Var.A</b>	20. Aug	Anbau					
	15. Nov	Umbruch					
<b>K-Mais</b>	02. Mai	Anbau					
	20. Apr	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	24	110	99
	10. Jun	2. Düngung	NAC	0,27	370	100	100
	25. Okt	Ernte				<b>210</b>	<b>199</b>
	28. Okt	Umbruch					

<sup>1)</sup> bei Wirtschaftsdünger

<sup>2)</sup> bei Mineraldünger

Pettenbach, ÖPUL Grundförderung, Fruchtfolge 2 mit Vieh und 20% Begrünung

		Düngerart	N anrec	m3/ha <sup>1)</sup> bzw. kg/ha <sup>2)</sup>	kg N/ha	direkt wirksamer N kg/ha	
<b>W-Gerste</b>	26. Sep	Anbau					
	25. Sep	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	7	65	32,5
	01. Mrz	2. Düngung	NAC	0,27	241	65	65
	06. Jul	Ernte				<b>130</b>	<b>97,5</b>
	09. Jul	Umbruch					
<b>K-Mais</b>	02. Mai	Anbau					
	05. Nov	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	18	80	72
	28. Mrz	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	19	85	76,5
	27. Apr	3. Düngung	NAC	0,27	167	45	45
	25. Okt	Ernte				<b>210</b>	<b>193,5</b>
28. Okt	Umbruch						
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau					
	15. Okt	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	20	90	45
	20. Feb	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	11	50	35
	10. Apr	3. Düngung	NAC	0,27	130	35	35
	04. Aug	Ernte				<b>175</b>	<b>115</b>
07. Aug	Umbruch						
<b>W-Raps</b>	25. Aug	Anbau					
	09. Aug	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	12	55	35,75
	16. Mrz	2. Düngung	NAC	0,27		85	85
	25. Jul	Ernte				<b>140</b>	<b>120,75</b>
	28. Jul	Umbruch					
<b>Senf Var.A</b>	20. Aug	Anbau					
	15. Nov	Umbruch					
<b>Hafer</b>	15. Mrz	Anbau					
	14. Mrz	1. Düngung	NAC	0,27	296	80	80
	30. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	185	50	50
	04. Aug	Ernte				<b>130</b>	<b>130</b>
	07. Aug	Umbruch					
<b>W-Gerste</b>	26. Sep	Anbau					
	25. Sep	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	14	65	32,5
	01. Mrz	2. Düngung	NAC	0,27	241	65	65
	06. Jul	Ernte				<b>130</b>	<b>97,5</b>
	09. Jul	Umbruch					
<b>K-Mais</b>	02. Mai	Anbau					
	05. Nov	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	18	80	72
	28. Mrz	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	19	85	76,5
	27. Apr	3. Düngung	NAC	0,27	167	45	45
	25. Okt	Ernte				<b>210</b>	<b>193,5</b>
28. Okt	Umbruch						
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau					
	15. Okt	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	20	90	45
	20. Feb	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	11	50	35
	10. Apr	3. Düngung	NAC	0,27	130	35	35
	04. Aug	Ernte				<b>175</b>	<b>115</b>
07. Aug	Umbruch						
<b>K-Erbse</b>	10. Mrz	Anbau					
	25. Jun	Ernte					
	28. Jun	Umbruch					

<sup>1)</sup> bei Wirtschaftsdünger

<sup>2)</sup> bei Mineraldünger

Pettenbach, ÖPUL Grundförderung, Fruchtfolge 2, mit Vieh und 35% Begrünung

		Düngerart	N anrechenb.	m3/ha <sup>1)</sup> bzw. kg/ha <sup>2)</sup>	kg N/ha	direkt wirksamer N kg/ha	
<b>W-Gerste</b>	26. Sep	Anbau					
	25. Sep	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	14	65	32,5
	01. Mrz	2. Düngung	NAC	0,27	241	65	65
	06. Jul	Ernte				<b>130</b>	<b>97,5</b>
	09. Jul	Umbruch					
<b>Senf Var.B</b>	30. Sep	Anbau					
	15. Feb	Umbruch					
<b>K-Mais</b>	02. Mai	Anbau					
	05. Nov	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	18	80	72
	28. Mrz	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	19	85	76,5
	27. Apr	3. Düngung	NAC	0,27	167	45	45
	25. Okt	Ernte				<b>210</b>	<b>193,5</b>
	28. Okt	Umbruch					
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau					
	15. Okt	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	20	90	45
	20. Feb	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	11	50	35
	10. Apr	3. Düngung	NAC	0,27	130	35	35
	04. Aug	Ernte				<b>175</b>	<b>115</b>
07. Aug	Umbruch						
<b>W-Raps</b>	25. Aug	Anbau					
	09. Aug	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	12	55	35,75
	16. Mrz	2. Düngung	NAC	0,27		85	85
	25. Jul	Ernte				<b>140</b>	<b>120,75</b>
	28. Jul	Umbruch					
<b>Senf Var.A</b>	20. Aug	Anbau					
	15. Nov	Umbruch					
<b>Hafer</b>	15. Mrz	Anbau					
	14. Mrz	1. Düngung	NAC	0,27	296	80	80
	30. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	185	50	50
	04. Aug	Ernte				<b>130</b>	<b>130</b>
	07. Aug	Umbruch					
<b>W-Gerste</b>	26. Sep	Anbau					
	25. Sep	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	14	65	32,5
	01. Mrz	2. Düngung	NAC	0,27	241	65	65
	06. Jul	Ernte				<b>130</b>	<b>97,5</b>
	09. Jul	Umbruch					
<b>Senf Var.B</b>	30. Sep	Anbau					
	15. Feb	Umbruch					
<b>K-Mais</b>	02. Mai	Anbau					
	05. Nov	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	18	80	72
	28. Mrz	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	19	85	76,5
	27. Apr	3. Düngung	NAC	0,27	167	45	45
	25. Okt	Ernte				<b>210</b>	<b>193,5</b>
	28. Okt	Umbruch					
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau					
	15. Okt	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	20	90	45
	20. Feb	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	11	50	35
	10. Apr	3. Düngung	NAC	0,27	130	35	35
	04. Aug	Ernte				<b>175</b>	<b>115</b>
07. Aug	Umbruch						
<b>K-Erbse</b>	10. Mrz	Anbau					
	25. Jun	Ernte					
	28. Jun	Umbruch					

<sup>1)</sup> bei Wirtschaftsdünger

<sup>2)</sup> bei Mineraldünger



Pettenbach, ÖPUL Grundförderung, Fruchtfolge 3, mit Vieh und 20% Begrünung

		Düngerart	N anrechenb.	m3/ha <sup>1)</sup> bzw. kg/ha <sup>2)</sup>	kg N/ha	direkt wirksamer N kg/ha	
<b>W-Gerste</b>	26. Sep	Anbau					
	25. Sep	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	14	65	32,5
	10. Apr	2. Düngung	NAC	0,27	241	65	65
	06. Jul	Ernte				<b>130</b>	<b>97,5</b>
	09. Jul	Umbruch					
<b>Hafer</b>	15. Mrz	Anbau					
	11. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	296	80	80
	30. Apr	2. Düngung	NAC	0,27	185	50	50
	04. Aug	Ernte				<b>130</b>	<b>130</b>
	07. Aug	Umbruch					
<b>W-Gerste</b>	26. Sep	Anbau					
	25. Sep	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	14	65	32,5
	10. Apr	2. Düngung	NAC	0,27	241	65	65
	06. Jul	Ernte				<b>130</b>	<b>97,5</b>
	09. Jul	Umbruch					
<b>Feldfutter</b>	30. Sep	Anbau					
	01. Mrz	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	19	85	76,5
	18. Mai	2. Düngung	Rinderjauche	3	28	85	76,5
	05. Jul	3. Düngung	NAC	0,27	148	40	40
	15. Mai	1. Ernte				<b>210</b>	<b>193</b>
	30. Jun	2. Ernte					
	30. Aug	3. Ernte					
01. Feb	Umbruch						
<b>S-Gerste</b>	05. Mrz	Anbau					
	01. Okt	1. Düngung	Rindermist	3,5	29	100	45
	08. Mrz	2. Düngung	Rinderjauche	3	13	40	36
	24. Mai	3. Düngung	NAC	0,27	222	60	60
	04. Aug	Ernte				<b>200</b>	<b>141</b>
07. Aug	Umbruch						
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau					
	20. Sep	1. Düngung	Rindermist	3,5	20	70	31,5
	20. Mrz	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	17	75	63,75
	23. Mai	3. Düngung	NAC	0,27	111	30	30
	04. Aug	Ernte				<b>175</b>	<b>125,25</b>
07. Aug	Umbruch						
<b>Feldfutter</b>	30. Sep	Anbau					
	01. Mrz	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	19	85	76,5
	18. Mai	2. Düngung	Rinderjauche	3	28	85	76,5
	05. Jul	3. Düngung	NAC	0,27	148	40	40
	15. Mai	1. Ernte				<b>210</b>	<b>193</b>
	30. Jun	2. Ernte					
	30. Aug	3. Ernte					
01. Feb	Umbruch						
<b>Hafer</b>	15. Mrz	Anbau					
	11. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	296	80	80
	30. Apr	2. Düngung	NAC	0,27	185	50	50
	04. Aug	Ernte				<b>130</b>	<b>130</b>
	07. Aug	Umbruch					
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau					
	20. Sep	1. Düngung	Rindermist	3,5	20	70	31,5
	20. Mrz	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	17	75	63,75
	23. Mai	3. Düngung	NAC	0,27	111	30	30
	04. Aug	Ernte				<b>175</b>	<b>125,25</b>
07. Aug	Umbruch						

<sup>1)</sup> bei Wirtschaftsdünger

<sup>2)</sup> bei Mineraldünger

Pettenbach, ÖPUL Grundförderung, Fruchtfolge 3 mit Vieh und 35% Begrünung

		Düngerart	N anrechenb.	m3/ha <sup>1)</sup> bzw. kg/ha <sup>2)</sup>	kg N/ha	direkt wirksamer N kg/ha	
<b>W-Gerste</b>	26. Sep	Anbau					
	25. Sep	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	14	65	32,5
	10. Apr	2. Düngung	NAC	0,27	241	65	65
	06. Jul	Ernte				<b>130</b>	<b>97,5</b>
	09. Jul	Umbruch					
<b>Senf Var.A</b>	20. Aug	Anbau					
	15. Nov	Umbruch					
<b>Hafer</b>	15. Mrz	Anbau					
	11. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	296	80	80
	30. Apr	2. Düngung	NAC	0,27	185	50	50
	04. Aug	Ernte				<b>130</b>	<b>130</b>
	07. Aug	Umbruch					
<b>W-Gerste</b>	26. Sep	Anbau					
	25. Sep	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	14	65	32,5
	10. Apr	2. Düngung	NAC	0,27	241	65	65
	06. Jul	Ernte				<b>130</b>	<b>97,5</b>
	09. Jul	Umbruch					
<b>Feldfutter</b>	30. Sep	Anbau					
	01. Mrz	1.Düngung	Schweinegülle	4,5	19	85	76,5
	18. Mai	2.Düngung	Rinderjauche	3	28	85	76,5
	05. Jul	3.Düngung	NAC	0,27	148	40	40
	15. Mai	1.Ernte				<b>210</b>	<b>193</b>
	30. Jun	2.Ernte					
	30. Aug	3.Ernte					
01. Feb	Umbruch						
<b>S-Gerste</b>	05. Mrz	Anbau					
	01. Okt	1. Düngung	Rindermist	3,5	29	100	45
	08. Mrz	2. Düngung	Rinderjauche	3	13	40	36
	24. Mai	3. Düngung	NAC	0,27	222	60	60
	04. Aug	Ernte				<b>200</b>	<b>141</b>
07. Aug	Umbruch						
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau					
	20. Sep	1. Düngung	Rindermist	3,5	20	70	31,5
	20. Mrz	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	17	75	63,75
	23. Mai	3. Düngung	NAC	0,27	111	30	30
	04. Aug	Ernte				<b>175</b>	<b>125,25</b>
07. Aug	Umbruch						
<b>Feldfutter</b>	30. Sep	Anbau					
	01. Mrz	1.Düngung	Schweinegülle	4,5	19	85	76,5
	18. Mai	2.Düngung	Rinderjauche	3	28	85	76,5
	05. Jul	3.Düngung	NAC	0,27	148	80	40
	15. Mai	1.Ernte				<b>250</b>	<b>193</b>
	30. Jun	2.Ernte					
	30. Aug	3.Ernte					
01. Feb	Umbruch						
<b>Hafer</b>	15. Mrz	Anbau					
	11. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	296	80	80
	30. Apr	2. Düngung	NAC	0,27	185	50	50
	04. Aug	Ernte				<b>130</b>	<b>130</b>
	07. Aug	Umbruch					
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau					
	20. Sep	1. Düngung	Rindermist	3,5	20	70	31,5
	20. Mrz	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	17	75	63,75
	23. Mai	3. Düngung	NAC	0,27	111	30	30
	04. Aug	Ernte				<b>175</b>	<b>125,25</b>
	07. Aug	Umbruch					

<sup>1)</sup> bei Wirtschaftsdünger

<sup>2)</sup> bei Mineraldünger

Pettenbach, ÖPUL Grundförderung, Fruchtfolge 4, mit Vieh und 35% Begrünung

			Düngerart	N anrechenb.	m3/ha <sup>1)</sup> bzw. kg/ha <sup>2)</sup>	kg N/ha	direkt wirksamer N kg/ha
<b>Feldfutter</b>	30. Sep	Anbau					
	15. Mai	1.Ernte					
	30. Jun	2.Ernte					
	30. Aug	3.Ernte					
	18. Mai	1. Düngung	Rinderjauche	3	18	55	55
	05. Jul	2. Düngung	Rinderjauche	3	18	55	55
	05. Sep	3. Düngung	NAC	0,27	222	60	60
					<b>170</b>	<b>170</b>	
<b>Feldfutter</b>	15. Mai	1.Ernte					
	30. Jun	2.Ernte					
	30. Aug	3.Ernte					
	18. Mai	1. Düngung	Rinderjauche	3	18	55	55
	05. Jul	2. Düngung	Rinderjauche	3	18	55	55
	05. Sep	3. Düngung	NAC	0,27	222	60	60
						<b>170</b>	<b>170</b>
<b>Feldfutter</b>	15. Mai	1.Ernte					
	30. Jun	2.Ernte					
	30. Aug	3.Ernte					
	18. Mai	1. Düngung	Rinderjauche	3	18	55	55
	05. Jul	2. Düngung	Rinderjauche	3	18	55	55
	05. Sep	3. Düngung	NAC	0,27	222	60	60
	01. Feb	Umbruch				<b>170</b>	<b>170</b>
<b>K-Mais</b>	02. Mai	Anbau					
	05. Nov	1. Düngung	Rindermist	3,5	47	74,25	165
	27. Apr	2. Düngung	NAC	0,27	167	45	45
	25. Okt	Ernte				<b>119,25</b>	<b>210</b>
	28. Okt	Umbruch					
<b>Hafer</b>	15. Mrz	Anbau					
	11. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	296	80	80
	30. Apr	2. Düngung	NAC	0,27	185	50	50
	04. Aug	Ernte				<b>130</b>	<b>130</b>
	07. Aug	Umbruch					
<b>W-Gerste</b>	26. Sep	Anbau					
	01. Sep	1. Düngung	Rindermist	3,5	19	29,25	65
	01. Mrz	2. Düngung	NAC	0,27	241	65	65
	06. Jul	Ernte				<b>94,25</b>	<b>130</b>
	09. Jul	Umbruch					
<b>K-Mais</b>	02. Mai	Anbau					
	05. Nov	1. Düngung	Rindermist	3,5	47	74,25	165
	27. Apr	2. Düngung	NAC	0,27	167	45	45
	25. Okt	Ernte				<b>119,25</b>	<b>210</b>
	28. Okt	Umbruch					
<b>Senf Var.A</b>	20. Aug	Anbau					
	15. Nov	Umbruch					
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau					
	15. Okt	1. Düngung	Rindermist	3,5	33	51,75	115
	10. Apr	2. Düngung	NAC	0,27	222	60	60
	04. Aug	Ernte				<b>111,75</b>	<b>175</b>
	07. Aug	Umbruch					
<b>W-Gerste</b>	26. Sep	Anbau					
	01. Sep	1. Düngung	Rindermist	3,5	19	29,25	65
	01. Mrz	2. Düngung	NAC	0,27	241	65	65
	06. Jul	Ernte				<b>94,25</b>	<b>130</b>
	09. Jul	Umbruch					

<sup>1)</sup> bei Wirtschaftsdünger

<sup>2)</sup> bei Mineraldünger

Pettenbach, Maßnahme 2.31, Fruchtfolge 1 mit geringem Viehbesatz und 35% Begrünung

		Düngerart	N anrechenb.	m3/ha <sup>1)</sup> bzw. kg/ha <sup>2)</sup>	kg N/ha	direkt wirksamer N kg/ha
<b>K-Mais</b>	02. Mai	Anbau				
	11. Sep	1. Düngung	4,5	12	55	49,5
	29. Apr	2. Düngung		222	60	60
	29. Mai	3. Düngung		204	55	55
	25. Okt	Ernte			<b>170</b>	<b>164,5</b>
	28. Okt	Umbruch				
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau				
	18. Mrz	1. Düngung	0,27	241	65	
	06. Mai	2. Düngung	0,27	222	60	
	04. Aug	Ernte			<b>125</b>	
	07. Aug	Umbruch				
<b>W-Gerste</b>	26. Sep	Anbau				
	20. Mrz	1. Düngung	0,27	185	50	
	29. Apr	2. Düngung	0,27	222	60	
	06. Jul	Ernte			<b>110</b>	
	09. Jul	Umbruch				
<b>Senf Var.B</b>	30. Sep	Anbau				
	15. Feb	Umbruch				
<b>K-Mais</b>	02. Mai	Anbau				
	11. Sep	1. Düngung	4,5	12	55	49,5
	29. Apr	2. Düngung		222	60	60
	29. Mai	3. Düngung		204	55	55
	25. Okt	Ernte			<b>170</b>	<b>164,5</b>
	28. Okt	Umbruch				
<b>K-Erbse</b>	10. Mrz	Anbau				
	25. Jun	Ernte				
	28. Jun	Umbruch				
<b>W-Raps</b>	25. Aug	Anbau				
	23. Sep	1. Düngung	0,27	222	60	
	03. Apr	2. Düngung	0,27	222	60	
	26. Apr	3. Düngung	0,27	148	40	
	25. Jul	Ernte			<b>160</b>	
	28. Jul	Umbruch				
<b>Klee/Phac D</b>	31. Aug	Anbau				
	15. Feb	Umbruch				
<b>K-Mais</b>	02. Mai	Anbau				
	11. Sep	1. Düngung	4,5	12	55	49,5
	29. Apr	2. Düngung		222	60	60
	29. Mai	3. Düngung		204	55	55
	25. Okt	Ernte			<b>170</b>	<b>164,5</b>
	28. Okt	Umbruch				
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau				
	18. Mrz	1. Düngung	0,27	241	65	
	06. Mai	2. Düngung	0,27	222	60	
	04. Aug	Ernte			<b>125</b>	
	07. Aug	Umbruch				
<b>Senf Var.B</b>	30. Sep	Anbau				
	15. Feb	Umbruch				
<b>K-Mais</b>	02. Mai	Anbau				
	11. Sep	1. Düngung	4,5	12	55	49,5
	29. Apr	2. Düngung		222	60	60
	29. Mai	3. Düngung		204	55	55
	25. Okt	Ernte			<b>170</b>	<b>164,5</b>
	28. Okt	Umbruch				

<sup>1)</sup> bei Wirtschaftsdünger

<sup>2)</sup> bei Mineraldünger

Pettenbach, Maßnahme 2.31, Fruchtfolge 2 geringem Viehbesatz und 35% Begrünung

		Düngerart	N anrechenb.	m3/ha <sup>1)</sup> bzw. kg/ha <sup>2)</sup>	kg N/ha
<b>W-Gerste</b>	26. Sep	Anbau			
	20. Mrz	1. Düngung	NAC	185	50
	29. Apr	2. Düngung	NAC	222	60
	06. Jul	Ernte			<u>110</u>
	09. Jul	Umbruch			
<b>Senf Var.B</b>	30. Sep	Anbau			
	15. Feb	Umbruch			
<b>K-Mais</b>	02. Mai	Anbau			
	11. Sep	1. Düngung	Schweinegülle 4,5	12	55
	29. Apr	2. Düngung	NAC	222	60
	29. Mai	3. Düngung	NAC	204	55
	25. Okt	Ernte			<u>170</u>
	28. Okt	Umbruch			
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau			
	18. Mrz	1. Düngung	NAC 0,27	241	65
	06. Mai	2. Düngung	NAC 0,27	222	60
	04. Aug	Ernte			<u>125</u>
	07. Aug	Umbruch			
<b>W-Raps</b>	25. Aug	Anbau			
	23. Sep	1. Düngung	NAC 0,27	222	60
	03. Apr	2. Düngung	NAC 0,27	222	60
	26. Apr	3. Düngung	NAC 0,27	148	40
	25. Jul	Ernte			<u>160</u>
	28. Jul	Umbruch			
<b>Klee/Phac D</b>	31. Aug	Anbau			
	15. Feb	Umbruch			
<b>Hafer</b>	15. Mrz	Anbau			
	14. Mrz	1. Düngung	NAC 0,46	207	95
	04. Aug	Ernte			<u>95</u>
	07. Aug	Umbruch			
<b>W-Gerste</b>	26. Sep	Anbau			
	20. Mrz	1. Düngung	NAC 0,27	185	50
	29. Apr	2. Düngung	NAC 0,27	222	60
	06. Jul	Ernte			<u>110</u>
	09. Jul	Umbruch			
<b>Senf Var.B</b>	30. Sep	Anbau			
	15. Feb	Umbruch			
<b>K-Mais</b>	02. Mai	Anbau			
	11. Sep	1. Düngung	Schweinegülle 4,5	12	55
	29. Apr	2. Düngung	NAC	222	60
	29. Mai	3. Düngung	NAC	204	55
	25. Okt	Ernte			<u>170</u>
	28. Okt	Umbruch			
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau			
	18. Mrz	1. Düngung	NAC 0,27	241	65
	06. Mai	2. Düngung	NAC 0,27	222	60
	04. Aug	Ernte			<u>125</u>
	07. Aug	Umbruch			
<b>K-Erbse</b>	10. Mrz	Anbau			
	25. Jun	Ernte			
	28. Jun	Umbruch			

<sup>1)</sup> bei Wirtschaftsdünger

<sup>2)</sup> bei Mineraldünger

Pettenbach, Maßnahme 2.31, Fruchtfolge 3 ohne Vieh und 35% Begrünung

			Düngerart	kg/ha	N anrechenb.
<b>W-Gerste</b>	26. Sep	Anbau			
	20. Mrz	1. Düngung	NAC	185	50
	29. Apr	2. Düngung	NAC	222	60
	06. Jul	Ernte			<b>110</b>
	09. Jul	Umbruch			
<b>Senf Var.B</b>	30. Sep	Anbau			
	15. Feb	Umbruch			
<b>Hafer</b>	15. Mrz	Anbau			
	14. Mrz	1. Düngung	NAC	207	95
	04. Aug	Ernte			<b>95</b>
	07. Aug	Umbruch			
<b>W-Gerste</b>	26. Sep	Anbau			
	20. Mrz	1. Düngung	NAC	185	50
	29. Apr	2. Düngung	NAC	222	60
	06. Jul	Ernte			<b>110</b>
	09. Jul	Umbruch			
<b>Klee/Phac D</b>	31. Aug	Anbau			
	15. Feb	Umbruch			
<b>S-Gerste</b>	15. Mrz	Anbau			
	08. Mrz	1. Düngung	NAC	259	70
	24. Mai	2. Düngung	NAC	296	80
	15. Jul	Ernte			<b>150</b>
	18. Jul	Umbruch			
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau			
	18. Mrz	1. Düngung	NAC	241	65
	06. Mai	2. Düngung	NAC	222	60
	04. Aug	Ernte			<b>125</b>
	07. Aug	Umbruch			
<b>W-Gerste</b>	26. Sep	Anbau			
	20. Mrz	1. Düngung	NAC	185	50
	29. Apr	2. Düngung	NAC	222	60
	06. Jul	Ernte			<b>110</b>
	09. Jul	Umbruch			
<b>Senf Var.B</b>	30. Sep	Anbau			
	15. Feb	Umbruch			
<b>Hafer</b>	15. Mrz	Anbau			
	14. Mrz	1. Düngung	NAC	207	95
	04. Aug	Ernte			<b>95</b>
	07. Aug	Umbruch			
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau			
	18. Mrz	1. Düngung	NAC	241	65
	06. Mai	2. Düngung	NAC	222	60
	04. Aug	Ernte			<b>125</b>
	07. Aug	Umbruch			

Pettenbach, Maßnahme 2.31, Fruchtfolge 1 mit hohem Viehbesatz und 35% Begrünung

		Düngerart	N anrechenb.	m3/ha <sup>1)</sup> bzw. kg/ha <sup>2)</sup>	kg N/ha	direkt wirksamer N kg/ha	
<b>K-Mais</b>	02. Mai	Anbau					
	11. Sep	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	12	55	49,5
	20. Mrz	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	11	50	45
	29. Apr	3. Düngung	NAC		167	45	45
	29. Mai	4. Düngung	NAC		148	40	40
	25. Okt	Ernte				<b>190</b>	<b>179,5</b>
	28. Okt	Umbruch					
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau					
	10. Okt	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	19	85	42,5
	05. Apr	2. Düngung	NAC		148	40	40
	03. Mai	3. Düngung	NAC		130	35	35
	04. Aug	Ernte				<b>160</b>	<b>117,5</b>
	07. Aug	Umbruch					
<b>W-Gerste</b>	26. Sep	Anbau					
	10. Okt	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	13	60	30
	27. Feb	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	8	35	17,5
	21. Apr	3. Düngung	NAC		241	65	65
	06. Jul	Ernte				<b>95</b>	<b>112,5</b>
	09. Jul	Umbruch					
<b>Senf Var.B</b>	30. Sep	Anbau					
	15. Feb	Umbruch					
<b>K-Mais</b>	02. Mai	Anbau					
	11. Sep	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	12	55	49,5
	20. Mrz	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	11	50	45
	29. Apr	3. Düngung	NAC		167	45	45
	29. Mai	4. Düngung	NAC		148	40	40
	25. Okt	Ernte				<b>190</b>	<b>179,5</b>
	28. Okt	Umbruch					
<b>K-Erbse</b>	10. Mrz	Anbau					
	25. Jun	Ernte					
	28. Jun	Umbruch					
<b>W-Raps</b>	25. Aug	Anbau					
	24. Aug	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	21	95	61,75
	12. Mrz	2. Düngung	NAC		167	45	45
	05. Apr	3. Düngung	NAC		148	40	40
	25. Jul	Ernte				<b>180</b>	<b>146,75</b>
	28. Jul	Umbruch					
<b>Klee/Phac D</b>	31. Aug	Anbau					
	15. Feb	Umbruch					
<b>K-Mais</b>	02. Mai	Anbau					
	11. Sep	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	12	55	49,5
	20. Mrz	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	11	50	45
	29. Apr	3. Düngung	NAC		167	45	45
	29. Mai	4. Düngung	NAC		148	40	40
	25. Okt	Ernte				<b>190</b>	<b>179,5</b>
	28. Okt	Umbruch					
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau					
	10. Okt	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	19	85	42,5
	05. Apr	2. Düngung	NAC		148	40	40
	03. Mai	3. Düngung	NAC		130	35	35
	04. Aug	Ernte				<b>160</b>	<b>117,5</b>
	07. Aug	Umbruch					
<b>Senf Var.B</b>	30. Sep	Anbau					
	15. Feb	Umbruch					
<b>K-Mais</b>	02. Mai	Anbau					
	11. Sep	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	12	55	49,5
	20. Mrz	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	11	50	45
	29. Apr	3. Düngung	NAC		167	45	45
	29. Mai	4. Düngung	NAC		148	40	40
	25. Okt	Ernte				<b>190</b>	<b>179,5</b>
	28. Okt	Umbruch					

<sup>1)</sup> bei Wirtschaftsdünger

<sup>2)</sup> bei Mineraldünger

Pettenbach, Maßnahme 2.31, Fruchtfolge 2 mit hohem Viehbesatz und 35% Begrünung

		Düngerart	N anrechenb	m3/ha <sup>1)</sup> bzw. kg/ha <sup>2)</sup>	kg N/ha	direkt wirksamer N kg/ha
<b>W-Gerste</b>	26. Sep	Anbau				
	20. Feb	1. Düngung	4,5	21	95	47,5
	21. Apr	2. Düngung		241	65	65
	06. Jul	Ernte			<b>160</b>	<b>112,5</b>
	09. Jul	Umbruch				
<b>Senf Var.B</b>	30. Sep	Anbau				
	15. Feb	Umbruch				
<b>K-Mais</b>	02. Mai	Anbau				
	11. Sep	1. Düngung	4,5	10	45	40,5
	20. Mrz	2. Düngung	4,5	13	60	54
	29. Apr	3. Düngung		167	45	45
	29. Mai	4. Düngung		148	40	40
	25. Okt	Ernte			<b>190</b>	<b>179,5</b>
	28. Okt	Umbruch				
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau				
	10. Okt	1. Düngung	4,5	9	40	20
	05. Apr	2. Düngung	4,5	10	45	22,5
	03. Mai	3. Düngung		278	75	75
	04. Aug	Ernte			<b>160</b>	<b>117,5</b>
	07. Aug	Umbruch				
<b>W-Raps</b>	25. Aug	Anbau				
	24. Aug	1. Düngung	4,5	23	105	68,25
	12. Mrz	2. Düngung		167	45	45
	05. Apr	3. Düngung		148	40	40
	25. Jul	Ernte			<b>190</b>	<b>153,25</b>
	28. Jul	Umbruch				
<b>Senf Var.B</b>	30. Sep	Anbau				
	15. Feb	Umbruch				
<b>Hafer</b>	15. Mrz	Anbau				
	10. Okt	1. Düngung	4,5	10	45	40,5
	09. Apr	2. Düngung		167	45	45
	04. Aug	Ernte			<b>90</b>	<b>85,5</b>
	07. Aug	Umbruch				
<b>W-Gerste</b>	26. Sep	Anbau				
	20. Feb	1. Düngung	4,5	21	95	47,5
	21. Apr	2. Düngung		241	65	65
	06. Jul	Ernte			<b>160</b>	<b>112,5</b>
	09. Jul	Umbruch				
<b>Klee/Phac D</b>	31. Aug	Anbau				
	15. Feb	Umbruch				
<b>K-Mais</b>	02. Mai	Anbau				
	11. Sep	1. Düngung	4,5	10	45	40,5
	20. Mrz	2. Düngung	4,5	13	60	54
	29. Apr	3. Düngung		167	45	45
	29. Mai	4. Düngung		148	40	40
	25. Okt	Ernte			<b>190</b>	<b>179,5</b>
	28. Okt	Umbruch				
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau				
	10. Okt	1. Düngung	4,5	9	40	20
	05. Apr	2. Düngung	4,5	10	45	22,5
	03. Mai	3. Düngung		278	75	75
	04. Aug	Ernte			<b>160</b>	<b>117,5</b>
	07. Aug	Umbruch				
<b>K-Erbse</b>	10. Mrz	Anbau				
	25. Jun	Ernte				
	28. Jun	Umbruch				

<sup>1)</sup> bei Wirtschaftsdünger

<sup>2)</sup> bei Mineraldünger



Pettenbach, Maßnahme 2.31, Fruchtfolge 3 mit hohem Viehbesatz und 35% Begrünung

		Düngerart	N anrechenb	m3/ha <sup>1)</sup> bzw. kg/ha <sup>2)</sup>	kg N/ha	direkt wirksamer N kg/ha	
<b>W-Gerste</b>	26. Sep	Anbau					
	25. Sep	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	10	45	22,5
	27. Feb	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	11	50	45
	21. Apr	3. Düngung	NAC		241	65	65
	06. Jul	Ernte				<b>160</b>	<b>132,5</b>
	09. Jul	Umbruch					
<b>Klee/Phac D</b>	31. Aug	Anbau					
	15. Feb	Umbruch					
<b>S-Gerste</b>	05. Mrz	Anbau					
	01. Okt	1. Düngung	Rindermist	3,5	11	40	18
	08. Mrz	2. Düngung	Rinderjauche	3	17	50	45
	24. Mai	3. Düngung	NAC		222	60	60
	04. Aug	Ernte				<b>150</b>	<b>123</b>
	07. Aug	Umbruch	Strohabfuhr				
<b>W-Gerste</b>	26. Sep	Anbau					
	25. Sep	1. Düngung	Rindermist	3,5	13	45	20,25
	27. Feb	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	11	50	45
	21. Apr	3. Düngung	NAC		241	65	65
	06. Jul	Ernte				<b>160</b>	<b>130,25</b>
	09. Jul	Umbruch					
<b>Feldfutter</b>	30. Sep	Anbau					
	01. Mrz	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	12	55	49,5
	18. Mai	2. Düngung	Rinderjauche	3	17	50	45
	05. Jul	3. Düngung	NAC		167	45	45
	15. Mai	1. Ernte				<b>150</b>	<b>139,5</b>
	30. Jun	2. Ernte					
	30. Aug	3. Ernte					
01. Feb	Umbruch						
<b>Hafer</b>	15. Mrz	Anbau					
	10. Mrz	1. Düngung	Rinderjauche	3	15	45	40,5
	09. Apr	2. Düngung	NAC		167	45	45
	04. Aug	Ernte				<b>90</b>	<b>85,5</b>
	07. Aug	Umbruch					
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau					
	10. Okt	1. Düngung	Rindermist	3,5	24	85	38,25
	05. Apr	2. Düngung	NAC		148	40	40
	03. Mai	3. Düngung	NAC		130	35	35
	04. Aug	Ernte	Strohabfuhr			<b>160</b>	<b>113,25</b>
	07. Aug	Umbruch					
<b>Feldfutter</b>	30. Sep	Anbau					
	01. Mrz	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	12	55	49,5
	18. Mai	2. Düngung	Rinderjauche	3	17	50	45
	05. Jul	3. Düngung	NAC		167	45	45
	15. Mai	1. Ernte				<b>150</b>	<b>139,5</b>
	30. Jun	2. Ernte					
	30. Aug	3. Ernte					
01. Feb	Umbruch						
<b>Hafer</b>	15. Mrz	Anbau					
	10. Mrz	1. Düngung	Rindermist	3,5	13	45	18
	09. Apr	2. Düngung	NAC		167	45	45
	04. Aug	Ernte				<b>90</b>	<b>63</b>
	07. Aug	Umbruch					
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau					
	10. Okt	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	19	85	76,5
	05. Apr	2. Düngung	NAC		148	40	40
	03. Mai	3. Düngung	NAC		130	35	35
	04. Aug	Ernte	Strohabfuhr			<b>160</b>	<b>151,5</b>
	07. Aug	Umbruch					

<sup>1)</sup> bei Wirtschaftsdünger

<sup>2)</sup> bei Mineraldünger

Pettenbach, Maßnahme 2.31, Fruchtfolge 4 mit hohem Viehbesatz und 35% Begrünung

		Düngerart	N anrechenb	m <sup>3</sup> /ha <sup>1)</sup> bzw. kg/ha <sup>2)</sup>	kg N/ha	direkt wirksamer N kg/ha
<b>Feldfutter</b>	30. Sep	Anbau				
	29. Sep	1.Düngung	Rindermist	3,5	17	27
	18. Mai	2.Düngung	Rinderjauche	3	15	41
	05. Jul	3.Düngung	NAC		167	45
	15. Mai	1.Ernte				<b>150</b>
	30. Jun	2.Ernte				<b>113</b>
	30. Aug	3.Ernte				
<b>Feldfutter</b>	01. Mrz	1.Düngung	Rinderjauche	3	20	54
	18. Mai	2.Düngung	Rinderjauche	3	15	41
	05. Jul	3.Düngung	NAC		167	45
	15. Mai	1.Ernte				<b>150</b>
	30. Jun	2.Ernte				<b>140</b>
	30. Aug	3.Ernte				
<b>Feldfutter</b>	01. Mrz	1.Düngung	Rinderjauche	3	20	54
	18. Mai	2.Düngung	Rinderjauche	3	15	41
	05. Jul	3.Düngung	NAC		167	45
	15. Mai	1.Ernte				<b>150</b>
	30. Jun	2.Ernte				<b>139,5</b>
	30. Aug	3.Ernte				
	01. Feb	Umbruch				
<b>K-Mais</b>	02. Mai	Anbau				
	11. Sep	1. Düngung	Rindermist	3,5	16	25
	20. Mrz	2. Düngung	Rinderjauche	3	17	45
	29. Apr	3. Düngung	NAC		167	45
	29. Mai	4. Düngung	NAC		148	40
	25. Okt	Ernte				<b>190</b>
	28. Okt	Umbruch				<b>155</b>
<b>Hafer</b>	15. Mrz	Anbau				
	10. Mrz	1. Düngung	Rindermist	3,5	13	18
	09. Apr	2. Düngung	NAC		167	45
	04. Aug	Ernte				<b>45</b>
	07. Aug	Umbruch				<b>63</b>
<b>W-Gerste</b>	26. Sep	Anbau				
	25. Sep	1. Düngung	Rindermist	3,5	27	43
	21. Apr	2.Düngung				65
	06. Jul	Ernte				<b>95</b>
	09. Jul	Umbruch				<b>108</b>
<b>K-Mais</b>	02. Mai	Anbau				
	11. Sep	1. Düngung	Rindermist	3,5	30	47
	20. Mrz	2. Düngung	NAC		148	40
	29. Apr	3. Düngung	NAC		167	45
	25. Okt	Ernte				<b>190</b>
	28. Okt	Umbruch				<b>132</b>
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau				
	10. Okt	1. Düngung	Rindermist	3,5	24	38
	05. Apr	2. Düngung	NAC		148	40
	03. Mai	3. Düngung	NAC		130	35
	04. Aug	Ernte	Strohabfuhr			<b>160</b>
	07. Aug	Umbruch				<b>113</b>
<b>W-Gerste</b>	26. Sep	Anbau				
	25. Sep	1. Düngung	Rindermist	3,5	27	43
	21. Apr	2.Düngung	NAC		241	65
	06. Jul	Ernte				<b>160</b>
	09. Jul	Umbruch				<b>108</b>

<sup>1)</sup> bei Wirtschaftsdünger

<sup>2)</sup> bei Mineraldünger

Pucking, Ohne Grundförderung, Fruchtfolge 1 ohne Begrünung

			Düngerart	N anrechenb.	kg/ha	kg N/ha
<b>K-Mais</b>	24. Apr	Anbau				
	23. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	370	100
	26. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	407	110
	05. Okt	Ernte				<b>210</b>
	08. Okt	Umbruch				
<b>W-Weizen</b>	07. Okt	Anbau				
	28. Mrz	1. Düngung	NAC	0,27	370	100
	06. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	278	75
	20. Jul	Ernte				<b>175</b>
	23. Jul	Umbruch				
<b>W-Gerste</b>	03. Okt	Anbau				
	20. Mrz	1. Düngung	NAC	0,27	370	100
	27. Apr	2. Düngung	NAC	0,27	185	50
	28. Jun	Ernte				<b>150</b>
	01. Jul	Umbruch				
<b>K-Mais</b>	24. Apr	Anbau				
	23. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	370	100
	26. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	407	110
	05. Okt	Ernte				<b>210</b>
	08. Okt	Umbruch				
<b>K-Erbse</b>	10. Mrz	Anbau				
	25. Jun	Ernte				
	28. Jun	Umbruch				
<b>W-Raps</b>	25. Aug	Anbau				
	24. Aug	1. Düngung	NAC	0,27	185	50
	18. Feb	2. Düngung	NAC	0,27	370	100
	17. Apr	3. Düngung	NAC	0,27	222	60
	28. Jun	Umbruch				<b>210</b>
	01. Jul	Ernte				
<b>K-Mais</b>	24. Apr	Anbau				
	23. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	370	100
	26. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	407	110
	05. Okt	Ernte				<b>210</b>
	08. Okt	Umbruch				
<b>W-Weizen</b>	07. Okt	Anbau				
	28. Mrz	1. Düngung	NAC	0,27	370	100
	06. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	278	75
	20. Jul	Ernte				<b>175</b>
	23. Jul	Umbruch				
<b>K-Mais</b>	24. Apr	Anbau				
	23. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	370	100
	26. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	407	110
	05. Okt	Ernte				<b>210</b>
	08. Okt	Umbruch				

Pucking, Ohne Grundförderung, Fruchtfolge 1 mit 20% Begrünung

			Düngerart	N anrechenb.	kg/ha	kg N/ha
<b>K-Mais</b>	24. Apr	Anbau				
	23. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	370	100
	26. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	407	110
	05. Okt	Ernte				<b>210</b>
	08. Okt	Umbruch				
<b>W-Weizen</b>	07. Okt	Anbau				
	28. Mrz	1. Düngung	NAC	0,27	370	100
	06. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	278	75
	20. Jul	Ernte				<b>175</b>
	23. Jul	Umbruch				
<b>W-Gerste</b>	03. Okt	Anbau				
	20. Mrz	1. Düngung	NAC	0,27	370	100
	27. Apr	2. Düngung	NAC	0,27	185	50
	28. Jun	Ernte				<b>150</b>
	01. Jul	Umbruch				
<b>Senf Var.B</b>	30. Sep	Anbau				
	15. Feb	Umbruch				
<b>K-Mais</b>	24. Apr	Anbau				
	23. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	370	100
	26. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	407	110
	05. Okt	Ernte				<b>210</b>
	08. Okt	Umbruch				
<b>K-Erbse</b>	10. Mrz	Anbau				
	25. Jun	Ernte				
	28. Jun	Umbruch				
<b>W-Raps</b>	25. Aug	Anbau				
	24. Aug	1. Düngung	NAC	0,27	185	50
	18. Feb	2. Düngung	NAC	0,27	370	100
	17. Apr	3. Düngung	NAC	0,27	222	60
	28. Jun	Umbruch				<b>210</b>
	01. Jul	Ernte				
<b>Senf Var.A</b>	20. Aug	Anbau				
	15. Nov	Umbruch				
<b>K-Mais</b>	24. Apr	Anbau				
	23. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	370	100
	26. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	407	110
	05. Okt	Ernte				<b>210</b>
	08. Okt	Umbruch				
<b>W-Weizen</b>	07. Okt	Anbau				
	28. Mrz	1. Düngung	NAC	0,27	370	100
	06. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	278	75
	20. Jul	Ernte				<b>175</b>
	23. Jul	Umbruch				
<b>K-Mais</b>	24. Apr	Anbau				
	23. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	370	100
	26. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	407	110
	05. Okt	Ernte				<b>210</b>
	08. Okt	Umbruch				

Pucking, Ohne Grundförderung, Fruchtfolge 2 ohne Begrünung

			Düngerart	N anrechenb.	kg/ha	kg N/ha
<b>W-Gerste</b>	03. Okt	Anbau				
	20. Mrz	1. Düngung	NAC	0,27	370	100
	27. Apr	2. Düngung	NAC	0,27	185	50
	28. Jun	Ernte				<b>150</b>
	01. Jul	Umbruch				
<b>K-Mais</b>	24. Apr	Anbau				
	23. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	370	100
	26. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	407	110
	05. Okt	Ernte				<b>210</b>
	08. Okt	Umbruch				
<b>W-Weizen</b>	07. Okt	Anbau				
	28. Mrz	1. Düngung	NAC	0,27	370	100
	06. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	278	75
	20. Jul	Ernte				<b>175</b>
	23. Jul	Umbruch				
<b>W-Raps</b>	25. Aug	Anbau				
	24. Aug	1. Düngung	NAC	0,27	185	50
	18. Feb	2. Düngung	NAC	0,27	370	100
	17. Apr	3. Düngung	NAC	0,27	222	60
	28. Jun	Umbruch				<b>210</b>
01. Jul	Ernte					
<b>Hafer</b>	10. Mrz	Anbau				
	11. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	370	80
	30. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	370	50
	25. Jul	Ernte				<b>130</b>
	28. Jul	Umbruch				
<b>W-Gerste</b>	03. Okt	Anbau				
	20. Mrz	1. Düngung	NAC	0,27	370	100
	27. Apr	2. Düngung	NAC	0,27	185	50
	28. Jun	Ernte				<b>150</b>
	01. Jul	Umbruch				
<b>K-Mais</b>	24. Apr	Anbau				
	23. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	370	100
	26. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	407	110
	05. Okt	Ernte				<b>210</b>
	08. Okt	Umbruch				
<b>W-Weizen</b>	07. Okt	Anbau				
	28. Mrz	1. Düngung	NAC	0,27	370	100
	06. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	278	75
	20. Jul	Ernte				<b>175</b>
	23. Jul	Umbruch				
<b>K-Erbse</b>	10. Mrz	Anbau				
	25. Jun	Ernte				
	28. Jun	Umbruch				

Pucking, Ohne Grundförderung, Fruchtfolge 2 mit 20% Begrünung

			Düngerart	N anrechenb.	kg/ha	kg N/ha
<b>W-Gerste</b>	03. Okt	Anbau				
	20. Mrz	1. Düngung	NAC	0,27	370	100
	27. Apr	2. Düngung	NAC	0,27	185	50
	28. Jun	Ernte				<b>150</b>
	01. Jul	Umbruch				
<b>Senf Var.B</b>	30. Sep	Anbau				
	15. Feb	Umbruch				
<b>K-Mais</b>	24. Apr	Anbau				
	23. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	370	100
	26. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	407	110
	05. Okt	Ernte				<b>210</b>
	08. Okt	Umbruch				
<b>W-Weizen</b>	07. Okt	Anbau				
	28. Mrz	1. Düngung	NAC	0,27	370	100
	06. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	278	75
	20. Jul	Ernte				<b>175</b>
	23. Jul	Umbruch				
<b>W-Raps</b>	25. Aug	Anbau				
	24. Aug	1. Düngung	NAC	0,27	185	50
	18. Feb	2. Düngung	NAC	0,27	370	100
	17. Apr	3. Düngung	NAC	0,27	222	60
	28. Jun	Umbruch				<b>210</b>
01. Jul	Ernte					
<b>Senf Var.A</b>	20. Aug	Anbau				
	15. Nov	Umbruch				
<b>Hafer</b>	10. Mrz	Anbau				
	11. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	296	80
	30. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	185	50
	25. Jul	Ernte				<b>130</b>
	28. Jul	Umbruch				
<b>W-Gerste</b>	03. Okt	Anbau				
	20. Mrz	1. Düngung	NAC	0,27	370	100
	27. Apr	2. Düngung	NAC	0,27	185	50
	28. Jun	Ernte				<b>150</b>
	01. Jul	Umbruch				
<b>K-Mais</b>	24. Apr	Anbau				
	23. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	370	100
	26. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	407	110
	05. Okt	Ernte				<b>210</b>
	08. Okt	Umbruch				
<b>W-Weizen</b>	07. Okt	Anbau				
	28. Mrz	1. Düngung	NAC	0,27	370	100
	06. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	278	75
	20. Jul	Ernte				<b>175</b>
	23. Jul	Umbruch				
<b>K-Erbse</b>	10. Mrz	Anbau				
	25. Jun	Ernte				
	28. Jun	Umbruch				

Pucking, Ohne Grundförderung mit Vieh, ohne Begrünung

		Düngerart	N anrechenb.	m3/ha <sup>1)</sup> bzw. kg/ha <sup>2)</sup>	kg N/ha	direkt wirksamer N kg/ha	
<b>K-Mais</b>	24. Apr	Anbau					
	25. Okt	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	23	105	90
	17. Apr	2. Düngung	NAC	0,27	370	100	100
	05. Okt	Ernte				<b>205</b>	<b>190</b>
	08. Okt	Umbruch					
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau					
	17. Okt	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	18	80	40
	23. Mai	3. Düngung	NAC	0,27	222	60	60
	20. Jul	Ernte				<b>140</b>	<b>100</b>
	23. Jul	Umbruch					
<b>W-Gerste</b>	03. Okt	Anbau					
	01. Okt	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	13	60	30
	20. Mrz	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	8	35	31,5
	21. Apr	3. Düngung	NAC	0,27	241	65	65
	28. Jun	Ernte				<b>160</b>	<b>126,5</b>
01. Jul	Umbruch						
<b>K-Mais</b>	24. Apr	Anbau					
	25. Okt	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	23	105	90
	17. Apr	2. Düngung	NAC	0,27	370	100	100
	05. Okt	Ernte				<b>205</b>	<b>190</b>
	08. Okt	Umbruch					
<b>K-Erbse</b>	10. Mrz	Anbau					
	25. Jun	Ernte					
	28. Jun	Umbruch					
<b>W-Raps</b>	25. Aug	Anbau					
	09. Aug	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	12	55	35,75
	16. Mrz	2. Düngung	NAC	0,27	315	85	85
	25. Jul	Ernte				<b>140</b>	<b>120,75</b>
	28. Jul	Umbruch					
<b>K-Mais</b>	24. Apr	Anbau					
	25. Okt	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	23	105	90
	17. Apr	2. Düngung	NAC	0,27	370	100	100
	05. Okt	Ernte				<b>205</b>	<b>190</b>
	08. Okt	Umbruch					
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau					
	17. Okt	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	18	80	40
	23. Mai	3. Düngung	NAC	0,27	222	60	60
	20. Jul	Ernte				<b>140</b>	<b>100</b>
	23. Jul	Umbruch					
<b>K-Mais</b>	24. Apr	Anbau					
	25. Okt	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	23	105	90
	17. Apr	2. Düngung	NAC	0,27	370	100	100
	05. Okt	Ernte				<b>205</b>	<b>190</b>
	08. Okt	Umbruch					

<sup>1)</sup> bei Wirtschaftsdünger

<sup>2)</sup> bei Mineraldünger

Pucking, Ohne Grundförderung, mit Vieh und 20% Begrünung

		Düngerart	N anrechenb.	m <sup>3</sup> /ha <sup>1)</sup> bzw. kg/ha <sup>2)</sup>	kg N/ha	direkt wirksamer N kg/ha	
<b>K-Mais</b>	24. Apr	Anbau					
	25. Okt	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	23	105	90
	17. Apr	2. Düngung	NAC	0,27	370	100	100
	05. Okt	Ernte				<b>205</b>	<b>190</b>
	08. Okt	Umbruch					
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau					
	17. Okt	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	18	80	40
	23. Mai	3. Düngung	NAC	0,27	222	60	60
	20. Jul	Ernte				<b>140</b>	<b>100</b>
	23. Jul	Umbruch					
<b>W-Gerste</b>	03. Okt	Anbau					
	01. Okt	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	13	60	30
	20. Mrz	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	8	35	31,5
	21. Apr	3. Düngung	NAC	0,27	241	65	65
	28. Jun	Ernte				<b>160</b>	<b>126,5</b>
01. Jul	Umbruch						
<b>Senf Var.B</b>	30. Sep	Anbau					
	15. Feb	Umbruch					
<b>K-Mais</b>	24. Apr	Anbau					
	25. Okt	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	23	105	90
	17. Apr	2. Düngung	NAC	0,27	370	100	100
	05. Okt	Ernte				<b>205</b>	<b>190</b>
	08. Okt	Umbruch					
<b>K-Erbse</b>	10. Mrz	Anbau					
	25. Jun	Ernte					
	28. Jun	Umbruch					
<b>W-Raps</b>	25. Aug	Anbau					
	09. Aug	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	12	55	35,75
	16. Mrz	2. Düngung	NAC	0,27	315	85	85
	25. Jul	Ernte				<b>140</b>	<b>120,75</b>
	28. Jul	Umbruch					
<b>K-Mais</b>	24. Apr	Anbau					
	25. Okt	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	23	105	90
	17. Apr	2. Düngung	NAC	0,27	370	100	100
	05. Okt	Ernte				<b>205</b>	<b>190</b>
	08. Okt	Umbruch					
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau					
	17. Okt	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	18	80	40
	23. Mai	3. Düngung	NAC	0,27	222	60	60
	20. Jul	Ernte				<b>140</b>	<b>100</b>
	23. Jul	Umbruch					
<b>Senf Var.A</b>	20. Aug	Anbau					
	15. Nov	Umbruch					
<b>K-Mais</b>	24. Apr	Anbau					
	25. Okt	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	23	105	90
	17. Apr	2. Düngung	NAC	0,27	370	100	100
	05. Okt	Ernte				<b>205</b>	<b>190</b>
	08. Okt	Umbruch					

<sup>1)</sup> bei Wirtschaftsdünger

<sup>2)</sup> bei Mineraldünger



Puckung, Ohne Grundförderung mit Vieh, ohne Begrünung

			Düngerart	N anrechenb.	m <sup>3</sup> /ha <sup>1)</sup> bzw. kg/ha <sup>2)</sup>	kg N/ha	direkt wirksamer N kg/ha
<b>W-Gerste</b>	03. Okt	Anbau					
	01. Okt	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	14	65	32,5
	20. Mrz	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	11	50	45
	21. Apr	3. Düngung	NAC	0,27	278	75	75
	28. Jun	Ernte				<b>190</b>	<b>152,5</b>
	01. Jul	Umbruch					
<b>K-Mais</b>	24. Apr	Anbau					
	25. Okt	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	24	110	90
	17. Apr	2. Düngung	NAC	0,27	370	100	100
	05. Okt	Ernte				<b>210</b>	<b>190</b>
	08. Okt	Umbruch					
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau					
	17. Okt	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	22	100	50
	23. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	222	60	60
	20. Jul	Ernte				<b>160</b>	<b>110</b>
	23. Jul	Umbruch					
<b>W-Raps</b>	25. Aug	Anbau					
	09. Aug	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	12	55	35,75
	16. Mrz	2. Düngung	NAC	0,27	315	85	85
	25. Jul	Ernte				<b>140</b>	<b>120,75</b>
	28. Jul	Umbruch					
<b>Hafer</b>	16. Mrz	Anbau					
	15. Mrz	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	11	50	45
	25. Apr	2. Düngung	NAC	0,27	222	60	60
	25. Jul	Ernte				<b>110</b>	<b>105</b>
	28. Jul	Umbruch					
<b>W-Gerste</b>	03. Okt	Anbau					
	01. Okt	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	14	65	32,5
	20. Mrz	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	11	50	45
	21. Apr	3. Düngung	NAC	0,27	278	75	75
	28. Jun	Ernte				<b>190</b>	<b>152,5</b>
	01. Jul	Umbruch					
<b>K-Mais</b>	24. Apr	Anbau					
	25. Okt	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	24	110	90
	17. Apr	2. Düngung	NAC	0,27	370	100	100
	05. Okt	Ernte				<b>210</b>	<b>190</b>
	08. Okt	Umbruch					
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau					
	17. Okt	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	26	115	57,5
	23. Mai	3. Düngung	NAC	0,27	222	60	60
	20. Jul	Ernte				<b>175</b>	<b>117,5</b>
	23. Jul	Umbruch					
<b>K-Erbse</b>	10. Mrz	Anbau					
	25. Jun	Ernte					
	28. Jun	Umbruch					

<sup>1)</sup> bei Wirtschaftsdünger

<sup>2)</sup> bei Mineraldünger

Pucking, Ohne Grundförderung mit Vieh und 20% Begrünung

		Düngerart	N anrechenb.	m3/ha <sup>1)</sup> bzw. kg/ha <sup>2)</sup>	kg N/ha	direkt wirksamer N kg/ha
<b>W-Gerste</b>	03. Okt	Anbau				
	01. Okt	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	14	32,5
	20. Mrz	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	11	45
	21. Apr	3. Düngung	NAC	0,27	278	75
	28. Jun	Ernte			<b>190</b>	<b>152,5</b>
	01. Jul	Umbruch				
<b>Senf Var.B</b>	30. Sep	Anbau				
	15. Feb	Umbruch				
<b>K-Mais</b>	24. Apr	Anbau				
	25. Okt	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	24	90
	17. Apr	2. Düngung	NAC	0,27	370	100
	05. Okt	Ernte			<b>210</b>	<b>190</b>
	08. Okt	Umbruch				
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau				
	17. Okt	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	22	50
	23. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	222	60
	20. Jul	Ernte			<b>160</b>	<b>110</b>
	23. Jul	Umbruch				
<b>W-Raps</b>	25. Aug	Anbau				
	09. Aug	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	12	35,75
	16. Mrz	2. Düngung	NAC	0,27	315	85
	25. Jul	Ernte			<b>140</b>	<b>120,75</b>
	28. Jul	Umbruch				
<b>Hafer</b>	16. Mrz	Anbau				
	15. Mrz	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	11	45
	25. Apr	2. Düngung	NAC	0,27	222	60
	25. Jul	Ernte			<b>110</b>	<b>105</b>
	28. Jul	Umbruch				
<b>W-Gerste</b>	03. Okt	Anbau				
	01. Okt	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	14	32,5
	20. Mrz	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	11	45
	21. Apr	3. Düngung	NAC	0,27	278	75
	28. Jun	Ernte			<b>190</b>	<b>152,5</b>
	01. Jul	Umbruch				
<b>Senf Var.A</b>	20. Aug	Anbau				
	15. Nov	Umbruch				
<b>K-Mais</b>	24. Apr	Anbau				
	25. Okt	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	24	90
	17. Apr	2. Düngung	NAC	0,27	370	100
	05. Okt	Ernte			<b>210</b>	<b>190</b>
	08. Okt	Umbruch				
<b>W-Weizen</b>	29. Okt	Anbau				
	17. Okt	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	26	57,5
	23. Mai	3. Düngung	NAC	0,27	222	60
	20. Jul	Ernte			<b>175</b>	<b>117,5</b>
	23. Jul	Umbruch				
<b>K-Erbse</b>	10. Mrz	Anbau				
	25. Jun	Ernte				
	28. Jun	Umbruch				

<sup>1)</sup> bei Wirtschaftsdünger

<sup>2)</sup> bei Mineraldünger



Pucking, Öpul Grundförderung, Fruchtfolge 1, ohne Vieh und 45% Begrünung

			Düngerart	N anrechenb.	kg/ha	kg N/ha
<b>K-Mais</b>	24. Apr	Anbau				
	23. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	370	100
	26. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	278	75
	05. Okt	Ernte				<u>175</u>
	08. Okt	Umbruch				
<b>W-Weizen</b>	07. Okt	Anbau				
	28. Mrz	1. Düngung	NAC	0,27	333	90
	06. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	222	60
	20. Jul	Ernte				<u>150</u>
	23. Jul	Umbruch				
<b>W-Gerste</b>	03. Okt	Anbau				
	20. Mrz	1. Düngung	NAC	0,27	296	80
	27. Apr	2. Düngung	NAC	0,27	185	50
	28. Jun	Ernte				<u>130</u>
	01. Jul	Umbruch				
<b>Senf Var.B</b>	30. Sep	Anbau				
	15. Feb	Umbruch				
<b>K-Mais</b>	24. Apr	Anbau				
	23. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	370	100
	26. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	278	75
	05. Okt	Ernte				<u>175</u>
	08. Okt	Umbruch				
<b>K-Erbse</b>	10. Mrz	Anbau				
	25. Jun	Ernte				
	28. Jun	Umbruch				
<b>W-Raps</b>	25. Aug	Anbau				
	24. Aug	1. Düngung	NAC	0,27	222	60
	20. Mrz	2. Düngung	NAC	0,27	296	80
	25. Jul	Ernte				<u>140</u>
	28. Jul	Umbruch				
<b>Senf Var.A</b>	20. Aug	Anbau				
	15. Nov	Umbruch				
<b>K-Mais</b>	24. Apr	Anbau				
	23. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	370	100
	26. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	278	75
	05. Okt	Ernte				<u>175</u>
	08. Okt	Umbruch				
<b>W-Weizen</b>	07. Okt	Anbau				
	28. Mrz	1. Düngung	NAC	0,27	333	90
	06. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	222	60
	20. Jul	Ernte				<u>150</u>
	23. Jul	Umbruch				
<b>Senf Var.B</b>	30. Sep	Anbau				
	15. Feb	Umbruch				
<b>K-Mais</b>	24. Apr	Anbau				
	23. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	370	100
	26. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	278	75
	05. Okt	Ernte				<u>175</u>
	08. Okt	Umbruch				

Pucking, Öpul Grundförderung, Fruchtfolge 2, ohne Vieh und 20% Begrünung

			Düngerart	N anrechenb.	kg/ha	kg N/ha
<b>W-Gerste</b>	03. Okt	Anbau				
	20. Mrz	1. Düngung	NAC	0,27	296	80
	27. Apr	2. Düngung	NAC	0,27	185	50
	28. Jun	Ernte				<b>130</b>
	01. Jul	Umbruch				
<b>Senf Var.B</b>	30. Sep	Anbau				
	15. Feb	Umbruch				
<b>K-Mais</b>	24. Apr	Anbau				
	23. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	370	100
	26. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	278	75
	05. Okt	Ernte				<b>175</b>
	08. Okt	Umbruch				
<b>W-Weizen</b>	07. Okt	Anbau				
	28. Mrz	1. Düngung	NAC	0,27	333	90
	06. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	222	60
	20. Jul	Ernte				<b>150</b>
	23. Jul	Umbruch				
<b>W-Raps</b>	25. Aug	Anbau				
	24. Aug	1. Düngung	NAC	0,27	222	60
	20. Mrz	2. Düngung	NAC	0,27	296	80
	25. Jul	Ernte				<b>140</b>
	28. Jul	Umbruch				
<b>Hafer</b>	10. Mrz	Anbau				
	11. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	296	80
	30. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	185	50
	25. Jul	Ernte				<b>130</b>
	28. Jul	Umbruch				
<b>W-Gerste</b>	03. Okt	Anbau				
	20. Mrz	1. Düngung	NAC	0,27	370	100
	27. Apr	2. Düngung	NAC	0,27	185	50
	28. Jun	Ernte				<b>150</b>
	01. Jul	Umbruch				
<b>Senf Var.A</b>	20. Aug	Anbau				
	15. Nov	Umbruch				
<b>K-Mais</b>	24. Apr	Anbau				
	23. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	370	100
	26. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	407	110
	05. Okt	Ernte				<b>210</b>
	08. Okt	Umbruch				
<b>W-Weizen</b>	07. Okt	Anbau				
	28. Mrz	1. Düngung	NAC	0,27	370	100
	06. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	278	75
	20. Jul	Ernte				<b>175</b>
	23. Jul	Umbruch				
<b>K-Erbse</b>	10. Mrz	Anbau				
	25. Jun	Ernte				
	28. Jun	Umbruch				

Pucking, Öpul Grundförderung, Fruchtfolge 2, ohne Vieh und 35% Begrünung

			Düngerart	N anrechenb.	kg/ha	kg N/ha
<b>W-Gerste</b>	03. Okt	Anbau				
	20. Mrz	1. Düngung	NAC	0,27	296	80
	27. Apr	2. Düngung	NAC	0,27	185	50
	28. Jun	Ernte				<b>130</b>
	01. Jul	Umbruch				
<b>Senf Var.B</b>	30. Sep	Anbau				
	15. Feb	Umbruch				
<b>K-Mais</b>	24. Apr	Anbau				
	23. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	370	100
	26. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	278	75
	05. Okt	Ernte				<b>175</b>
	08. Okt	Umbruch				
<b>W-Weizen</b>	07. Okt	Anbau				
	28. Mrz	1. Düngung	NAC	0,27	333	90
	06. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	222	60
	20. Jul	Ernte				<b>150</b>
	23. Jul	Umbruch				
<b>W-Raps</b>	25. Aug	Anbau				
	24. Aug	1. Düngung	NAC	0,27	222	60
	20. Mrz	2. Düngung	NAC	0,27	296	80
	25. Jul	Ernte				<b>140</b>
	28. Jul	Umbruch				
<b>Senf Var.A</b>	20. Aug	Anbau				
	15. Nov	Umbruch				
<b>Hafer</b>	10. Mrz	Anbau				
	11. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	296	80
	30. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	185	50
	25. Jul	Ernte				<b>130</b>
	28. Jul	Umbruch				
<b>W-Gerste</b>	03. Okt	Anbau				
	20. Mrz	1. Düngung	NAC	0,27	370	100
	27. Apr	2. Düngung	NAC	0,27	185	50
	28. Jun	Ernte				<b>150</b>
	01. Jul	Umbruch				
<b>Senf Var.B</b>	30. Sep	Anbau				
	15. Feb	Umbruch				
<b>K-Mais</b>	24. Apr	Anbau				
	23. Apr	1. Düngung	NAC	0,27	370	100
	26. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	407	110
	05. Okt	Ernte				<b>210</b>
	08. Okt	Umbruch				
<b>W-Weizen</b>	07. Okt	Anbau				
	28. Mrz	1. Düngung	NAC	0,27	370	100
	06. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	278	75
	20. Jul	Ernte				<b>175</b>
	23. Jul	Umbruch				
<b>K-Erbse</b>	10. Mrz	Anbau				
	25. Jun	Ernte				
	28. Jun	Umbruch				

Pucking, ÖPUL Grundförderung, Fruchtfolge 1, mit Vieh und 20% Begrünung

		Düngerart	N anrechenb.	m3/ha <sup>1)</sup> bzw. kg/ha <sup>2)</sup>	kg N/ha	direkt wirksamer N kg/ha
<b>K-Mais</b>	24. Apr	Anbau				
	05. Nov	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	14	58,5
	28. Mrz	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	12	49,5
	27. Apr	3. Düngung	NAC	0,27	241	65
	05. Okt	Ernte			<b>185</b>	<b>173</b>
	08. Okt	Umbruch				
<b>W-Weizen</b>	07. Okt	Anbau				
	20. Sep	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	20	81
	20. Mrz	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	14	58,5
	18. Mai	3. Düngung	NAC	0,27	222	60
	20. Jul	Ernte			<b>208,5</b>	<b>199,5</b>
	23. Jul	Umbruch				
<b>W-Gerste</b>	03. Okt	Anbau				
	01. Sep	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	14	58,5
	01. Mrz	2. Düngung	NAC	0,27	241	65
	28. Jun	Ernte			<b>130</b>	<b>150</b>
	01. Jul	Umbruch				
<b>Senf Var.B</b>	30. Sep	Anbau				
	15. Feb	Umbruch				
<b>K-Mais</b>	24. Apr	Anbau				
	05. Nov	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	14	58,5
	28. Mrz	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	12	49,5
	27. Apr	3. Düngung	NAC	0,27	241	65
	05. Okt	Ernte			<b>185</b>	<b>173</b>
	08. Okt	Umbruch				
<b>K-Erbse</b>	10. Mrz	Anbau				
	25. Jun	Ernte				
	28. Jun	Umbruch				
<b>W-Raps</b>	24. Sep	Anbau				
	09. Aug	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	12	55
	16. Mrz	2. Düngung	NAC	0,27		85
	28. Jun	Ernte			<b>140</b>	<b>175</b>
	01. Jul	Umbruch				
<b>K-Mais</b>	24. Apr	Anbau				
	05. Nov	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	14	58,5
	28. Mrz	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	12	49,5
	27. Apr	3. Düngung	NAC	0,27	241	65
	05. Okt	Ernte			<b>185</b>	<b>173</b>
	08. Okt	Umbruch				
<b>W-Weizen</b>	07. Okt	Anbau				
	20. Sep	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	20	81
	20. Mrz	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	14	58,5
	18. Mai	3. Düngung	NAC	0,27	222	60
	20. Jul	Ernte			<b>208,5</b>	<b>199,5</b>
	23. Jul	Umbruch				
<b>Senf Var.A</b>	20. Aug	Anbau				
	15. Nov	Umbruch				
<b>K-Mais</b>	24. Apr	Anbau				
	05. Nov	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	14	58,5
	28. Mrz	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	12	49,5
	27. Apr	3. Düngung	NAC	0,27	241	65
	05. Okt	Ernte			<b>185</b>	<b>173</b>
	08. Okt	Umbruch				

<sup>1)</sup> bei Wirtschaftsdünger

<sup>2)</sup> bei Mineraldünger

Pucking, ÖPUL Grundförderung, Fruchtfolge 1, mit Vieh und 35% Begrünung

		Düngerart	N anrechenb.	m <sup>3</sup> /ha <sup>1)</sup> bzw. kg/ha <sup>2)</sup>	kg N/ha	direkt wirksamer N kg/ha
<b>K-Mais</b>	24. Apr	Anbau				
	05. Nov	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	14	65
	28. Mrz	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	12	55
	27. Apr	3. Düngung	NAC	0,27	241	65
	05. Okt	Ernte				65
	08. Okt	Umbruch				<b>185</b>
						<b>173</b>
<b>W-Weizen</b>	07. Okt	Anbau				
	20. Sep	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	20	90
	20. Mrz	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	14	58,5
	18. Mai	3. Düngung	NAC	0,27	222	60
	20. Jul	Ernte				60
	23. Jul	Umbruch				<b>208,5</b>
						<b>199,5</b>
<b>W-Gerste</b>	03. Okt	Anbau				
	01. Sep	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	14	65
	01. Mrz	2. Düngung	NAC	0,27	241	65
	28. Jun	Ernte				65
	01. Jul	Umbruch				<b>130</b>
						<b>150</b>
<b>Senf Var.B</b>	30. Sep	Anbau				
	15. Feb	Umbruch				
<b>K-Mais</b>	24. Apr	Anbau				
	05. Nov	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	14	65
	28. Mrz	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	12	55
	27. Apr	3. Düngung	NAC	0,27	241	65
	05. Okt	Ernte				65
	08. Okt	Umbruch				<b>185</b>
						<b>173</b>
<b>K-Erbse</b>	10. Mrz	Anbau				
	25. Jun	Ernte				
	28. Jun	Umbruch				
<b>W-Raps</b>	24. Sep	Anbau				
	09. Aug	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	12	55
	16. Mrz	2. Düngung	NAC	0,27		85
	28. Jun	Ernte				85
	01. Jul	Umbruch				<b>140</b>
						<b>175</b>
<b>Senf Var.A</b>	20. Aug	Anbau				
	15. Nov	Umbruch				
<b>K-Mais</b>	24. Apr	Anbau				
	05. Nov	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	14	65
	28. Mrz	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	12	55
	27. Apr	3. Düngung	NAC	0,27	241	65
	05. Okt	Ernte				65
	08. Okt	Umbruch				<b>185</b>
						<b>173</b>
<b>W-Weizen</b>	07. Okt	Anbau				
	20. Sep	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	20	90
	20. Mrz	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	14	58,5
	18. Mai	3. Düngung	NAC	0,27	222	60
	20. Jul	Ernte				60
	23. Jul	Umbruch				<b>208,5</b>
						<b>199,5</b>
<b>Senf Var.B</b>	30. Sep	Anbau				
	15. Feb	Umbruch				
<b>K-Mais</b>	24. Apr	Anbau				
	05. Nov	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	14	65
	28. Mrz	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	12	55
	27. Apr	3. Düngung	NAC	0,27	241	65
	05. Okt	Ernte				65
	08. Okt	Umbruch				<b>185</b>
						<b>173</b>

<sup>1)</sup> bei Wirtschaftsdünger

<sup>2)</sup> bei Mineraldünger



Pucking, ÖPUL Grundförderung, Fruchtfolge 2, mit Vieh und 20% Begrünung

		Düngerart	N anrechenb.	m3/ha <sup>1)</sup> bzw. kg/ha <sup>2)</sup>	kg N/ha	direkt wirksamer N kg/ha	
<b>W-Gerste</b>	03. Okt	Anbau					
	01. Sep	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	17	75	67,5
	01. Mrz	2. Düngung	NAC	0,27	241	65	65
	28. Jun	Ernte				<b>140</b>	<b>150</b>
	01. Jul	Umbruch					
<b>K-Mais</b>	24. Apr	Anbau					
	05. Nov	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	20	90	81
	28. Mrz	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	17	75	67,5
	27. Apr	3. Düngung	NAC	0,27	241	65	65
	05. Okt	Ernte				<b>230</b>	<b>213,5</b>
08. Okt	Umbruch						
<b>W-Weizen</b>	07. Okt	Anbau					
	20. Sep	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	20	90	81
	20. Mrz	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	17	67,5	67,5
	18. Mai	3. Düngung	NAC	0,27	222	60	60
	20. Jul	Ernte				<b>217,5</b>	<b>208,5</b>
23. Jul	Umbruch						
<b>W-Raps</b>	24. Sep	Anbau					
	09. Aug	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	17	75	65
	16. Mrz	2. Düngung	NAC	0,27		85	85
	28. Jun	Ernte				<b>160</b>	<b>175</b>
01. Jul	Umbruch						
<b>Klee/Phas D</b>	31. Aug	Anbau					
	15. Feb	Umbruch					
<b>Hafer</b>	10. Mrz	Anbau					
	09. Mrz	1. Düngung	NAC	0,27		130	130
	25. Jul	Ernte				<b>130</b>	<b>130</b>
	28. Jul	Umbruch					
<b>W-Gerste</b>	03. Okt	Anbau					
	01. Sep	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	17	75	67,5
	01. Mrz	2. Düngung	NAC	0,27	241	65	65
	28. Jun	Ernte				<b>140</b>	<b>150</b>
	01. Jul	Umbruch					
<b>Senf Var.B</b>	30. Sep	Anbau					
	15. Feb	Umbruch					
<b>K-Mais</b>	24. Apr	Anbau					
	05. Nov	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	20	90	81
	28. Mrz	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	17	75	67,5
	27. Apr	3. Düngung	NAC	0,27	241	65	65
	05. Okt	Ernte				<b>230</b>	<b>213,5</b>
08. Okt	Umbruch						
<b>W-Weizen</b>	07. Okt	Anbau					
	20. Sep	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	20	90	81
	20. Mrz	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	17	67,5	67,5
	18. Mai	3. Düngung	NAC	0,27	222	60	60
	20. Jul	Ernte				<b>217,5</b>	<b>208,5</b>
23. Jul	Umbruch						
<b>K-Erbse</b>	10. Mrz	Anbau					
	25. Jun	Ernte					
	28. Jun	Umbruch					

<sup>1)</sup> bei Wirtschaftsdünger

<sup>2)</sup> bei Mineraldünger

Pucking, ÖPUL Grundförderung, Fruchtfolge 2, mit Vieh und 35% Begrünung

		Düngerart	N anrechenb.	m3/ha <sup>1)</sup> bzw. kg/ha <sup>2)</sup>	kg N/ha	direkt wirksamer N kg/ha	
<b>W-Gerste</b>	03. Okt	Anbau					
	01. Sep	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	17	67,5	75
	01. Mrz	2. Düngung	NAC	0,27	241	65	65
	28. Jun	Ernte				<b>150</b>	<b>140</b>
	01. Jul	Umbruch					
<b>Senf Var.B</b>	30. Sep	Anbau					
	15. Feb	Umbruch					
<b>K-Mais</b>	24. Apr	Anbau					
	05. Nov	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	20	81	90
	28. Mrz	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	17	67,5	75
	27. Apr	3. Düngung	NAC	0,27	241	65	65
	05. Okt	Ernte				<b>213,5</b>	<b>230</b>
	08. Okt	Umbruch					
<b>W-Weizen</b>	07. Okt	Anbau					
	20. Sep	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	20	81	90
	20. Mrz	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	17	67,5	67,5
	18. Mai	3. Düngung	NAC	0,27	222	60	60
	20. Jul	Ernte				<b>208,5</b>	<b>217,5</b>
23. Jul	Umbruch						
<b>W-Raps</b>	24. Sep	Anbau					
	09. Aug	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	17	65	75
	16. Mrz	2. Düngung	NAC	0,27		85	85
	28. Jun	Ernte				<b>175</b>	<b>160</b>
01. Jul	Umbruch						
<b>Klee/Phas D</b>	31. Aug	Anbau					
	15. Feb	Umbruch					
<b>Hafer</b>	10. Mrz	Anbau					
	09. Mrz	1. Düngung	NAC	0,27		130	130
	25. Jul	Ernte				<b>130</b>	<b>130</b>
	28. Jul	Umbruch					
<b>W-Gerste</b>	03. Okt	Anbau					
	01. Sep	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	17	67,5	75
	01. Mrz	2. Düngung	NAC	0,27	241	65	65
	28. Jun	Ernte				<b>150</b>	<b>140</b>
	01. Jul	Umbruch					
<b>Senf Var.B</b>	30. Sep	Anbau					
	15. Feb	Umbruch					
<b>K-Mais</b>	24. Apr	Anbau					
	05. Nov	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	20	81	90
	28. Mrz	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	17	67,5	75
	27. Apr	3. Düngung	NAC	0,27	241	65	65
	05. Okt	Ernte				<b>213,5</b>	<b>230</b>
	08. Okt	Umbruch					
<b>W-Weizen</b>	07. Okt	Anbau					
	20. Sep	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	20	81	90
	20. Mrz	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	17	67,5	67,5
	18. Mai	3. Düngung	NAC	0,27	222	60	60
	20. Jul	Ernte				<b>208,5</b>	<b>217,5</b>
23. Jul	Umbruch						
<b>K-Erbse</b>	10. Mrz	Anbau					
	25. Jun	Ernte					
	28. Jun	Umbruch					

<sup>1)</sup> bei Wirtschaftsdünger

<sup>2)</sup> bei Mineraldünger

Pucking, Maßnahme 2.31, Fruchtfolge 1 geringer Viehbesatz, mit 35% Begrünung

		Düngerart	N anrechenb.	m3/ha <sup>1)</sup> bzw. kg/ha <sup>2)</sup>	kg N/ha	direkt wirksamer N kg/ha
<b>K-Mais</b>	24. Apr	Anbau				
	11. Sep	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	12	49,5
	23. Apr	2. Düngung	NAC	0,27	222	60
	29. Mai	3. Düngung	NAC	1,27	43	55
	05. Okt	Ernte			<b>55</b>	<b>164,5</b>
	08. Okt	Umbruch				
<b>W-Weizen</b>	07. Okt	Anbau				
	18. Mrz	1. Düngung	NAC	0,27	241	65
	06. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	222	60
	20. Jul	Ernte			<b>125</b>	
	23. Jul	Umbruch				
<b>W-Gerste</b>	03. Okt	Anbau				
	20. Mrz	1. Düngung	NAC	0,27	185	50
	29. Apr	2. Düngung	NAC	0,27	222	60
	28. Jun	Ernte			<b>110</b>	
	01. Jul	Umbruch				
<b>Senf Var.B</b>	30. Sep	Anbau				
	15. Feb	Umbruch				
<b>K-Mais</b>	24. Apr	Anbau				
	11. Sep	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	12	49,5
	23. Apr	2. Düngung	NAC	0,27	222	60
	29. Mai	3. Düngung	NAC	1,27	43	55
	05. Okt	Ernte			<b>55</b>	<b>164,5</b>
	08. Okt	Umbruch				
<b>K-Erbse</b>	10. Mrz	Anbau				
	25. Jun	Ernte				
	28. Jun	Umbruch				
<b>W-Raps</b>	24. Sep	Anbau				
	23. Sep	1. Düngung	NAC	0,27	222	60
	03. Apr	2. Düngung	NAC	0,27	222	60
	26. Apr	3. Düngung	NAC	0,27	148	40
	28. Jun	Ernte			<b>160</b>	
	01. Jul	Umbruch				
<b>Klee/Phas D</b>	31. Aug	Anbau				
	15. Feb	Umbruch				
<b>K-Mais</b>	24. Apr	Anbau				
	11. Sep	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	12	49,5
	23. Apr	2. Düngung	NAC	0,27	222	60
	29. Mai	3. Düngung	NAC	1,27	43	55
	05. Okt	Ernte			<b>55</b>	<b>164,5</b>
	08. Okt	Umbruch				
<b>W-Weizen</b>	07. Okt	Anbau				
	18. Mrz	1. Düngung	NAC	0,27	241	65
	06. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	222	60
	20. Jul	Ernte			<b>125</b>	
	23. Jul	Umbruch				
<b>Senf Var.B</b>	30. Sep	Anbau				
	15. Feb	Umbruch				
<b>K-Mais</b>	24. Apr	Anbau				
	11. Sep	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	12	49,5
	23. Apr	2. Düngung	NAC	0,27	222	60
	29. Mai	3. Düngung	NAC	1,27	43	55
	05. Okt	Ernte			<b>55</b>	<b>164,5</b>
	08. Okt	Umbruch				

Pucking, Maßnahme 2.31, Fruchtfolge 2, mit geringem Viehbesatz mit 35% Begrünung

			Düngerart	N anrechenb.	m3/ha <sup>1)</sup> bzw. kg/ha <sup>2)</sup>	kg N/ha	direkt wirksamer N kg/ha
<b>W-Gerste</b>	03. Okt	Anbau					
	20. Mrz	1. Düngung	NAC	0,27	185	50	
	29. Apr	2. Düngung	NAC	0,27	222	60	
	28. Jun	Ernte				<b>110</b>	
	01. Jul	Umbruch					
<b>Senf Var.B</b>	30. Sep	Anbau					
	15. Feb	Umbruch					
<b>K-Mais</b>	24. Apr	Anbau					
	11. Sep	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	12	55	50
	23. Apr	2. Düngung	NAC	0,27	222	60	60
	29. Mai	3. Düngung	NAC	0,27	204	55	55
	05. Okt	Ernte				<b>170</b>	<b>165</b>
	08. Okt	Umbruch					
<b>W-Weizen</b>	07. Okt	Anbau					
	18. Mrz	1. Düngung	NAC	0,27	241	65	
	06. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	222	60	
	20. Jul	Ernte				<b>125</b>	
	23. Jul	Umbruch					
<b>W-Raps</b>	24. Sep	Anbau					
	23. Sep	1. Düngung	NAC	0,27	222	60	
	03. Apr	2. Düngung	NAC	0,27	222	60	
	26. Apr	3. Düngung	NAC	0,27	148	40	
	28. Jun	Ernte				<b>160</b>	
	01. Jul	Umbruch					
<b>Klee/Phas D</b>	31. Aug	Anbau					
	15. Feb	Umbruch					
<b>Hafer</b>	10. Mrz	Anbau					
	09. Mrz	1. Düngung	NAC	0,46	207	95	
	25. Jul	Ernte				<b>95</b>	
	28. Jul	Umbruch					
<b>W-Gerste</b>	03. Okt	Anbau					
	20. Mrz	1. Düngung	NAC	0,27	185	50	
	29. Apr	2. Düngung	NAC	0,27	222	60	
	28. Jun	Ernte				<b>110</b>	
	01. Jul	Umbruch					
<b>Senf Var.B</b>	30. Sep	Anbau					
	15. Feb	Umbruch					
<b>K-Mais</b>	24. Apr	Anbau					
	11. Sep	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	12	55	50
	23. Apr	2. Düngung	NAC	0,27	222	60	60
	29. Mai	3. Düngung	NAC	0,27	204	55	55
	05. Okt	Ernte				<b>170</b>	<b>165</b>
	08. Okt	Umbruch					
<b>W-Weizen</b>	07. Okt	Anbau					
	18. Mrz	1. Düngung	NAC	0,27	241	65	
	06. Mai	2. Düngung	NAC	0,27	222	60	
	20. Jul	Ernte				<b>125</b>	
	23. Jul	Umbruch					
<b>K-Erbse</b>	10. Mrz	Anbau					
	25. Jun	Ernte					
	28. Jun	Umbruch					

Pucking, Maßnahme 2.31, Fruchtfolge 1, mit Vieh und 35% Begrünung

		Düngerart	N anrechenb.	m3/ha <sup>1)</sup> bzw. kg/ha <sup>2)</sup>	kg N/ha	direkt wirksamer N kg/ha	
<b>K-Mais</b>	24. Apr	Anbau					
	11. Sep	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	12	55	49,5
	20. Mrz	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	11	50	45
	29. Apr	3. Düngung	NAC	0,27	167	45	45
	29. Mai	4. Düngung	NAC	0,27	148	40	40
	05. Okt	Ernte				<b>190</b>	<b>179,5</b>
	08. Okt	Umbruch					
	<b>W-Weizen</b>	07. Okt	Anbau				
20. Sep		1. Düngung	Schweinegülle	4,5	19	85	42,5
20. Mrz		2. Düngung	NAC	0,27	148	40	40
18. Mai		3. Düngung	NAC	0,27	148	40	40
20. Jul		Ernte				<b>165</b>	<b>122,5</b>
23. Jul		Umbruch					
<b>W-Gerste</b>	03. Okt	Anbau					
	10. Okt	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	13	60	30
	27. Feb	2. Düngung	NAC	0,27	130	35	35
	21. Apr	3. Düngung	NAC	0,27	241	65	65
	28. Jun	Ernte				<b>160</b>	<b>130</b>
01. Jul	Umbruch						
<b>Senf Var.B</b>	30. Sep	Anbau					
	15. Feb	Umbruch					
<b>K-Mais</b>	24. Apr	Anbau					
	11. Sep	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	12	55	49,5
	20. Mrz	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	11	50	45
	29. Apr	3. Düngung	NAC	0,27	167	45	45
	29. Mai	4. Düngung	NAC	0,27	148	40	40
	05. Okt	Ernte				<b>190</b>	<b>179,5</b>
	08. Okt	Umbruch					
	<b>K-Erbse</b>	10. Mrz	Anbau				
25. Jun		Ernte					
28. Jun		Umbruch					
<b>W-Raps</b>	24. Sep	Anbau					
	23. Sep	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	21	95	61,75
	12. Mrz	2. Düngung	NAC	0,27	167	45	45
	05. Apr	3. Düngung	NAC	0,27	148	40	40
	28. Jun	Ernte				<b>180</b>	<b>146,75</b>
	01. Jul	Umbruch					
<b>Klee/Phas D</b>	31. Aug	Anbau					
	15. Feb	Umbruch					
<b>K-Mais</b>	24. Apr	Anbau					
	11. Sep	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	12	55	49,5
	20. Mrz	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	11	50	45
	29. Apr	3. Düngung	NAC	0,27	167	45	45
	29. Mai	4. Düngung	NAC	0,27	148	40	40
	05. Okt	Ernte				<b>190</b>	<b>179,5</b>
	08. Okt	Umbruch					
	<b>W-Weizen</b>	07. Okt	Anbau				
20. Sep		1. Düngung	Schweinegülle	4,5	19	85	42,5
20. Mrz		2. Düngung	NAC	0,27	148	40	40
18. Mai		3. Düngung	NAC	0,27	148	40	40
20. Jul		Ernte				<b>165</b>	<b>122,5</b>
23. Jul		Umbruch					
<b>Senf Var.B</b>	30. Sep	Anbau					
	15. Feb	Umbruch					
<b>K-Mais</b>	24. Apr	Anbau					
	11. Sep	1. Düngung	Schweinegülle	4,5	12	55	49,5
	20. Mrz	2. Düngung	Schweinegülle	4,5	11	50	45
	29. Apr	3. Düngung	NAC	0,27	167	45	45
	29. Mai	4. Düngung	NAC	0,27	148	40	40
	05. Okt	Ernte				<b>190</b>	<b>179,5</b>
	08. Okt	Umbruch					

<sup>1)</sup> bei Wirtschaftsdünger

<sup>2)</sup> bei Mineraldünger

Pucking, Maßnahme 2.31, Fruchtfolge 2 mit Vieh und 35% Begrünung

		Düngerart	N anrechenb.	m3/ha <sup>1)</sup> bzw. kg/ha <sup>2)</sup>	kg N/ha	direkt wirksamer N kg/ha
<b>W-Gerste</b>	03. Okt	Anbau				
	10. Okt	1. Düngung	4,5	16	70	35
	27. Feb	2. Düngung	0,27	130	35	40
	21. Apr	3. Düngung	0,27	241	65	65
	28. Jun	Ernte			<b>170</b>	<b>140</b>
	01. Jul	Umbruch				
<b>Senf Var.B</b>	30. Sep	Anbau				
	15. Feb	Umbruch				
<b>K-Mais</b>	24. Apr	Anbau				
	11. Sep	1. Düngung	4,5	14	65	59
	20. Mrz	2. Düngung	4,5	13	60	54
	29. Apr	3. Düngung	0,27	167	45	45
	29. Mai	4. Düngung	0,27	148	40	40
	05. Okt	Ernte			<b>210</b>	<b>198</b>
	08. Okt	Umbruch				
<b>W-Weizen</b>	07. Okt	Anbau				
	20. Sep	1. Düngung	4,5	21	95	48
	20. Mrz	2. Düngung	4,5	11	50	25
	18. Mai	3. Düngung	0,27	148	40	40
	20. Jul	Ernte			<b>145</b>	<b>113</b>
	23. Jul	Umbruch				
<b>W-Raps</b>	24. Sep	Anbau				
	23. Sep	1. Düngung	4,5	23	105	68,25
	12. Mrz	2. Düngung	0,27	167	45	45
	05. Apr	3. Düngung	0,27	167	40	40
	28. Jun	Ernte			<b>190</b>	<b>153,25</b>
	01. Jul	Umbruch				
<b>Klee/Phas D</b>	31. Aug	Anbau				
	15. Feb	Umbruch				
<b>Hafer</b>	10. Mrz	Anbau				
	09. Mrz	1. Düngung	4,5	12	55	50
	25. Jul	Ernte			45	45
	28. Jul	Umbruch			<b>100</b>	<b>95</b>
<b>W-Gerste</b>	03. Okt	Anbau				
	10. Okt	1. Düngung	4,5	16	70	35
	27. Feb	2. Düngung	0,27	130	35	35
	21. Apr	3. Düngung	0,27	241	65	65
	28. Jun	Ernte			<b>170</b>	<b>135</b>
	01. Jul	Umbruch				
<b>Senf Var.B</b>	30. Sep	Anbau				
	15. Feb	Umbruch				
<b>K-Mais</b>	24. Apr	Anbau				
	11. Sep	1. Düngung	4,5	14	65	59
	20. Mrz	2. Düngung	4,5	13	60	54
	29. Apr	3. Düngung	0,27	167	45	45
	29. Mai	4. Düngung	0,27	148	40	40
	05. Okt	Ernte			<b>210</b>	<b>198</b>
	08. Okt	Umbruch				
<b>W-Weizen</b>	07. Okt	Anbau				
	20. Sep	1. Düngung	4,5	21	95	48
	20. Mrz	2. Düngung	4,5	11	50	25
	18. Mai	3. Düngung	0,27	148	40	40
	20. Jul	Ernte			<b>185</b>	<b>113</b>
	23. Jul	Umbruch				
<b>K-Erbse</b>	10. Mrz	Anbau				
	25. Jun	Ernte				
	28. Jun	Umbruch				

<sup>1)</sup> bei Wirtschaftsdünger

<sup>2)</sup> bei Mineraldünger

Pucking, Biologische Wirtschaftsweise, Fruchtfolge 2, mit Vieh und 35% Begrünung

			Düngerart	N anrechenb.	m <sup>3</sup> /ha <sup>1)</sup> bzw. kg/ha <sup>2)</sup>	kg N/ha	direkt wirksamer N kg/ha
<b>Feldfutter</b>	30. Sep	Anbau					
	15. Mai	1.Ernte					
	30. Jun	2.Ernte					
	30. Aug	3.Ernte					
<b>Feldfutter</b>	15. Mai	1.Ernte					
	30. Jun	2.Ernte					
	30. Aug	3.Ernte					
<b>Feldfutter</b>	15. Mai	1.Ernte					
	30. Jun	2.Ernte					
	30. Aug	3.Ernte					
	05. Feb	Umbruch					
<b>K-Mais</b>	24. Apr	Anbau					
	01. Sep	1. Düngung	Rindermist	3,5	29	100	50
	24. Apr	2.Düngung	Rindermist	3,5	14	50	25
	03. Jun	3.Düngung	Rinderjauche	3	20	60	51
	05. Okt	Ernte				<b>210</b>	<b>126</b>
	08. Okt	Umbruch					
<b>Erbse, Var.B</b>	30. Sep	Anbau					
	15. Feb	Umbruch					
<b>Hafer</b>	10. Mrz	Anbau					
	09. Mrz	1. Düngung	Rindermist	3,5	11	40	20
	30. Apr	2.Düngung	Rinderjauche	3	13	40	34
	25. Jul	Ernte				<b>80</b>	<b>54</b>
	28. Jul	Umbruch					
<b>W-Gerste</b>	03. Okt	Anbau					
	01. Sep	1. Düngung	Rindermist	3,5	31	110	49,5
	06. Jun	2.Düngung	Strohabfuhr				<b>49,5</b>
	28. Jun	Ernte					
	01. Jul	Umbruch					
<b>Klee/Phas D</b>	31. Aug	Anbau					
	15. Feb	Umbruch					
<b>K-Erbse</b>	10. Mrz	Anbau					
	25. Jun	Ernte					
	28. Jun	Umbruch					
<b>W-Gerste</b>	03. Okt	Anbau					
	01. Sep	1. Düngung	Rindermist	3,5	31	110	49,5
	06. Jun	2.Düngung	Strohabfuhr				<b>49,5</b>
	28. Jun	Ernte					
	01. Jul	Umbruch					
<b>Klee/Phas D</b>	31. Aug	Anbau					
	15. Feb	Umbruch					
<b>K-Erbse</b>	10. Mrz	Anbau					
	25. Jun	Ernte					
	28. Jun	Umbruch					

<sup>1)</sup> bei Wirtschaftsdünger

<sup>2)</sup> bei Mineraldünger