

Bodenpflege und Stickstoffdüngung

Martin Erhardt, Jutta Fröhlin, Wolfgang Schies und Dr. Monika Riedel, Staatl. Weinbauinstitut Freiburg

In einem Beratungs- und Forschungsprojekt am Weinbauinstitut werden die Auswirkungen des Stickstoffdüngungs- und Bodenmanagements in Weinbaubetrieben auf die Rebenversorgung, den Nitratstickstoffgehalt im Boden und den möglichen Stickstoffaustrag ins Grundwasser ermittelt.

Das Projekt steht im Zusammenhang mit der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), die dem Wasserschutz in allen Mitgliedstaaten der EU einen einheitlichen Rechtsrahmen gibt. Sie hat das Ziel, die natürliche Ressource Wasser nachhaltig zu nutzen und zu schützen. Konkret soll bis 2015 in Oberflächengewässern und im Grundwasser der „gute Zustand“ erreicht werden. → In **Oberflächengewässern** ist dies erreicht, wenn gewässertypische und artenreiche Lebensgemeinschaften vorhanden sind (guter ökologischer Zustand) und Nähr- sowie Schadstoffe nicht in zu hohen Konzentrationen vorkommen (guter

chemischer Zustand). → Im **Grundwasser** dürfen bestimmte Konzentrationen von Schadstoffen, zum Beispiel Pflanzenschutzmittel und Nitrat, nicht überschritten werden (guter chemischer Zustand). Außerdem darf die Entnahme von Grundwasser die Wasserneubildung nicht überschreiten (guter mengenmäßiger Zustand).

Umsetzung

Die WRRL wurde zunächst in Gesetze und Verordnungen des Bundes und der Länder umgesetzt. Es folgten eine Bestandsaufnahme, die Einführung von Überwa-



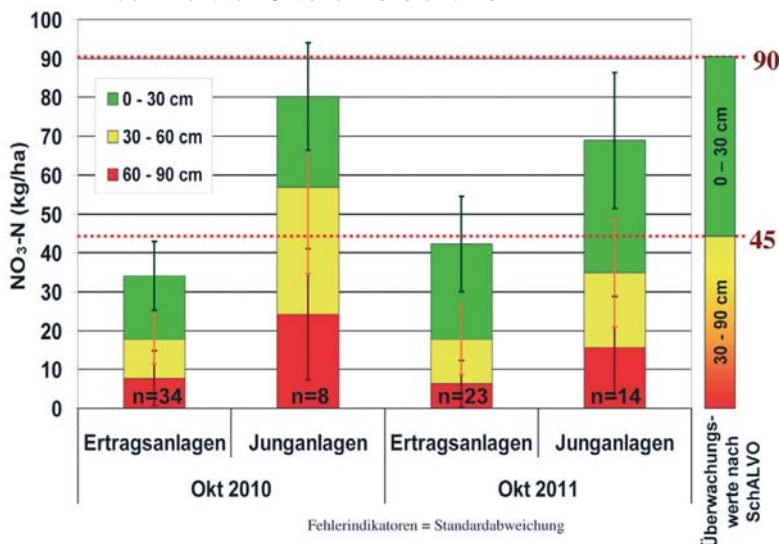
Bodenprobegerät „Profi 90“ der Firma Fritzmeier Umwelttechnik, das an einen Schmalspurschlepper angebaut ist und von dessen Hydraulik versorgt wird. Bilder: Erhardt

chungsprogrammen und die Erstellung von Bewirtschaftungsplänen. So wurde das Grundwasser in Baden-Württemberg zuerst flächendeckend bewertet und es wurden sogenannte „gefährdete Grundwasserkörper“ (gGWK) abgegrenzt, in denen die Ziele bis zum Jahr 2015 voraussichtlich nicht erreicht werden. Anschließend wurden diese gGWK hinsichtlich ihres Handlungsbedarfs weitergehend bewertet. Aufgrund dieser Bewertung wurden in 14 gGWK in Baden-Württemberg „weitere

ergänzende Maßnahmen“ für erforderlich gehalten. Darunter sind die gGWK **Kaiserstuhl-Breisgau** und **Freiburger Bucht** in Südbaden. Für diese gGWK wurde das Beratungs- und Forschungsprojekt „Standort- und witterungsabhängige Fortsetzung nächste Seite

Grafik 1: Nitratstickstoff in den Praxisflächen

für die Bodenschichten 0–30, 30–60 und 60–90 cm in den Monaten Oktober 2010 und 2011



Bodenpflege und Stickstoffdüngung im Weinbau“ ins Leben gerufen und am WBI angesiedelt. Die beiden gGWK sind nach Gemeinden abgegrenzt.

→ Im gGWK Kaiserstuhl-Breisgau sind Sasbach, Endingen, Vogtsburg und Ihringen betroffen,

→ im gGWK Freiburger Bucht die Gemeinden Riegel, Bahlingen, Eichstetten, Bötzingen, Gottenheim, Meringen, Schallstadt, Denzlingen und Freiburg (Stadtgebiet und die Tuniberg-Gemeinden).

Vielschichtiges Aufgabengebiet

Im WBI-Projekt wird der potenzielle Nitrataustrag unter dem derzeitigen Bodenpflege-, Begrünungs- und Stickstoffmanagement verschiedener Weinbaubetriebe ermittelt. Es werden Möglichkeiten für ein optimiertes Bodenmanagement zusammen mit Betriebsleitern, Weinbau- und Wasser-schutzgebietsberatung untersucht und veranschaulicht. Des Weiteren werden

aktuelle Beratungsempfehlungen für die Düngung und Bodenpflege in Junganlagen unter Bewertung möglicher Zielkonflikte erarbeitet.

Um die Auswirkungen des derzeitigen Bodenpflege-, Begrünungs- und Stickstoffmanagements zu ermitteln, wurden zusammen mit der Weinbau- und Wasser-schutzgebietsberatung 14 Weinbaubetriebe in den Bereichen Kaiserstuhl, Tuniberg und Markgräflerland ausgewählt. Von diesen 14 Weinbaubetrieben werden elf konventionell und drei ökologisch bewirtschaftet. Neun Winzer bewirtschaften ihre Flächen im Haupterwerb, fünf Winzer im Nebenerwerb. Fünf Winzer führen ein Weingut, neun Winzer geben ihr Lesegut an eine Genossenschaft ab.

Zusammen mit den Betriebsleitern wurden zwei bis vier für den jeweiligen Betrieb repräsentativ genutzte Weinbauflächen ausgesucht – meist je eine Fläche mit einer Weißwein- und Rotwein-Rebsorte sowie eine Junganlage. Diese Flächen werden betriebsüblich bewirtschaftet und als Pra-



Gut entwickelte Begrünung mit Phacelia, Buchweizen und Senf in jeder 2. Gasse – die Aufnahme stammt vom 5. Mai 2011.

xisflächen bezeichnet. Sowohl in den insgesamt 47 Praxisflächen als auch in den vier Versuchen werden Daten zur Beurteilung des Nitratauswaschungspotenzials und der Rebenversorgung erhoben.

Seit Juni 2011 wird der Boden mit dem „Profi 90“

der Firma Fritzmeier mechanisch beprobt. Die Probenahme erfolgt mit einer Bohrspindel bis zu 90 cm tief und in drei individuell einstellbaren Schichten.

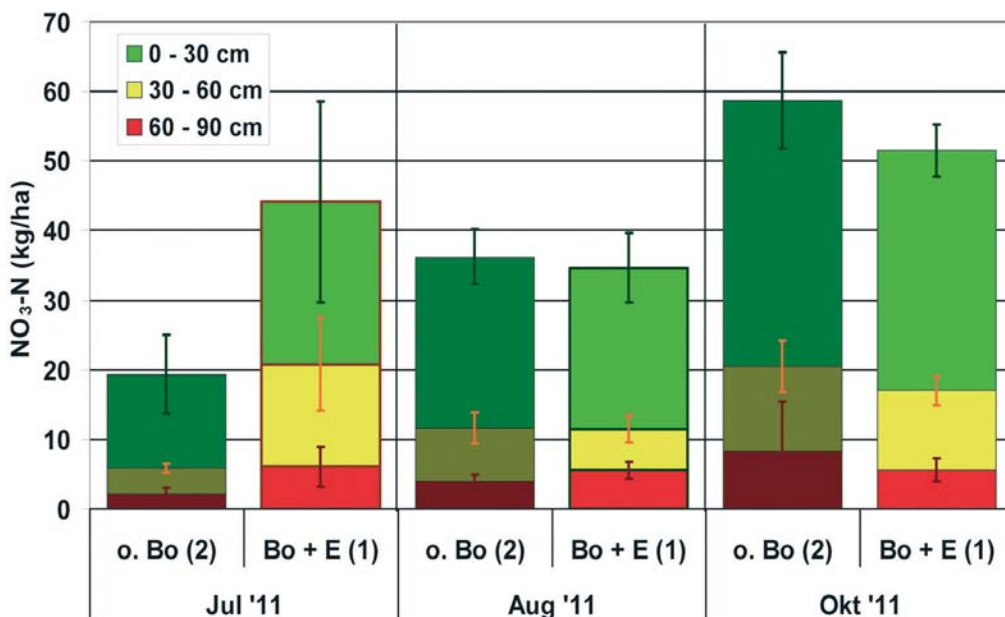
Wenig Nitratstickstoff in Ertragsanlagen

Im Mittel von 34 Ertragsanlagen (Praxisflächen) betrug der Nitratstickstoffgehalt im Boden (Schicht 0 bis 90 cm) 34 kg/ha im Oktober 2010 und etwa 42 kg/ha (im Mittel von 23 Anlagen) im Oktober 2011 (siehe Grafik 1 auf Seite 25). Damit wurden die Überwachungswerte nach SchALVO (für weniger auswaschungsgefährdete Böden) im Durchschnitt in beiden Jahren deutlich unterschritten.

In Junganlagen sind die Nitratstickstoffgehalte, bedingt durch die Rodung der Altanlage und bodenverbessernde Maßnahmen vor der Pflanzung, meist erhöht. Eine Begrünungseinsaat im Frühjahr oder Sommer kann jedoch die Nitratstickstoffgehalte im Profil deutlich senken. 2011 kam es zu keiner Wasser- oder Nährstoffkonkurrenzsituation für die Jungreben durch eine Be-

Grafik 2: N-Gehalte in einer Spätburgunder-Ertragsanlage

am Tuniberg in den Bodenschichten 0–30, 30–60, 60–90 cm für die Monate Juli, August und Oktober 2011 in der Gasse mit Bodenbearbeitung und anschließender Einsaat (Bo + E) gegen die Gasse ohne Bodenbearbeitung (o. Bo).



grünung. Voraussetzung dafür ist jedoch, dass die Begrünung nicht zu dicht eingesät wird und der Pflanzstreifen gepflegt wird. Bei Trockenheit sollte eine Begrünung je nach Pflanzenart gewalzt oder gemulcht werden. Ein Umbruch ist nur als letztes Mittel in Erwägung zu ziehen.

Bodenpflegeversuch

In einem Versuch bei einem Weinbaubetrieb wurde der Einfluss einer Bodenbearbeitung in jeder 2. Gasse mit anschließender Einsaat auf die Nitratstickstoffgehalte im Boden und die Rebenversorgung untersucht. Die Spätburgunder-Ertragsanlage (Pflanzjahr 1998) befindet sich bei Waltershofen am Tuniberg. Die Düngung erfolgte einheitlich mit 70 kg N/ha als Ammoniumstickstoff.

Die Nitratstickstoffgehalte in der Versuchsanlage lagen bei 19 bis 58 kg N/ha in der Bodenschicht 0 bis 90 cm für die Monate Juli, August und Oktober 2011 (siehe Grafik 2). Die höchsten Gehalte wies zu allen drei Terminen die Bodenschicht 0 bis 30 cm auf. Im Juli wurde in der Bodenschicht 0 bis 60 cm in der Gasse mit Bodenbearbeitung (grobes Fräsen, zirka 10 cm tief am 4. 5. 2011) ein rund 25 kg/ha höherer Nitratstickstoffgehalt gemessen als in der Gasse ohne Bodenbearbeitung.

Im August waren die Werte für beide Gassen wieder auf demselben Niveau. Dies kann unter anderem durch den Aufwuchs der Begrünungseinsaat (Gemenge aus Phacelia, Buchweizen und Senf; Einsaat am 31. 5. 2011) in der bodenbearbeiteten Gasse begründet werden. In der Zeit bis Oktober stiegen die Nitratstickstoffgehalte hauptsächlich in der oberen Bodenschicht vermutlich witterungsbedingt in beiden Varianten um etwa 20 kg/ha an.

Hinsichtlich des Ertrags erreichten alle Varianten die

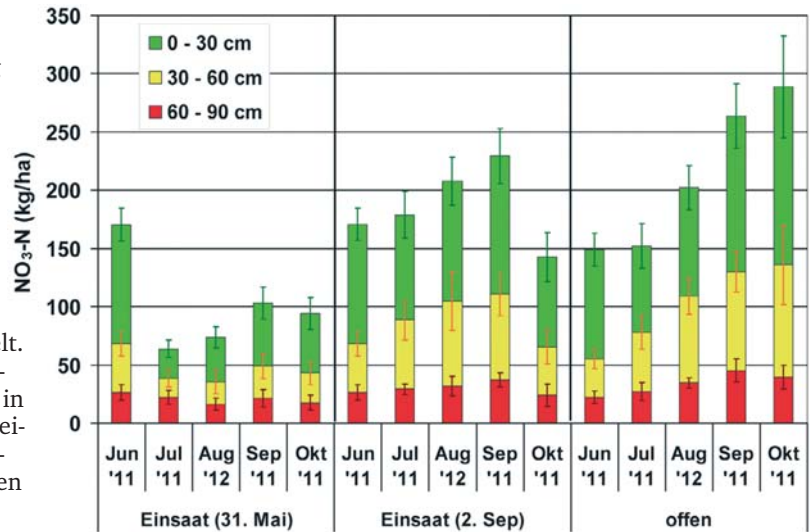
geforderten Ziele. Die Mostgewichte blieben von den Unterschieden im Bodenmanagement unbeeinflusst. Durch die Bodenbearbeitung kam es zu keinem erhöhten Auftreten von Botrytis oder Essigfäule. Dies war auch nicht zu erwarten, da es sich um einen lockerbeerigen Spätburgunderklon handelt. Beim selben Weinbaubetrieb wurde in einem Versuch in einer Ruländer-Neuanlage bei Opfingen am Tuniberg der Einfluss einer tiefen Bodenbearbeitung mit einer Spatenmaschine (Tiefe: Spaten ca. 45 cm und Tiefenlockerzähne etwa 70 cm) vor der Pflanzung untersucht. Ergänzend dazu, wie sich eine Begrünungseinsaat zunächst in jeder 2. Gasse und eine spätere Einsaat mit Ölrettich in der noch unbegrünten Gasse auf die Nitratstickstoffgehalte im Boden und das Rebenwachstum auswirkt.

Versuche in einer Neuanlage

Die Gassen ohne Einsaat wurden betriebsüblich mit einer Kreiselegge vom Beikrautbewuchs freigehalten (ungefähr 7 cm tief am

Grafik 3: N-Gehalte in einer Ruländer-Neuanlage

Am Tuniberg in den Bodenschichten 0–30, 30–60 und 60–90 cm für die Monate Juni bis Oktober 2011 in den Gassen mit Einsaat (am 31.05.11 und am 02.09.11) sowie in den Gassen ohne Einsaat (offen).



21. Mai, 30. Juni und 10. August 2011). So wurde einer unkontrollierten Verbreitung vom zurückgebogenen Amarant vorgebeugt. Auf eine N-Düngung wurde in der Neuanlage verzichtet.

Zwischen den Varianten mit tiefer Bodenbearbeitung (Spatenmaschine vor der Pflanzung am 15. 3. 2011) und ohne diese Bearbeitung konnte kein Unterschied in den Nitratstickstoffgehalten festgestellt werden. Allerdings wurden etwaige Unterschiede durch einheitliche Bearbeitungsmaßnahmen im Winter und Frühjahr 2010/2011 wahrscheinlich verwischt (Rodepflug, etwa 40 cm tief am 28. 10. 2010; Pflug zirka 25 cm tief am

8. 11. 2010; Scheibenegge, 3 cm tief am 27. 4. 2011; Kreiselegge 7 cm tief am 29. 4. 2011).

Nitratbindung durch Einsaat

Die Nitratgehalte in der Neuanlage sind durch die Einsaat am 31. 5. 2011 (Gemenge aus Senf, Phacelia und Buchweizen) in jeder 2. Gasse und die spätere Einsaat (Ölrettich) in der noch unbegrünten Gasse am 2. 9. 2011 deutlich reduziert (Grafik 3). Es zeigt sich, dass sowohl eine Begrünungseinsaat nach der Pflanzung als auch eine

Fortsetzung nächste Seite



Der Einsatz der Spatenmaschine vor der Rebenpflanzung – aufgenommen am 15. März 2011.



Begrünung mit Ölrettich. Aufnahme vom 4. Oktober 2011.

Betrieb geforderte Ziel. Die Begrünung hatte das Rebenwachstum nicht beeinträchtigt. Zumindest im ersten Jahr war kein positiver Effekt der Tiefenlockerung vor der Pflanzung mittels Spatenmaschine auf das Wachstum der Jungreben festzustellen.

Fazit

Im Projekt werden die Auswirkungen des derzeitigen Bodenpflege-, Begrünungs- und Stick-

spätere Einsaat gegen Ende der Wachstumsperiode einen großen Teil des Nitratstickstoffs binden kann.

Die Differenz im Oktober 2011 betrug zwischen der Gasse mit Einsaat am 31. Mai und der offen gehaltenen Gasse rund 200 kg Nitratstickstoff/ha in der Bodenschicht 0 bis 90 cm. Die im September ausgesäte Gasse mit Ölrettich wies im Oktober 2011 in derselben Bodenschicht eine Differenz von zirka 150 kg N/ha gegenüber der offen gehaltenen Kontrolle auf. Die verschiedenen Maßnahmen hatten 2011 auf diesem Standort keinen Einfluss auf das Triebflächenwachstum der Ruländerreben.

Die Jungreben erreichten in allen Varianten das vom

stoffmanagements von Weinbaubetrieben auf den potenziellen Nitrataustrag untersucht. Es werden Möglichkeiten für ein optimiertes Bodenmanagement geprüft und veranschaulicht.

In den meisten weinbaulich genutzten Flächen wurden im Herbst weniger als 45 kg Nitratstickstoff pro ha im Bodenprofil bis 90 cm Tiefe gemessen. Allerdings wird zum Beispiel die N-Freisetzung durch eine Bodenbearbeitung noch nicht in allen Betrieben bei der Bemessung der Stickstoffdüngung ausreichend berücksichtigt. Das Management kann demnach in einigen Betrieben durch eine an die Bodenpflege besser angepasste N-Düngung noch optimiert werden.

In Neuanlagen kann man in der Regel auf eine Stickstoffdüngung verzichten. Durch eine Begrünungseinsaat wird eine beträchtliche Menge des durch die Rodung und bodenverbessernde Maßnahmen freigebliebenen Stickstoffs gebunden. Unzureichender Wuchs ist durch die Einsaat einer Begrünung zunächst in jeder 2. Gasse und bei angepasster Pflege kaum zu befürchten. Dieser Aspekt wird im Jahr 2012 noch genauer untersucht. □

Martin Erhardt
Tel. 0761/40165-24
martin.erhardt@wbi.bwl.de

Nähere Infos

Allgemeine Informationen zur WRRL finden Sie unter www.wrrl.baden-wuerttemberg.de und ein informatives Merkblatt zur WRRL unter der Adresse www.ltz-augustenberg.de. Am 21. März fand in Freiburg-Tiengen ein Seminar zum Thema Bodenmanagement und WRRL statt. Ein Teil der Vorträge wird ab Anfang Mai auch unter www.wbi-freiburg.de – Infocenter verfügbar sein. □