

Erosionsschutz in Fahrgassen

Rillenerosion in Fahrgassen tritt regelmäßig auf und verursacht Bodenabtrag bis zu mehreren Tonnen pro Hektar und Jahr. Durch Intervallbegrünung lässt sich die Erosion um bis zu 80 % vermindern. Aus 142 Feldversuchen in den Jahren 2003 bis 2005 in Adenstedt (Süd-niedersachsen) resultieren Empfehlungen für die Anlage von Intervallbegrünungen.

Die Fahrgassen im Ackerbau werden je nach Intensität der Produktionstechnik und angebaute Kultur fünf- bis fünfzehn Mal pro Jahr genutzt. Als Folge des häufigen Befahrens sind die Fahrspuren gegenüber der nicht befahrenen Schlagfläche verdichtet und kanalisieren den Oberflächenabfluss [1, 2]. Dies führt zu Rillenerosion mit Bodenabträgen von häufig bis 2 t/ha•a und gelegentlich bis 5 t/ha•a. In Niedersachsen kommt Fahrspurerosion auf fast 60 % aller Schläge vor. Tritt Fahrspurerosion regelmäßig auf, gehört Erosionsschutz durch Begrünung zur „Guten fachlichen Praxis“. Im Getreide kommt dabei wegen des Zwiewuchseinflusses auf die Qualität des Erntegutes nur eine Intervallbegrünung in Frage. Diese lässt sich mit modernen Drillmaschinen ohne zusätzlichen Arbeitsaufwand anlegen.



Wirkung der Intervallbegrünung im Winterweizen

Intervallbegrünungen reduzieren den Bodenabtrag in den Fahrspuren je nach Hangneigung, Fahrspurverlauf, Fahrspurtiefe, Verdichtung und Feuchtezustand um 25 bis 80 % (Bild 1). Bei konventioneller Bearbeitung verringert sich der Bodenabtrag bei einer Intervallbegrünung mit 25 % Anteil um etwa 40 %. Die Wirkung der Begrünung ergibt sich vor allem aus der Verbreiterung des Fließquerschnitts und der Verminderung der Ablaufgeschwindigkeit [3]. Durch den verlangsamteten Abfluss lagert sich in den begrünnten Intervallen Feinerde ab.

Die Bodenbearbeitung beeinflusst auch das Ausmaß der Bodenabträge in den Fahrspuren. Bei konservierender Bearbeitung wirken die pflanzlichen Reststoffe auch in den Fahrspuren hemmend auf den Abfluss. Dadurch akkumuliert zusätzlich Feinerde vor kleineren Mulchansammlungen. Fahrspuren in konservierender Bearbeitung weisen schon unbegrünt bis 80 % weniger Abtrag auf als Fahrspuren in konventioneller Bewirtschaftung (Bild 1). Konservierende Bearbeitung vermindert die Erosion also auch in den Fahrspuren und macht eine Begrünung bei geringeren Hangneigungen überflüssig.

Bei geringen Spurtiefen und Fahrspuren, die nicht direkt in Hangfalllinie angelegt sind, tritt zum Teil Wasser in das angrenzende Feld über. Begrünte Intervalle verstärken diesen Effekt. Dadurch verringert sich der Bodenabtrag. Diese Reduktion resultiert nicht direkt aus der Intervallbegrünung. Sie zeigt aber, dass schon bei leicht schrägem Verlauf der Fahrspuren im Hang das Erosionsrisiko deutlich sinkt.

Wirkung von Vollbegrünungen in Zuckerrüben

Die Fahrgassen in der Zuckerrübe werden im Allgemeinen durch das Abschalten einer Drillreihe pro Radspur bei der Aussaat angelegt. In diesen Fahrgassen bietet sich zum Erosionsschutz eine Vollbegrünung mit Wintergerste an. Wird die Wintergerste als Kurztagspflanze direkt nach der Rübensaat mit doppelter Aussaatstärke während der Langtage ausgesät, erzeugt sie sehr schnell eine dichte vegetative Masse. Gegen Ende Juni erfolgt das Abspritzen, doch bleibt auch dann noch ein Oberflächenschutz durch organische Rückstände gewährleistet.

In den konventionell bearbeiteten Varianten verringerte sich der Abtrag bei ansonsten gleichen Ausgangsbedingungen in den Fahrspuren alleine durch die Begrünung mit

Prof. Dr. Thomas Mosimann leitet das Institut für Physische Geographie und Landschaftsökologie der Leibniz Universität Hannover. Dr. Sandra Sanders ist wissenschaftliche Mitarbeiterin an diesem Institut; e-mail: mosimann@phygeo.uni-hannover.de
PD Dr. Joachim Brunotte ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Johann Heinrich von Thünen Institut in Braunschweig.

Schlüsselwörter

Fahrgassen, Erosionsschutz, Intervallbegrünung, Bodenschutz

Keywords

Tramlines, erosion protection, intermittent planting, soil protection

Wintergerste im Vergleich zur unbegrünten Spur um rund 73 % (bei etwa gleichen Abflussmengen) [4]. In der konservierenden Variante wies die begrünte Fahrspur rund 84 % weniger Abtrag auf. Diese starke Reduktion resultiert im Gegensatz zur konventionellen Variante nicht allein aus der Begrünung, sondern war auch auf die größeren und zahlreicheren Trockenrisse zurückzuführen.

Handlungsempfehlungen

Intervallbegrünungen im Getreide

Wird mit breiter Standardbereifung (40 bis 55 cm) in Fahrgassen bei Reihenfrüchten gefahren, sind auch die ursprünglich schmalen Getreidefahrgassen (25 bis 28 cm) zu verbreitern, um die Pflgetraktoren in allen Kulturen einsetzen zu können. Dies verlangt das Abschalten von vier bis fünf Getreidezeilen (statt zwei wie früher). Deshalb bedecken auch im Getreide die Randzeilen die Fahrgassenoberfläche nicht mehr. Besonders nach konventioneller Bestellung ist eine Intervallfahrgassenbegrünung erforderlich. Die Frequenz (unbegrünt, begrünt) richtet sich nach der Erosionsanfälligkeit des Standortes. Empfohlen werden folgende Regeln [5]:

1. Hangneigung < 5 %: Verhältnis begrünt : unbegrünt 1 : 4 (10 m auf 40 m Fahrspur).
2. Hangneigung 5 - 10 %: Verhältnis begrünt zu unbegrünt 1 : 3 (10 m auf 30 m Fahrspur).
3. Hangneigung > 10 %: Verhältnis begrünt zu unbegrünt 1 : 1,5 (10 m auf 15 m Fahrspur).

Das Verhältnis darf nicht zu sehr zu Gunsten der Begrünung gesteigert werden, da ein hoher Anteil Zwiewuchs die Erntefeuchte zu stark erhöhen könnte.

Bei konservierender Bearbeitung erübrigt sich in der Regel eine Intervallfahrgassenbegrünung (Ausnahme: sehr steile Hänge). Es ist aber eine gleichmäßige Einarbeitung (1. Arbeitsgang: Kurzscheibenegge, 2. Arbeitsgang: Grubber) erforderlich, um die Verrottung des Stroh zu beschleunigen. Trotz intensiver Bearbeitung sind nach dem Feldaufgang des Getreides an der Oberfläche noch Bedeckungsgrade von 25 bis 40 % vorzufinden, die auch nach einmaliger Herbstapplikation für eine ausreichende Minderung von Bodenerosion selbst bei Hangneigungen über 10 % sorgen.

Vollbegrünungen in Reihenfrüchten

Das aus dem Getreidebau stammende Fahrgassenverfahren hat sich auch in Reihenfrüchte ausgedehnt. Zum Beispiel ist heute bei Zuckerrüben eine schlagkräftige, bodenschonende Pflege mit 9,5 Zoll-Reifen zwischen den Reihen nicht mehr durchzuführen. Die Anlage von Fahrgassen dagegen schafft

Bild 1: Wirkung der Intervallbegrünung auf die Rillenerosion in Fahrgassen von Wintergetreide: Effekt unterschiedlicher Hangneigungen und Bodenbearbeitungsverfahren.

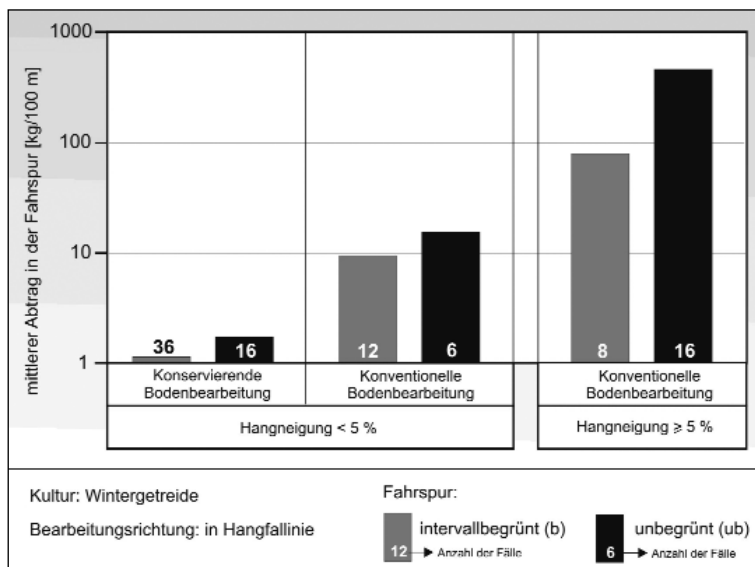


Fig. 1: Effect of intermittent planting on rill erosion in tramlines of winter grain at different slopes and with different tillage methods

dem breiten Reifen (etwa 16.9 R 34) Platz, der mit abgesenktem Reifeninnendruck große Behältervolumina auf dem Boden abstützen kann.

Ursachen für die Fahrgassenerosion bei Reihenfrüchten sind das späte Abdecken der Reihe durch das Blätterdach und eine Beeinträchtigung der Bodenstruktur durch eine hohe Überrollhäufigkeit. Das Reifenprofil reicht bei größeren Niederschlägen zur Bremsung des Abflusses nicht aus, selbst wenn es hangabwärts gerichtet ist (nur in jeder 2. Fahrgasse der Fall). Wie oben dargestellt, gelingt diese Bremsung aber gut mit einer Fahrgassenbegrünung durch Wintergerste. Die fünf Getreidezeilen bestocken sich durch die Frühjahrssaatsaat und ständiges Befahren sehr gut. Eine Fahrgassenbegrünung ist unter folgenden Bedingungen empfehlenswert:

1. Nach Pflugfurche auf Schlägen mit mehr als 5 %.
2. Bei konservierender Bearbeitung ist eine Begrünung bei Hangneigungen über 5 % nur erforderlich im Falle von Mulchsaat nach Stroh, deren Strohbedeckungsgrad durch zu häufige Bearbeitung unter 15 % liegt.

Diese Empfehlungen zur Bodenbearbeitung und Begrünung gelten ausschließlich für Fahrgassen, in denen mit breiter Standardbereifung und angehängter Pflanzenschutzspritze mit Reifeninnendruck von etwa 1 bar gefahren wird.

Fazit

Eine Begrünung der Fahrgassen ist sehr wirksam und kann einen wichtigen Beitrag zum Erosionsschutz leisten. Eine Kombination von Maßnahmen aus mehreren Berei-

chen beugt aber linienhaftem Abfluss und linienhafter Erosion am besten vor. Grundsätzlich sollen breite Fahrgassen angelegt werden, die einer breiten Standardbereifung Platz geben. In Verbindung mit Anhängegeräten lässt sich auch bei schlagkräftigen Behältervolumina die Radlast senken und ermöglicht so ein Befahren mit geringem Reifeninnendruck von 1 bar. Intervall- oder Vollbegrünung der Fahrgassen ist hauptsächlich nach Bodenbearbeitung mit Pflug erforderlich. In Hanglagen über 5 % sollte im Sinne guter fachlicher Praxis nur noch konservierende Bodenbearbeitung erfolgen und bei extremer Hangneigung und geringem Bedeckungsgrad durch eine Fahrgassenbegrünung ergänzt werden.

Literatur

Bücher sind durch • gezeichnet

- [1] Fleige, H., R. Horn und M. Weißbach: Bodenerosion in Fahrgassen und mögliche Erosionsschutzmaßnahmen. Wasser & Boden 51 (1999), H. 12, S. 33-36
- [2] Isensee, E., und Th. Wilde: Nachwirkungen schwerer Maschinen und Fahrgassen im Boden. Landtechnik 54 (1999), H. 4, S. 218-219
- [3] Sanders, S., und Th. Mosimann: Erosionsschutz durch Intervallbegrünung in Fahrgassen. Ergebnisse aus Versuchen in Winterweizen. Wasser & Abfall 7 (2005), H. 10, S. 34 - 38
- [4] Mosimann, T., S. Sanders und J. Brunotte: Erosionsminderung in Fahrgassen – Wirkung der Intervallbegrünung in Weizen und Zuckerrüben bei verschiedenen Bodenbearbeitungsverfahren. Pflanzenbauwissenschaften 11 (2007), H. 2, S. 13-22
- [5] • Sanders, S.: Erosionsmindernde Wirkung von Intervallbegrünungen in Fahrgassen. Untersuchungen im Weizen- und Zuckerrübenanbau mit Folgerungen für die Anbaupraxis. Geosynthesis 13 (Diss. Univ. Hannover), Hannover, 2007, 138 S.