

# Chemie durch Mechanik ersetzen?

Seit dem Bekanntwerden der Reduktionsziele im Pflanzenschutz der EU fragen sich viele Landwirte, wie sie die hohen Einsparungen in Höhe von 50 % bis 2030 erreichen sollen. Zudem steht Glyphosat ab 2024 vor dem Aus. Alexander Czech, Landwirtschaftskammer NRW, stellt die Maschinen vor, mit denen die Kammer im letzten Jahr Erfahrungen zur Bodenbearbeitung als Chemieersatz gesammelt hat.

Es gibt zwei Schwerpunkte, in denen Glyphosat hauptsächlich zum Einsatz kommt: zum einen im Frühjahr, wenn winterharte Zwischenfrüchte vor einer Sommerung stehen und diese nicht mechanisch, sondern chemisch beseitigt werden sollen, und zum anderen im Spätsommer oder Herbst zur Behandlung von Flächen mit Altraps, Ausfallgetreide, zur Bekämpfung von Problemunkräutern oder vor der Aussaat auf Mulch- und Direktsaatflächen.

Die Landwirtschaftskammer NRW hat 2022 an mehreren Standorten Maschinenvorfürungen veranstaltet und die Arbeitsergebnisse zusammengetragen, die LZ berichtete. Im Frühjahr ging es Anfang März auf drei Standorte im Rhein- und Münsterland. Zeitlich vor der Aussaat von Zuckerrüben und Mais wurde die Beseitigung von winterharten Zwischenfrüchten thematisiert. Im Herbst wurden die Maschinen an vier Tagen im Großraum Westfalen gegen Ausfalltraps, Ausfallgetreide sowie eine Klee-graszwischenfrucht-mischung eingesetzt. Das für die Hersteller vorgege-

bene Ziel war es, die Flächen mit möglichst wenigen Schritten zu bereinigen und einen Nachauflauf zu verhindern. Dabei sollte möglichst flach gearbeitet werden, um im Grunde Glyphosat zu ersetzen.

## ► Einsatz im Frühjahr

Die Auswahl der Maschinentypen im Frühjahr kann grob in vier Kategorien unterteilt werden: Scheibeneggen, einen Schälplflug, Spezialmaschinen und Flachgrubber.

Scheibeneggen zeichnen sich unter anderem durch ihre schräg in Fahrrichtung angestellten Scheiben und ihre intensiv mischende Arbeit aus. Um ordentliche Arbeitsergebnisse zu erzielen, sind Geschwindigkeiten von 12 km/h und mehr vorteilhaft. Bei den Scheibeneggen fiel die Auswahl auf eine Lemken Rubin 10, die mit ihren großen Scheibendurchmessern von 645 mm auch mit hohen Mengen Organik zurechtkommen sollte. Ihre x-förmige

ge Scheibenanordnung soll den üblicherweise von Scheibeneggen bekannten Seitenzug verhindern.

Darüber hinaus konnte eine CatrosXL von Amazone mit integrierter, vorlaufender Messerwalze im Einsatz begutachtet werden. Die Maschine ist aufgrund der Messerwalze in der Lage, stehende Zwischenfrüchte zu zerkleinern und einzumischen, wodurch auch ein Einsatz auf unbearbeiteten Zwischenfrüchten problemlos möglich war. Die Arbeitsintensität und -qualität der Messerwalze nimmt mit steigender Geschwindigkeit zu. Beide vorgestellten Geräte haben einen realistischen Arbeitstiefenbereich von 5 bis 15 cm.

Als mögliche Alternative für den klassischen Volldrehpflug wird in letzter Zeit häufiger der Schälplflug genannt. Die Geräte zeichnen sich dadurch aus, dass sie einen „reinen Tisch“ hinterlassen, dabei allerdings deutlich flacher arbeiten als Standardpflüge. Der Ovlac Mini von Einböck ist ein Schälplflug, der sich darüber hinaus auch noch durch das Onland-Pflügen auszeichnet. Dabei wird nicht wie üblich in der Furche, sondern auf der Ackerkrume gefahren. Hierbei soll Pflugsohlenverdichtungen vorgebeugt werden. Realistische Arbeitstiefen liegen im Bereich zwischen 12 und 20 cm.

## ► Die Spezialisten

Zur Kategorie der Spezialmaschinen zählen die Bio-Bodenfräse von Celli, die Spatenmaschine von Imants und der Koralin-Hybridgrubber von Lemken. Die

**Staubige Angelegenheit: Noch leicht zu erkennen – die Carrier XL 525 von Väderstad mit CrossCutter-Discs im Einsatz auf Rapsstoppeln in Anröchte.**



Für die Bio-Bodenfräse von Celli waren die Bedingungen in Marsberg für einen praxisnahen Einsatz etwas zu feucht.



Celli Tiger Bio-Bodenfräse soll den Boden flach und ganzflächig bearbeiten. Die großen Tiefenführungsräder lassen eine präzise und flache Arbeitstiefeneinstellung zu. Ihre Arbeitstiefe liegt bei 2 bis maximal 10 cm. Durch die Ablage der Organik auf der Bodenoberfläche wird nach der Bearbeitung der Rotteprozess eingeleitet.

Eco-Mix heißt die von Imants vorgeführte Spatenmaschine. Ihr Arbeitsprinzip beruht auf einer intensiven Durchmischung des Bodens durch die auf einer Welle montierten Spaten. Dadurch, dass die Spaten versetzt zueinander montiert sind, ist das Arbeitsbild nicht von einem klassischen horizontalen Schnitt geprägt. Die aktiv angetriebene Eggenwalze soll einen sautfertigen Acker hinterlassen. Die Maschine ist auch für flacheres Arbeiten ab

5 cm geeignet. Maximal sind 20 cm möglich.

Die dritte Maschine im Bunde der Spezialgeräte stellte der Koralin von Lemken dar. Die Kombination aus Heliodor-Scheiben-, Zinkenfeld und Nachlaufwalze oder Striegel nennt Lemken Hybridgrubber. Auf das möglichst flach einzustellende Scheibenfeld folgen die mit DeltaCut-Scharen bestückten Zinken. Mit ausreichender Überlappung sollen diese einen flächigen Bearbeitungshorizont hinterlassen. Die DeltaCut-Schare sind für das flache Arbeiten sehr niedrig angestellt und haben eine Breite von 38 cm. Die nachlaufende Walze oder der optionale Striegel sollen den Boden leicht rückverfestigen oder das abgeschnittene Material wenige Meter verschleppen, um zusätzlich die Wurzeln zu enterden und eine bestmögliche

Verteilung zu garantieren. Die Arbeitstiefe beträgt zwischen 3 und 10 cm.

Aus dem großen Bereich der Flachgrubber wurden der Einböck Taifun, Kerner Stratos SA, Köckerling Bio-Allrounder sowie der Treffler Präzisions-Grubber TG ausgesucht. Die Geräte sind allesamt mit Gänsefußscharen ausgerüstet gewesen, die unabdingbar sind, wenn es darum geht, einen flächigen Schnitt zu erzielen. Das Arbeitsprinzip der Flachgrubber beruht wie beim Koralin von Lemken auf einem horizontalen, flächigen Schnitt und anschließender Verteilung auf der Bodenoberfläche. Zudem ist es wichtig, dass die Schare eine ausreichende Überlappung gewährleisten, damit möglichst alle Pflanzen erfasst und nicht bloß seitlich weggedrückt werden. Alle vorgeführten Geräte arbeiten zwischen 2 und 6 cm. Bei Montage von Schmalscharen kann auch bis 15 cm Tiefe gearbeitet werden.

Der Taifun von Einböck hatte eine Nachlaufwalze, die den Boden leicht rückverfestigt und gleichzeitig die Tiefenführung übernimmt. Nachlaufend war ein Striegel montiert, der noch etwas Boden aus den Wurzeln herauskämmen sollte. Beim Kerner Stratos SA war vorlaufend das X-Cut-Vorwerkzeug montiert. Das Schneidwerkzeug besteht aus einer Kombination aus Messerwalze und Welleisichen. Hierdurch soll gewährleistet werden, dass kein Material unbearbeitet in das Zinkenfeld des Stratos gelangt.

Ohne Nachlaufwalze ausgerüstet kommt der Bio-Allrounder von Köckerling aus. Hier wird bewusst auf eine Walze verzichtet, um das abgeschnittene Material möglichst wenig mit Boden in Kontakt zu bringen. Die Tiefenführung erfolgt bei der Maschine über in und an der Maschine verbaute Tiefenführungsräder. Bisher ist der Präzisions-Grubber von Treffler vor allem bei Bio-Betrieben bekannt. Der Zinken ermöglicht bewusst ein Vibrieren, wodurch der Effekt eines Brotmessers erreicht werden soll, das sich durch die Bewegung/Vibration leichter bewegen lässt. Der gleiche Effekt soll beim horizontalen Abtrennen des Bodens erzielt werden. Durch das Vibrieren kann auf Höhe der Scharspitze eine Veränderung der Arbeitstiefe von bis zu 1 cm zustande kommen. Mehrere Stützradpaare in der Front in Kombination mit der Walze im Heck lassen den Grubber der Feldkontur folgen. Auch hier ist ein Striegel als letzte Werkzeugeneinheit montiert.

**Mit einfachen Maßnahmen, wie der Montage von anderen Scharen, wird der Terrano von Horsch auch für spezielle Anforderungen wie flaches, ganzflächiges Schneiden umgerüstet.**



**Güttler ist eigentlich bekannt für das Walzenprogramm. Im Kontrast hierzu kommt SuperMaxx 50-7 Bio von Güttler ohne Walze aus. Die Einebnung und das Herauskämmen der Organik übernimmt der zweireihige Striegel.**



**Doppelfederzinken, wie hier am Finer 5 SL von Horsch, sorgen auch bei sehr harten, trockenen Böden für ausreichend Stabilität und halten den Zinken gut im Boden.**

**Beim Kerner Stratos S500 wird der gelbe Rahmen hydraulisch verstellt und so die Arbeitstiefe eingestellt. Walze und Einebnungseinheit können bei Bedarf demontiert werden.**

### ► Möglichst flach arbeiten

Die Hersteller hatten die Aufgabe, möglichst flach zu arbeiten, was sich stellenweise aufgrund der Beschaffenheit der Flächen herausfordernder als erwartet herausstellte. So waren die Böden an den Standorten in Köln und Moers beispielsweise noch recht feucht und für die Bearbeitung noch nicht im optimalen Zustand. In Köln kam erschwerend hinzu, dass die Oberfläche nicht vollkommen eben war, da die Ernte im Vorjahr bei feuchten Bedingungen stattgefunden hat. In Summe ergaben sich schnell einige Grenzen und Herausforderungen für das ganzflächige, flache Arbeiten. Die Flächen im Frühjahr sind nach Rücksprache mit den Bewirtschaftern und Herstellern zum



## Der Weg weg von der Chemie

Das Hauptziel des Green Deal der EU ist die Klimaneutralität des europäischen Kontinents bis 2050 sowie mindestens 55 % weniger Netto-Treibhausgasemissionen bis 2030 gegenüber 1990 und 3 Mrd. zusätzliche Bäume in der EU bis 2030. Dass von den Maßnahmen viele Wirtschaftsbereiche betroffen sind, wird schnell klar – neben der Industrie, der Energiewirtschaft oder dem Verkehr auch die Landwirtschaft. Die EU-Kommission hat hierzu die Farm-to-Fork-Strategie ins Leben gerufen. Darin sind Ziele wie Gewährleistung der Ernährungssicherheit sowie eine nachhaltige Lebensmittelproduktion, Reduzierung von Lebensmittelverlusten, Bekämpfung von Lebensmittelbetrug oder Förderung eines nachhaltigen Lebensmittelkonsums festgehalten.

Grundsätzlich sind die formulierten Ziele dieser Strategie durchweg begrüßenswert. Ins Stocken geraten sind viele beim Lesen der Leitziele und der darin festgehaltenen Reduktionsziele in Bezug auf den Einsatz von Antibiotika, Mineraldünger und Pflanzenschutzmittel. Konkret ist vorgesehen, dass bis 2030 25 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche biologisch oder ökologisch bewirtschaftet werden sollen, der Einsatz von Düngemitteln um mindestens 20 % reduziert werden soll bei gleichzeitiger Sicherstellung des Erhalts der Bodenfruchtbarkeit. Zudem soll bis 2030 der Einsatz und das Risiko chemischer Pflanzenschutzmittel um 50 % verringert werden. Mit der Verabschiedung der Farm-to-Fork-Strategie wurde im Oktober 2020 das Fundament gelegt, mit dem die europäische Landwirtschaft nachhaltiger und wirtschaftlich tragfähiger werden soll. Nun ist das Ziel klar, nur der Weg dorthin noch nicht.

Auf nationaler Ebene hat Deutschland im Herbst 2021 mit der 5. Änderung der Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung zu einer weiteren Verschärfung beim Einsatz che-

misch-synthetischer Pflanzenschutzmittel beigetragen. In der Verordnung wurde ergänzt, dass in Naturschutzgebieten und Nationalparks der Einsatz von bienengefährlichen Insektiziden und Herbiziden generell verboten wird. Entlang von Gewässern gilt bei der Anwendung von Pflanzenschutz seither ein Abstand von 10 m oder 5 m, wenn eine geschlossene, ganzjährig begrünte Pflanzendecke vorhanden ist.

In erheblichem Ausmaße hat die Änderung für Aufmerksamkeit gesorgt, da in ihr erhebliche Einschränkungen für den Einsatz von Glyphosat-Herbiziden festgehalten sind. Konkret ist seit der Einführung der Änderung der Einsatz von glyphosathaltigen Pflanzenschutzmitteln in Wasserschutz- und Heilquellenschutzgebieten, zur Spätanwendung vor der Ernte, auf Flächen, die für die Allgemeinheit bestimmt sind, und im Haus- und Kleingartenbereich verboten. Zur Vorsaatsbehandlung bei Mulch- und Direktsaat ist eine Anwendung weiterhin zulässig, jedoch nur dann, wenn die betroffenen Flächen nicht in Wasser- oder Naturschutzgebieten liegen.

Die genauen Details können Sie auf der Website der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen nachlesen unter [www.landwirtschaftskammer.de](http://www.landwirtschaftskammer.de) unter Landwirtschaft in der Rubrik Pflanzenschutzdienst. Die Einschränkungen betreffen schon jetzt NRW-weit über 100 000 ha und werden gegebenenfalls ab 2024 für ganz Deutschland gelten. Denn in § 9 der Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung wurde ein „Generelles Anwendungsverbot“ für Glyphosat und Glyphosat-Trimesium ab dem 1. Januar 2024 aufgenommen. Somit wäre beschlossen, dass das aktuell noch bedeutendste Herbizid nicht mehr verwendet werden darf.

*Alexander Czech,  
Landwirtschaftskammer NRW*

### ► Vorführung im Herbst

Bei der Auswahl der Maschinen für die Herbstveranstaltungen wurden unter anderem auch die Erfahrungen aus dem Frühjahr mitberücksichtigt. Geräte aus den Kategorien Scheibeneggen, Flach-

Teil mit dem Mulcher oder der Messerwalze vorweg behandelt worden, zum Teil wurde die Zwischenfrucht allerdings auch stehen gelassen und die Geräte konnten auch in den stehenden Beständen ihr Können unter Beweis stellen.



und Universalgrubber sowie Spezialmaschinen waren vertreten.

Als Vertreter der Scheibeneggen war die CarrierXL von Väderstad dabei. Das Besondere an der Maschine sind die vorlaufende, integrierte Messerwalze und die CrossCutter-Discs, welche Väderstad insbesondere für das ultraflache Arbeiten bewirbt. Die Scheiben sollen den Boden durch ihr Zickzackmuster ganzflächig und flach bearbeiten. Durch die Anwinkelung in Fahrtrichtung, wie es bei Scheibeneggen üblich ist, wird der Boden abgeschert. Ihre Arbeitstiefe betrug 1 bis 6 cm. Als weitere Scheibenegge war die Kettenscheibenegge von Kelly vor Ort. Die einzeln ineinander verhakten Kettenglieder versprechen lange Laufzeiten und geringen Wartungsaufwand. Die Arbeitstiefe kann nicht aktiv verändert werden, diese lag zwischen 0 und 3 cm. Einmalige Überfahrten reichen für die ganzflächige Bodenbearbeitung in der Regel nicht aus, daher empfiehlt Kelly, die Flächen

mehrfach zu überfahren, um möglichst alle Pflanzen zu erwischen.

### ► Flachgrubber im Einsatz

Die Vertreter der Flachgrubber setzten sich aus dem Güttler SuperMaxx Bio, Horsch Finer, Kerner Stratos S und Köckerling Allrounder flatline zusammen. Hierbei sind alle Geräte mit Federzinken ausgerüstet gewesen, zum Teil auch mit Doppelfederpaket. Der Güttler SuperMaxx Bio hatte anstelle einer Walze einen zweireihigen Striegel montiert. Mit seinem siebenbalkigen Aufbau war der Flachgrubber das Gerät mit den meisten Balken, trotz 3-Punkt-Anbau am Schlepper. Die Tiefenführung erfolgte über am Rahmen und in der Maschine verbaute Räder, die einzeln in der Höhe verstellbar sind.

Der Horsch Finer hatte wie der SuperMaxx von Güttler auch Doppelfederzinken verbaut. Auf den teilweise sehr har-



ten Böden zeigte sich, dass diese stabiler im Boden laufen und weniger nach hinten und zur Seite ausweichen. Der Striegel als letzte Werkzeugeinheit verschleppt Material und sorgt für zusätzliche Enderdung, die sich vor allem bei bindigen und feuchten Bedingungen als nützlich erwies.

Beim Stratos S von Kerner kann zwischen zwei Zinkenträgern gewählt werden: Federzinken oder starre Zinken. Das vierbalkige Zinkenfeld wird serienmäßig hydraulisch in der Tiefe verstellbar. Über Koppelpunkte können die Sternräder zur Einebnung vor der Walze oder die Walze selber vom Rahmen entkoppelt werden.

Beim gezogenen Allrounder flatline von Köckerling ist eine vorlaufende Messerwalze montiert. Das recht lange Gerät wird durch die Hangscheibe auf Höhe des Fahrwerks auch im kupierten Gelände spurgetreu gehalten. Wichtig ist die Einstellung des Drucks auf die hydraulisch geklappten Seitenteile der Maschine, um über die gesamte Maschinenbreite dieselbe Arbeitstiefe zu halten. Der Arbeitstiefenbereich der vorgestellten Flachgrubber lag, vergleichbar wie im Frühjahr, bei 2 bis 7 cm.

Einige Hersteller von Universalgrubern bieten mittlerweile spezielle Scharen an, um diese für die flache und ganzflächige Bodenbearbeitung umzurüsten. Horsch hat die sogenannten TerraCut-Schare und Lemken die beim Koralin bereits angesprochenen DeltaCut-Schare im Programm. Bei Horsch können die Schare am Standardscharstiel des Terrano angebaut werden. Dadurch, dass die Scharspitze etwas tiefer läuft als die montierten Flügel, konnte bei den extrem harten Bedingungen im Herbst teilweise eine leichte Rillenbildung im Bodenprofil festgestellt werden. Das DeltaCut-Schar von Lemken wird als einzelnes Schar über das serienmäßige Schnellwechselsystem des Karat an den Scharstiel montiert. Die Ausrüstung als Hartmetallversion ist bei trockenen, harten Bedingungen empfehlenswert, da der Verschleiß ansonsten zügig voranschreitet. Für beide Maschinen gilt, dass die minimal mögliche Arbeitstiefe bei 2 cm Tiefe liegt. Unterhalb von 7 cm sollten klassische Flügelschare montiert werden.

Zu den Spezialgeräten im Herbst zählen der KwickFinn von Lyckegård und der österreichische Breitscharhobel von LargoTechnik. Der KwickFinn be-

**Beim Köckerling Allrounder-flatline ist die vorlaufende Messerwalze optional erhältlich. Sie kann hohe organische Masse vor dem Zinkenfeld zerkleinern.**

**Wirbelt nicht nur Staub auf, sondern trennt aktiv Organik und Boden durch die Wurfbewegung – der KwickFinn von Lyckegård. Wichtiges Werkzeug ist der aktiv angetriebene Rotor, der für die Trennung von Boden und Organik sorgt.**



Beim Breitscharhobel HS ist jedes Schar parallelogrammgeführt. Die Scheiben lassen das Schar der Kontur des Feldes folgen und zerkleinern organisches Material.

Das DeltaCut-Schar von Lemken kann in kurzer Zeit über das serienmäßige Schnellwechselsystem am Karat gegen ein anderes Schar getauscht werden.



steht aus einem dreibalkigen Spiralfederzinkenfeld mit Gänsefußscharen und einem aktiv über die Zapfwelle angetriebenen Rotor. Der Rotor mit den 12 mm starken Spiralfederzinken wirft das abgeschnittene Material nach hinten und legt dieses oberflächlich ab. Seine Arbeitstiefe wurde über die Standorte hinweg konstant auf 3 bis 4 cm eingestellt. Der Breitscharhobel wurde aus einem Strip-Till-Gerät heraus entwickelt und für den flachen Einsatz umkonstruiert. Die einzeln im Parallelogramm geführten Schare haben eine Breite von 85 cm. Für gute Ergebnisse sollte die Arbeitsgeschwindigkeit mindestens 12 km/h betragen. Mit etwa 3 t Eigengewicht bei 4,5 m Arbeitsbreite ist ein sicherer Einzug in den Boden gegeben, der (Hub-)Leistungsbedarf allerdings auch entsprechend hoch. Die Arbeitstiefe lag zwischen 0 und 5 cm.



Der gewundene Zinkenrotor des KvikFinn sorgt für Laufruhe. Faustgroße Steine stellen kein Problem dar. Generell sollte bei der Bestellung nicht auf die hydraulische Heckklappe als Option verzichtet werden.

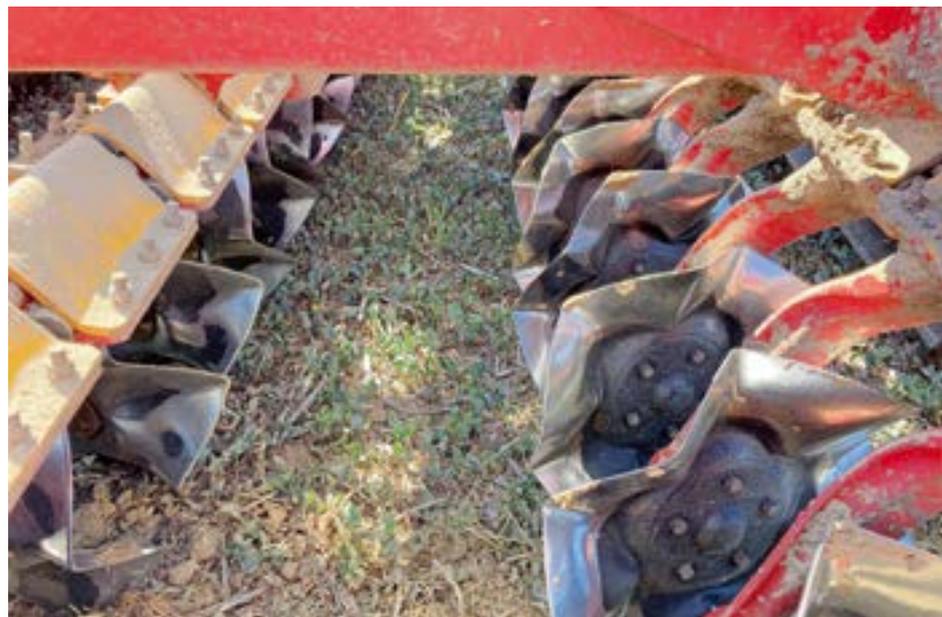
Fotos: Christin Böckenförde (8), Alexander Czech (1)

### ► Zum Teil schwierige Verhältnisse

Die Verhältnisse im Herbst variierten und waren von sehr einfach, weil wenige Wochen vorher flach bearbeitet, bis sehr herausfordernd. Die anhaltende Trockenheit, Hangneigung sowie feuchte und bindige Böden stellten hervorragende Bedingungen für einen Gesamteindruck der beschriebenen Geräte dar. Auf einigen schweren Standorten wie in Anröchte und Oelde wurde vorab gepflügt und ein falsches Saatbett angelegt, um die Bekämpfung von Ackerfuchsschwanz zu demonstrieren.

Leider hat die anhaltend trockene Witterung dazu geführt, dass der Auflauf nicht zustande kam und auf andere Flächen ausgewichen werden musste.

Die Veranstaltungen sind vor allem vom direkten Austausch zwischen Landwirtschaftskammer, Betrieben und Herstellern und deren Vertretern geprägt gewesen. Die bei jedem Gerät und jedem Standort freigelegten Bodenprofile der Geräte wurden intensiv diskutiert. Hierbei entstand nicht nur ein Mehrwert für die Besucherinnen und Besucher, sondern auch für die Hersteller sowie die Beratung der Kammer. Positiv zu erwähnen ist, dass die Hersteller stets jemanden vor Ort hatten, die das Gerät einzustellen wussten und es nach besten Möglichkeiten taten. Die Diskussionen, die hierbei zustande kamen, sind ein wertvoller Beitrag gewesen, um ein realistisches Bild zum Ersatz von Chemie durch Mechanik aufzuzeigen. Die Arbeitsergebnisse der Maschinen werden in einer der nächsten LZ-Ausgaben vorgestellt. ◀



Die CrossCutter-Disc von Väderstad mischt und schert den Boden durch ihre besondere Form intensiv. Es können am selben Scheibenarm aber auch ganz übliche Scheiben verbaut werden, ein Scheibenwechsel ist kein Problem.