

Mechanische Möglichkeiten der Unkrautregulierung

## Welche Geräte, um in Zukunft ohne Herbizide zu agieren?

Der Einsatz mechanischer Geräte zur Unkrautregulierung erlebt seit einigen Jahren eine Renaissance. Noch bis in die 1980er Jahre wurde in Zuckerrüben und Mais noch ganz selbstverständlich gehackt, auch Bandspritzen kamen zum Einsatz. Aus dieser Zeit steht auf so manchem Hof noch ein Zinkenstriegel verstaubt in der Ecke. Der zunehmende Wegfall von Wirkstoffen, aber auch feinste Spuren von Wirkstoffen in Grund- und Oberflächengewässern erfordern ein Rückbesinnen von Beratung und Landwirten auf altes Wissen. Die Landwirtschaftskammer setzt hier mit ihrem Versuchswesen an und testet mögliche zukunftsrichtige Verfahren der mechanischen Unkrautbekämpfung.

Ziel ist es herauszufinden, in welchen Kulturen, auf welchen Böden, aber auch in welcher Intensität Unkräuter und Ungräser ausreichend zu bekämpfen sind. Dabei geht es nicht in erster Linie um einen völligen Verzicht auf Pflanzenschutzmittel, sondern um eine sinnvolle, ergänzende Kombination beider Verfahren. Im zweiten Schritt wird die wirtschaftliche Komponente betrachtet. Welche Technik steht der Landwirtschaftskammer für ihre Versuche zur Verfügung?

### Zinkenstriegel Einböck Aerostar Exact

Ein Zinkenstriegel eignet sich sowohl für Reihenkulturen, Drillsaaten als auch Gemüsekulturen. Die



Ackerbohnen werden im frühen Nachauflauf mit einem Rollstriegel durchfahren.

Fotos: Nils Klein

Höhe ist über Tasträder verstellbar und die Aggressivität lässt sich hydraulisch variieren. Mit einem Strichabstand von 2,5 cm ist ein Striegeln im Voraufbau und auch im späten Nachauflauf möglich.

### Rollstriegel Einböck Aerostar Rotation

Dieser Rollstriegel hat schräg gestellte Sternräder, welche sich

ebenfalls hydraulisch in der Aggressivität einstellen lassen. Ein Rollstriegel kann auch unter feuchten Bodenverhältnissen eingesetzt werden. Ebenso wie beim Zinkenstriegel sind in Abhängigkeit von der Rahmenhöhe Einsätze zu einem späteren Zeitpunkt möglich. Im Frühjahr können verkrustete Böden mit einem Rollstriegel besonders gut aufgebrochen und somit belüftet werden. Durch den

variablen Druck auf die einzelnen Sterne ist es möglich, diesen stufenlos zu verstellen.

### Getreidehacke für 25-Zentimeter-Reihen

Mit der Getreidehacke des Herstellers Schmotzer können Kulturen mit einer Reihenweite von 25 cm bearbeitet werden. Zwischen den Reihen läuft jeweils ein



Einsatz des Zinkenstriegels im Voraufbau im Winterroggen



Raps wird im Zwei- bis Dreiblattstadium mit einer Hacke vom Unkraut befreit.



# EINFACH GENIAL

**G-Serie**  
105-145 PS

[valtra.de/g-serie](http://valtra.de/g-serie)

## Die neue Valtra Generation

Die Valtra Traktoren der fünften Generation kombinieren Wendigkeit, Vielseitigkeit und Leistung mit Smart Farming-Technologien. Mit der brandneuen Valtra G-Serie haben Sie die vollständige Kontrolle über Ihre Arbeit. Außen robust und innen intelligent. Kompakt, agil und für Sie gebaut. Einfach Genial.



**BIS ZU 10.000 € SPAREN MIT DEN NEUEN OPTIONSPAKETEN!**

Mit den Paketen Grünland, Komfort, Technologie, Technologie Pro und Frontlader können Sie noch mehr aus Ihrer G-Serie herausholen und gleichzeitig viel Geld sparen. Jetzt bei Ihrem Valtra Händler.

**VALTRA**

Angebot gilt für Neubestellungen der G-Serie. Unverbindlicher Listenpreis zzgl. MwSt.

**YOUR WORKING MACHINE**



Mais wird mit der Hacke bearbeitet, erkennbar ist auch der Tank für die Bandspritzeinrichtung.

Hackkörper mit einem Messer. Ist die Kultur noch sehr klein, können Hackschutzrollen angebaut werden, um die Pflanzen vor dem Verschütten zu schützen.

### Maishacke inklusive Bandspritze

Das kombinierte Verfahren aus Hacken und Spritzen kann einer-



Optisch erkennbar an der Ackerbohne ist die Durchfahrt mit einer Hacke, nennenswerte Schäden an der Kultur sind nicht zu erwarten.

seits mit separaten Geräten aus beispielsweise Maishacke (75 cm Reihenabstand) und Bandspritze erfolgen, um einen gezielten Pflanzenschutzmitteleinsatz zu er-

möglichen. Zwischen den Reihen sind jeweils fünf Hackmesser. Die direkte Kombination in einem Gerät bietet eine Maishacke mit integrierter Bandspritze. Dabei wird nur

## Einsatz des PSR-Slide-Verschieberahmens

**Die Landwirtschaftskammer setzt den PSR-Slide-Verschieberahmen seit Kurzem in ihrem Versuchswesen ein. Die Abkürzung PSR steht für Pilotsystem Reichardt. Erfahrungen auf Funktionalität liegen noch nicht vor.**

Laut Firmenangabe werden mit diesem Verschieberahmen Reinkulturen wie Mais, Zuckerrüben, Wintererbsen, Sonnenblumen, Soja, Spargel und Sonderkulturen sehr präzise angelegt und nachfolgend bearbeitet. Mit den beiden Möglichkeiten von GPS-Führung und Ultraschallsensoren können alle Bestandsgrößen, auch nach Reihenschluss (Mais), gepflegt werden. Der Slide-Verschieberahmen wird im Heck oder in Front gefahren und fügt sich laut Firmenangabe flexibel in den betrieblich vorhandenen Maschinenpark ein.

Schon beim Legen/Pflanzen/Dämmeziehen wird der Verschieberahmen mit RTK-GPS-Führung eingesetzt, damit die Reihen beziehungsweise Dämme immer den gleichen Abstand haben. Das Spiel in den Unterlenkern beziehungsweise das Walken der Reifen wird durch den Verschieberahmen bei festem Sitz am Schlepper ausgeglichen.

Beim Legen der Pflanzenreihe wird die Spur mit RTK-GPS aufgenommen. So kann schon sehr frühzeitig ein „Blindhacken“ erfolgen, damit der Boden gelockert/er-

wärmt und das erste Beikraut beseitigt wird. Durch Brechen der Bodenverkrustung kommt Sauerstoff in den Boden und forciert die Jugendentwicklung augenscheinlich. Der Verschieberahmen mit GPS-Führung wird im Pflanzenbereich



Ultraschallsensoren erkennen die Reihe des Sommerhafers und steuern den Verschieberahmen und die angebaute Hacke.

von 0 bis 10 cm eingesetzt, mit den Ultraschallsensoren werden Pflanzen und Dämme ab 8 bis 10 cm erkannt, so die Angabe. Das staub- und lichtunabhängige System tastet immer zwei Pflanzenreihen mit vier Ultraschallsensoren zur Optimierung gegen Fehlstellen ab. Auch bei einer breitflächigen Unkrautentzug des Bestandes funktionieren die Sensoren aufgrund der größeren Kulturpflanzen laut Firmenangabe.

Ultraschallsensoren kommen immer dann zum Einsatz, wenn vorhandene Pflanzen-, Reihenstrukturen, egal ob gerade oder ungerade, bearbeitet werden sollen. Der Schlepper fährt „grob“ zwischen den Reihen und der Ver-

schieberahmen steuert mit einer Präzision von 2 bis 3 cm das Pflegegerät sensibel durch die Pflanzen beziehungsweise an Bewässerungsschläuche, beschreibt die Firma den Einsatz. Die seitliche Verschiebung des Slide beträgt je Seite 30 cm, sodass auch im hügeligen Gelände eine sichere Führung gewährleistet ist. Die Arbeitsgeschwindigkeit ist beliebig, angepasst an die Pflanzengröße und die jeweiligen Bodenverhält-

nisse. Üblicherweise werden 4 bis 15 km/h angestrebt. Zügige Fahrweise ist wichtig, damit auch in den Reihen durch Verschütten eine Beikrautregulierung erfolgen kann, so die Firmenaussage. Erfolgt im 40 bis 70 cm hohen Mais eine Gülle- beziehungsweise Substratgabe, werden durch die Pflanzenerkennung mit Ultraschallsensoren zeitnah und zügig die Einarbeitung und eine optimale Nährstoffmobilisierung ermöglicht.

Den Slide-Verschieberahmen gibt es in zwei Varianten mit 2 t und 5 t Hubkraft, somit ist die Nutzung der vorhandenen Geräte und Arbeitsbreiten möglich. Schlepper- und maschinenseitig ist das Gerät mit Kat II beziehungsweise III ausgerüstet. Zapfwellengetriebene Geräte lässt die massive Baukonstruktion ebenfalls zu. Der Slide-Verschieberahmen ist wahlweise eigenständig oder im Isobusterterminal vom Schlepper zu bedienen, so die Aussage der Firma.

Im kombinierten Einsatz von Spritzen und sensorgesteuerter Hacke wurden in den vergangenen Jahren laut Firmenangaben Einsparungen im Pflanzenschutz und eine stabilere Bestandsentwicklung erzielt. Im Versuchseinsatz bei der Landwirtschaftskammer wird sich in den nächsten Jahren zeigen, ob das Gerät hält, was die Firma verspricht.

ein Streifen von zirka 25 cm über der Maisreihe behandelt. Zwischen den Maisreihen wird gehackt. Bei einem Reihenabstand von 75 cm werden somit zwei Drittel weniger Pflanzenschutzmittel gegenüber einer Standardpflanzenschutzmaßnahme eingesetzt.

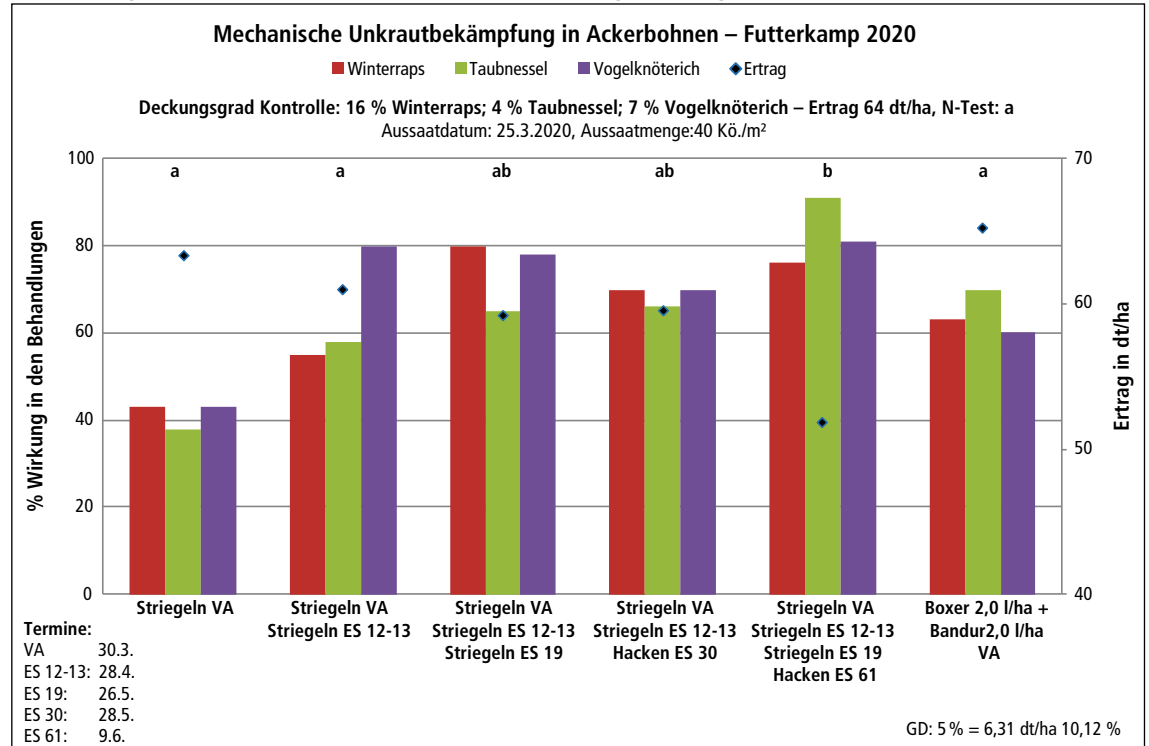
Mit dem ersten Einsatz der Geräte bei der Landwirtschaftskammer im Versuch traten auch erste entscheidende Fragen auf:

- Wie tief sollen die Führungsräder der Striegeln eingestellt werden?
- Welche Geschwindigkeit und welcher Zinkendruck sind notwendig, um einerseits Kulturverträglichkeit und andererseits maximale Bekämpfungserfolge für Unkräuter und Ungräser zu erzielen?
- In welchem Stadium und zu welcher Witterung hat welcher Striegel Vorteile?

● Diese Grundlagen wurden auf Praxisschlägen von der Landwirtschaftskammer geprüft.

Diesen Fragen soll in den nächsten Versuchsjahren weiter auf den Grund gegangen werden. Die An-

Abbildung: Versuch zur mechanischen Unkrautregulierung in Futterkamp 2020



Dieses Schild könnte auch auf Ihren Feldern stehen. Zeigen Sie den Verbrauchern, wo Ihr Frühstück wächst. Hafer auf Ihren Flächen, verarbeitet zu Flocken und Müsli in Lübeck für Kunden in ganz Europa. Die H. & J. Brüggens KG kauft Hafer regional, zu fairen Preisen.

Sie können auf Ihrem Betrieb eine Fläche von 100 ha Haferanbau darstellen? Dann setzen Sie sich mit uns in Verbindung.



H. & J. Brüggens KG • Gertrudenstraße 15 • 23568 Lübeck  
 Sven Sädler: 0170 / 318 54 34 • Marietta Merckens: 0151 / 500 424 49  
 hafer@brueggens.com • www.brueggens.com





Eine Woche nach dem Hacken ist ein Problem der mechanischen Unkrautbekämpfung sichtbar. Spießblättrige Melde überdeckt den Mais in den Reihen – hier könnte eine Bandspritze das Problem lösen.

wendung der Landwirtschaftskammer in verschiedenen Kulturen bringen erste Erfahrungen und Erkenntnisse aus den Versuchen, die hier beschrieben werden:

#### ● Mechanische Anwendung in Ackerbohnen

Im Frühjahr 2020 wurde in den Ackerbohnen ein Exaktversuch angelegt. Hierbei stand die Frage der Intensität von Mechanik im Vergleich zu Pflanzenschutzmittelanwendungen im Vordergrund. Was

ist wirklich ertragswirksam? Wie viel Unkraut kann man dulden? – Auch diese Fragen spielten eine wichtige Rolle. Sowohl im vergangenen Jahr als auch in diesem Jahr war das Ergebnis eindeutig: Der moderate Unkrautdruck in den Versuchen hatte nicht einmal in den Kontrollen einen negativen Einfluss auf den Ertrag. Als Vergleichsvariante zur Praxis diente eine Bodenherbizidkombination im Voraufbau (Variante 6). Der Einsatz ei-

ner Hacke oder eines Striegels kurz vor der Blüte der Ackerbohne hatte aber einen signifikanten negativen Einfluss auf den Ertrag. Bei einem normalen Unkrautdruck ist es möglich, unter günstigen Bedingungen auf ein Herbizid zu verzichten. Dies sollte jedoch eine Einzelfallentscheidung sein und ist vom jeweiligen Unkrautspektrum der Flächen abhängig.

#### ● Mechanische Anwendung im Mais

Auch im Mais wurden verschiedene mechanische, kombinierte und rein chemische Verfahren miteinander im Versuch von der Landwirtschaftskammer verglichen. Der Standort war ein leichter, sehr humoser Sand. In nachträglicher Betrachtung wurde der Mais für mechanische Bekämpfungsmaßnahmen zu früh gelegt. Die folgende kühle Witterung ließ den Mais langsamer als in den vorherigen Jahren wachsen. Die erste Bearbeitung mit der Hacke kann immer erst erfolgen, wenn die Ultraschallsensoren die Kultur erkennen. Dieser Zeitpunkt kam für das Unkraut Spießblättrige Melde zu spät. Sie hatte bis dahin schon einen deutlichen Entwicklungsvorsprung. Die ab Mitte Mai herrschende sommerliche Witterung, mit häufigen kleinen Niederschlagsereignissen, er-

schwerte durch ständige Nachaufläufer die mechanische Unkrautregulierung zusätzlich.

#### ● Versuche mit Raps und Roggen angelegt

Eine herbizidfreie Unkrautregulierung wird auch in neu angelegten Versuchen im Raps und Roggen angestrebt. In den bereits durchgeführten und im Herbst 2020 angelegten Parzellen soll neben der Möglichkeit, Unkräuter und Ungräser zu bekämpfen, auch der technische Aspekt beleuchtet werden. In der Praxis auftretende Probleme wie Ungenauigkeiten zwischen dem Reihenabstand der Drillmaschine und dem anschließenden Hackvorgang sind hierfür ein Beispiel. Hier sollte der Drillabstand immer genau gemessen und überprüft werden. Bereits kleine Abweichungen können einen erheblichen Einfluss auf das Ergebnis haben. Es ist von großer Bedeutung, dass bei dem Einsatz von Hacke und Striegel die Verluste von Kulturpflanzen so gering wie möglich gehalten werden.

Im Frühjahr 2021 sind weitere Versuche im konventionellen und ökologischen Bereich angedacht. Neben den Kulturen Mais und Ackerbohne rücken auch andere Kulturen in den Fokus.

Nils Klein

Landwirtschaftskammer

Tel.: 0170-9 57 04 13

nklein@lksh.de

## FAZIT

Mechanische Verfahren zur Reduktion oder gar für den Verzicht auf Herbizide in Ackerbaukulturen sind ein sehr komplexes und anspruchsvolles Thema. Die Einflussfaktoren sind vielschichtig. Was in einem Jahr hervorragend funktioniert hat, kann im nächsten Jahr aufgrund verschiedenster Einflüsse misslingen. Die drei wichtigsten Parameter für einen Erfolg sind:

- Bodenart und -struktur und Humusgehalt
- das jeweilige Unkrautspektrum und
- die Witterung

Gerade auch pflanzenbauliche Faktoren, wie Aussaatiefe und Aussattermin, tragen in erheblichem Maße dazu bei, wie schnell die Pflanze ihre Jugendentwicklung und somit die Konkurrenzkraft gegen Beikräuter steigern kann.



Aussaat der Roggenversuche mit einem Reihenabstand von 25 cm. Der Verschieberahmen wird GPS-gesteuert, diese Linie wird aufgezeichnet und beim Hacken erneut abgefahren.

# Wir optimieren Ihren Pflanzenschutz.



**xarvio™**  
HEALTHY FIELDS

powered by BASF

**SIEGER 2020**

AGROW CROP SCIENCE AWARDS  
EXCELLENCE IN AGRICULTURE

**BEST INNOVATION IN  
DIGITAL FARMING TECHNOLOGY**

## Garantiert gesunde Pflanzen durch digitale Beratung und präzise Umsetzung aus einer Hand.

Wir liefern:

- Blattgesundheitsgarantie, feldspezifische Beratung, optimale Umsetzung.
- eine feldzonenspezifische Analyse der Weizen- und Gerstenfelder, basierend auf aktuellen Felddaten, kombiniert mit xarvio Modellen und künstlicher Intelligenz.
- die optimale Strategie für den Einsatz von Fungiziden und Wachstumsreglern.
- Sicherheit und gesunde Pflanzen. Mit Garantie.

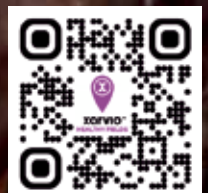
Sie wählen:

Selbst applizieren, oder wir beauftragen einen Lohnunternehmer Ihrer Wahl.

**WIR DIGITALISIEREN IHREN BETRIEB.**

**KONTAKTIEREN SIE UNS...**

germany@xarvio.info 0800 5052827 (kostenlos) xarvio.com



Gewässerschutzberatung in Schleswig-Holstein

# Pflanzenschutzmitteleinsatz verringern

Flächenhafte Nachweise von Pflanzenschutzmittel(PSM)-rückständen im Grundwasser Schleswig-Holsteins stellen Landwirtschaft und Wasserwirtschaft vor große Herausforderungen. Die Allianz für den Gewässerschutz nimmt sich mit einer neu gegründeten Arbeitsgruppe Spurenstoffe dieser Thematik an und sucht nach Möglichkeiten, Belastungen durch Pflanzenschutzmittelrückstände im Grundwasser zu vermeiden. Das Land Schleswig-Holstein hat auf die Belastung im Grundwasser bereits reagiert und den grundwasserschutzorientierten Pflanzenschutz in der Wasserschutzgebietsberatung und der WRRL-Gewässerschutzberatung mit einem Mehrangebot an Beratungsmaßnahmen gestärkt.

Die Reduzierung des PSM-Einsatzes, die Optimierung der Fruchtfolge, die Substitution kritischer Wirkstoffe und der Einsatz mechanischer Maßnahmen zur Unkrautbekämpfung sind wichtige Aspekte, um die PSM-Austräge zu reduzieren. Das Ingenieurbüro GWS-Nord, welches die Gewässerschutzberatung im Beratungsgebiet 3 „Geest zwischen Hohenwestedt und Rendsburg“ durchführt, beschreibt im nachfolgenden Artikel die gewonnenen Erfahrungen beim Einsatz von Hacken, Maisstriegele und anderem.

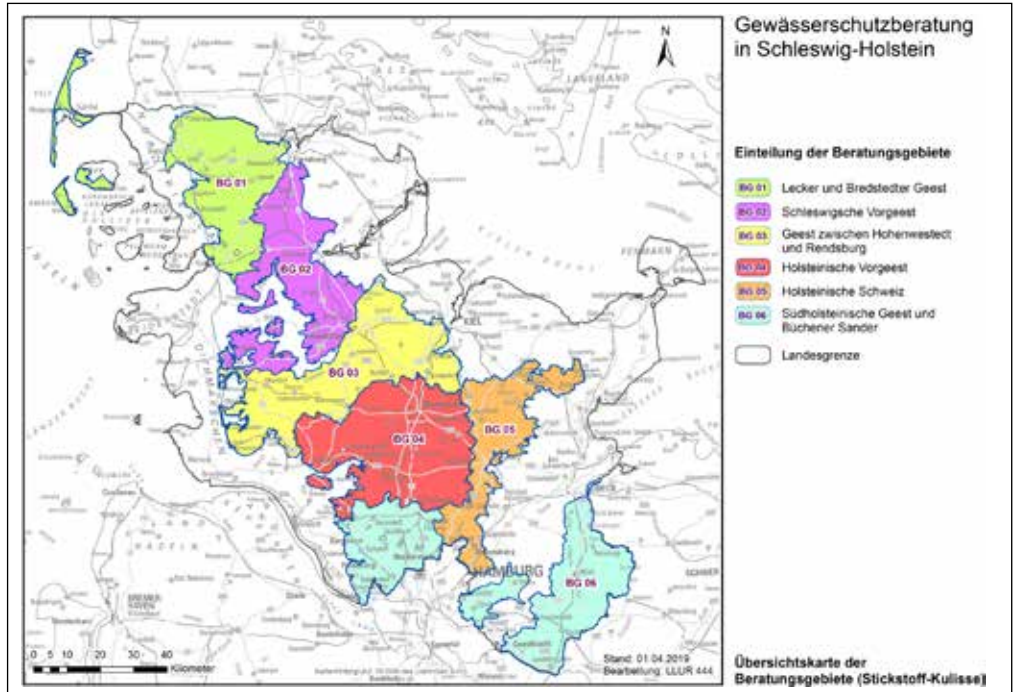
Die sechs Beratungsgebiete in der Gebietskulisse der Grundwasserkörper im schlechten chemischen Zustand umfassen zirka die Hälfte der landwirtschaftlichen Nutzfläche in Schleswig-Holstein. Innerhalb dieser Gebietskulisse haben alle Landwirte die Möglichkeit, im Rahmen der Gewässerschutzberatung, die durch den europäischen Eler-Fonds gefördert wird, eine kostenfreie, gewässerschutzorientierte Beratung in Anspruch zu nehmen.

Friederike Lübben  
Melund

Tabelle: Kontakt zu den zuständigen Fachbüros

Beratungsgebiet und zuständiges Büro	Telefon
BG 1 Lecker und Bredstedter Geest Iglu Ingenieurgemeinschaft für Landwirtschaft und Umwelt	0 48 34-9 84 88 60
BG 2, Schleswigsche Vorgeest LKSH – Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein	0 43 31-9 45 33 25
BG 3, Geest zwischen Hohenwestedt und Rendsburg GWS-Nord – Gewässerschutzberatung Nord	04 31-2 09 99 21
BG 4, Holsteinische Vorgeest Ingus – Ingenieurdienst Umwelt-Steuerung GmbH	0 43 92-9 13 09 71
BG 5, Holsteinische Schweiz Ingus – Ingenieurdienst Umwelt-Steuerung GmbH	0 43 92-9 13 09 75
BG 6, Südholsteiner Geest und Büchener Sander Geries-Ingenieure	0 41 20-7 06 84 13

Grafik: Übersichtskarte der Beratungsgebiete



## Onlineumfrage zu Beratungsmaßnahmen des Melund

Noch bis zum 6. Dezember läuft die aktuelle Umfrage des Melund zum Thema „Akzeptanz und Optimierung der landwirtschaftlichen Beratungsmaßnahmen des Melund“. Alle Landwirtinnen und Landwirte sind aufgefordert, sich zu beteiligen und darüber abzustimmen, wie zufrieden Sie mit den bisherigen Beratungsmaßnahmen sind.

Nutzen Sie diese Chance und gestalten Sie mit! Weitere Informationen zum Projekt finden sich auf der Internetseite des Melund unter dem Thema „Reduzierung der Nährstoffeinträge – Gewässerschutzberatung“. Hier geht es zur Umfrage: <https://bit.ly/2FTMWvc> Die Ergebnisse der Onlineumfrage werden im Nachgang veröffentlicht. pm melund

Grafik: Vorläufige Ergebnisse zur Frage 16 der Onlineumfrage

