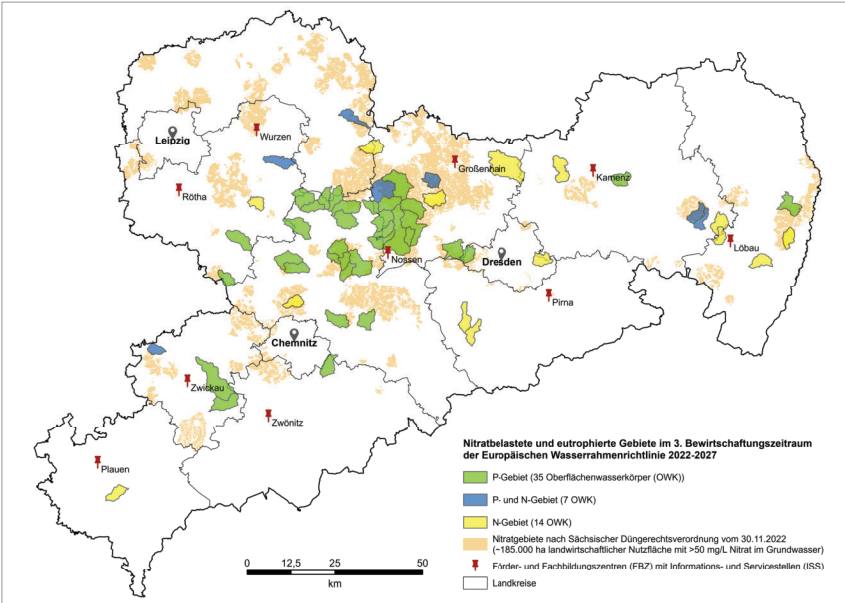


# Landwirtschaftlicher Gewässerschutz

## Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie im kooperativen Ansatz

### Nitratbelastete und eutrophierte Gebiete in Sachsen:



**Ziel** der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) ist es einen guten ökologischen und chemischen Zustand aller Oberflächenwasser- und Grundwasserkörper bis 2027 zu erreichen.

Im Freistaat Sachsen sind knapp 10 % der Oberflächenwasserkörper mit Phosphor und/oder Nitrat belastet. Jeder fünfte Grundwasserkörper weist zu hohe Nitratgehalte auf.

Circa 20 % der Phosphor- und etwa 55 % der Nitratreinträge in sächsische Gewässer stammen aus dem Ackerbau.

### Maßnahmenprogramm zur Reduzierung von Nährstoffeinträgen in sächsische Gewässer:

#### Grundlegende Maßnahmen



##### Gesetzliche Grundlagen

- Düngerechtsverordnung
- Sächsische Düngerechtsverordnung
- Bundes-Bodenschutzgesetz
- Pflanzenschutzgesetz
- und weitere

#### Ergänzende Maßnahmen auf freiwilliger Basis



##### Fördermaßnahmen

- Förderrichtlinie »Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen (FRL AUK/2023)«
- Förderrichtlinie »Ökologischer/ Biologischer Landbau (FRL ÖBL/2023)«
- Förderrichtlinie »Landwirtschaft, Investition, Existenzgründung (FRL LIE/2023)«



##### Wissenstransfer

- Feldversuche
- Einzelbetriebliche Beratungen
- Veranstaltungen: Feldtage, Kollegiale Gruppen, Workshops und weitere
- Fachinformationen: Blogbeiträge, Rundbriefe, Videotutorials und weitere

Kooperativer Ansatz

Für *saubere* Gewässer in Sachsen



LfULG, Abteilung 7, Stabsstelle Koordinierung Landwirtschaft; Ansprechpartnerin: Silke Peschke, Tel.: 035242/631-7014, E-Mail: Silke.Peschke@smekul.sachsen.de; <https://www.lfulg.sachsen.de>

LANDESAMT FÜR UMWELT,  
LANDWIRTSCHAFT  
UND GEOLOGIE





# Landwirtschaftlicher Gewässerschutz

## Wissenstransfer zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie



**Formate:** Exaktversuche und Praxisdemonstrationen

**Ziele:**

- Gewinnung belastbarer Ergebnisse zur Wirksamkeit stoffaustragsmindernder Maßnahmen
- Entwicklung von standort- und betriebsspezifischen Lösungen hinsichtlich einer gewässer- und bodenschonenden Bewirtschaftungsweise
- Demonstration von Maßnahmen zur Reduktion von Nitrat- bzw. Phosphatausträgen

**Themen:**

- Düngestrategien im Winterweizen auf Trockenstandorten
- Erosionsschutzmaßnahmen im Kartoffelanbau
- Aussaatverfahren im Zwischenfruchtanbau
- und weitere



**Formate:** Feldtage, Kollegiale Gruppen, Blogbeiträge, Rundbriefe, Videotutorials, und weitere

**Ziele:**

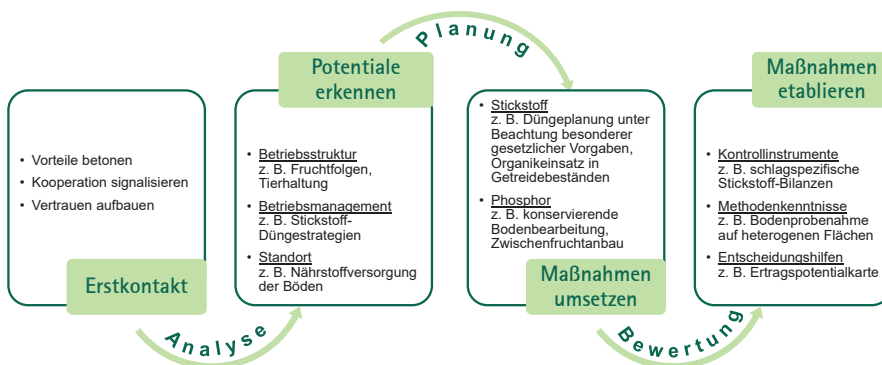
- Wissenstransfer
- Erfahrungsaustausch / Diskussion
- Öffentlichkeitsarbeit

**Themen:**

- Gesetzliche Grundlagen, z. B. Sächsische Düngerechtsverordnung
- Methoden, z. B. Nitratschnelltest
- Ergebnisse der Feldversuche und Handlungsempfehlungen
- Landtechnikvorführungen, z. B. teilflächenspezifische Stickstoffdüngung mit N-Sensoren



### 4-Stufen-Modell der einzelbetrieblichen Gewässerschutzberatung:



»Multiplikationsfunktion«

LfULG, Abteilung 7, Stabsstelle Koordinierung Landwirtschaft; Ansprechpartnerin: Silke Peschke, Tel.: 035242/631-7014, E-Mail: [Silke.Peschke@smekul.sachsen.de](mailto:Silke.Peschke@smekul.sachsen.de); <https://www.lfulg.sachsen.de>;

AgUmenda GmbH, Geschäftsführer: Peter Müller und Marc Büchner, Naumburger Straße 48, 04229 Leipzig, E-Mail: [info@agumenda.de](mailto:info@agumenda.de), <https://agumenda.de>

<https://agumenda.de>



Für saubere Gewässer in Sachsen



LANDESAMT FÜR UMWELT,  
LANDWIRTSCHAFT  
UND GEOLOGIE





# Landwirtschaftlicher Gewässerschutz

## Digitales Ertragspotential

stabile Ertragszonen über mehrere Jahre

- langfristige, kleinräumige Unterschiede innerhalb eines Feldes
- Identifikation von Bereichen unterschiedlichen Ertragsniveaus
- präzise Ausbringung von Betriebsmitteln je nach Ertragsniveau
- gleichmäßigerer Pflanzenbestand zur Ernte

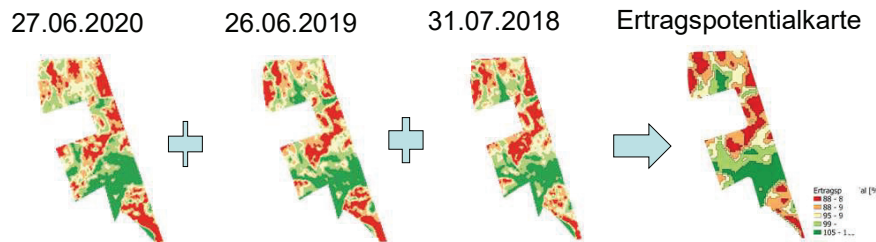


Abbildung 1: Schematischer Ablauf der Erstellung einer Ertragspotentialkarte. Die jeweiligen Einzelbilder wurden immer zum Zeitpunkt der Abreife der angebauten Kultur aufgenommen. Man sieht, dass die einzelnen Ertragszonen (grün bis rot) in jedem Jahr wiederkehren. Die drei Einzelbilder werden dann zur Ertragspotentialkarte verrechnet.

### Eignung der Hauptkulturen

Pflanze	Eignung zur Erstellung einer Ertragspotentialkarte
Wintergetreide, Körnernutzung	+++
Wintergetreide, Nutzung als Silage/Grünfutter	---
Silo- und Körnermais	+
Zuckerrüben	--
Winterraps	++
Körnerleguminosen	+
Mehrschnittiges Feldfutter	-

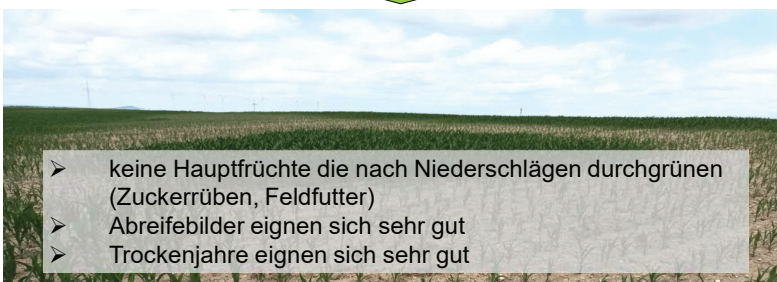
Tabelle 1: Kulturarten und deren Eignung zur Erstellung einer Ertragspotentialkarte. „+++“ sehr gut geeignet; „---“ nicht geeignet

### Worauf es ankommt

Alle äußeren Einflüsse müssen ausgeschlossen werden, damit die Heterogenität auf unbeeinflussbare Bodenunterschiede zurückzuführen sind:

- optimale Nährstoffversorgung in allen Teilbereichen, keine Sortenunterschiede, wolkenfreie Bilder, kein Vorgewende
- Prüfung auf Plausibilität durch Bodenbeprobung, historische Karten, Erfahrungswerte, Stabilität und Kontinuität der Einzelbilder
- verwendet werden Satellitenbilder zum Zeitpunkt der Abreife, vor allem aus trockenen Jahren (z.B. 2018, 2019, 2022), so werden die Bodenunterschiede am deutlichsten

### Wichtiges



### Eigene Ertragspotentialkarten – maximale Effizienz

- Anfertigung der EPK über z.B. Dienstleister oder eigene Erstellung
- geringere Nährstoffüberhänge in der Teilfläche
- bestmögliche Verteilung von teuren Betriebsmitteln
- Ausgleichen von natürlichen Bodenunterschieden

LfULG, Abteilung 7, Stabsstelle Koordinierung Landwirtschaft; Ansprechpartnerin: Silke Peschke, Tel.: 035242/631-7014, E-Mail: Silke.Peschke@smekul.sachsen.de; <https://www.lfulg.sachsen.de>;

AgUmenda GmbH, Geschäftsführer: Peter Müller und Marc Büchner, Naumburger Straße 48, 04229 Leipzig, E-Mail: [info@agumenda.de](mailto:info@agumenda.de), <https://agumenda.de>

Für saubere Gewässer in Sachsen



LANDESAMT FÜR UMWELT,  
LANDWIRTSCHAFT  
UND GEOLOGIE





# Landwirtschaftlicher Gewässerschutz

## Vergleich unterschiedlicher Düngestrategien an unterschiedlich dichten Beständen auf einem Trockenstandort

### Hintergrund

- häufig vorgezogene Düngetermine, startbetonte Düngestrategien, z.T. unabhängig von der N-Form, Bestandesentwicklung und  $N_{min}$
- Meinungen zur optimalen Saatstärke gehen in Betrieben z.T. auseinander

### Zielstellungen

1. Kann mit schlankeren Beständen das knappe Wasserangebot besser in Ertrag umgesetzt werden?
2. Welche Vorteile bringt eine frühe Andüngung bei trockenen Frühjahren?

### Standortbedingungen

**Bodenart:** sandiger Lehm, BP 48-51  
**Fruchtart:** Weizen, A – Sorte Kashmir  
**Vorfrucht:** Winterraps  
**Aussaattermin:** 12.10.2022  
**Saatstärke:** 200 kf. Kö./m<sup>2</sup> bzw. 400 kf. Kö./m<sup>2</sup>  
**Düngebedarf:** 150 kg N/ha

### Fazit

- Die Ergebnisse haben gezeigt, dass auch mit einer zeitigen, vor dem eigentlichen Vegetationsbeginn verabreichten, ammoniumbetonten Düngung bei der angebauten Weizensorte (Kompensationstyp) sehr gute Ergebnisse erzielt werden können.
- Trotz der Vorteile sind einige Dinge zu beachten:
- Der Einsatz stabilisierter Dünger setzt voraus, dass die Flächen im Frühjahr zeitig befahrbar sind.
  - Die fachlich zu empfehlenden eigenen  $N_{min}$ -Untersuchungen und die dazugehörige Düngebedarfsermittlungen müssen zeitig im Frühjahr erledigt werden.

### Prüfglieder

Tab. 1: Prüfglieder im Versuch und Düngetermine

Datum	KAS PG 1/4	stabilisiert PG 2/5	KAS früh PG 3/6
<b>Vor VB</b> <b>24.02.</b>		110 kg N/ha Alzon NeoN	55 kg N/ha KAS
<b>VB</b> <b>16.03.</b>	55 kg N/ha KAS		
<b>EC 31</b> <b>13.04.</b>	55 kg N/ha KAS		55 kg N/ha KAS
<b>EC 39</b> <b>16.05.</b>	40 kg N/ha KAS	40 kg N/ha Piagran Pro	40 kg N/ha KAS

### Witterungsbedingungen

Tab. 2: Witterung im Frühjahr 2023

Parameter	März	April	Mai	Juni
Niederschlag [mm]	79	48	6	45
Temperatur [°C]	6,0	7,5	13,1	18,2

### Ergebnisse

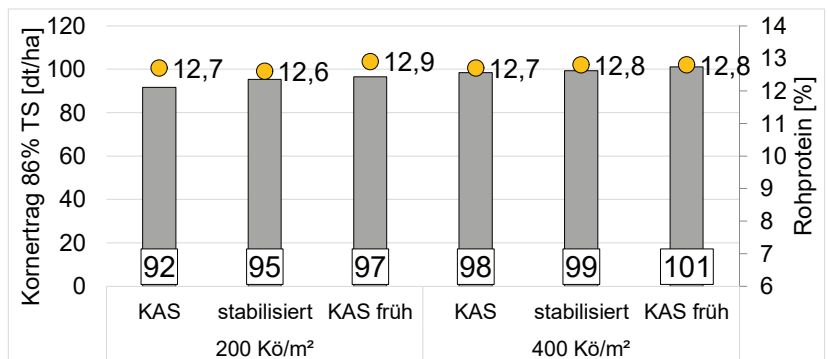


Abb. 2: Ergebnisse der Ernte mittels Parzellenmähdrescher

LFULG, Abteilung 7, Stabsstelle Koordinierung Landwirtschaft; Ansprechpartnerin: Silke Peschke,  
 Tel.: 035242/631-7014, E-Mail: Silke.Peschke@smekul.sachsen.de; <https://www.lfulg.sachsen.de>;

AgUmenda GmbH, Geschäftsführer: Peter Müller und Marc Büchner, Naumburger Straße 48,  
 04229 Leipzig, E-Mail: [info@agumenda.de](mailto:info@agumenda.de), <https://agumenda.de>

Für saubere Gewässer in Sachsen



LANDESAMT FÜR UMWELT,  
 LANDWIRTSCHAFT  
 UND GEOLOGIE





# Landwirtschaftlicher Gewässerschutz

## Einsatz von frischem und kompostiertem Hühnerkot im Weizen in einem ökologisch wirtschaftenden Betrieb

### Hintergrund

- Klee gras stellt die Basis für die Bodenfruchtbarkeit und N-Versorgung des nachgebaute n Weizens dar
- der im Betrieb anfallende Hühnerkot muss unter Beachtung der düngerech tlichen Regelungen möglichst effizient eingesetzt werden

### Zielstellungen

1. Wie gelingt der N-Transfer vom Klee gras zum Weizen?
2. Welche Düngewirkung lässt sich mit dem org. Dünger des Betriebes im W-Weizen erzielen?

### Standortbedingungen

- Bodenart: stark toniger Schluff (52 BP)
- nutzbare Feldkapazität: 189 l

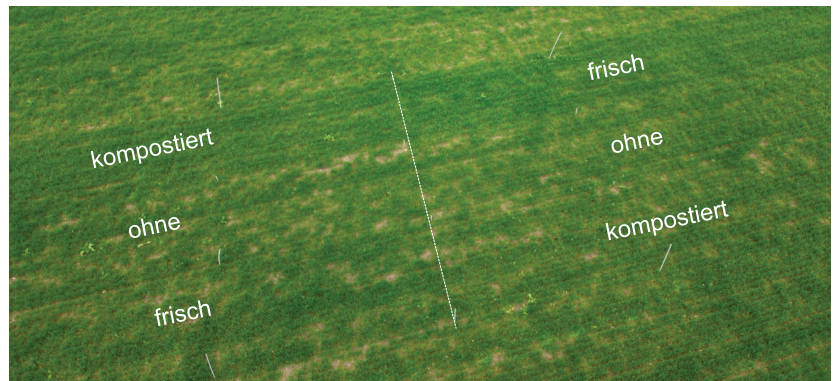
Tab. 1: Witterung im Frühjahr 2023

Parameter	März	April	Mai	Juni
Niederschlag [mm]	62	65	29	55
Temperatur [°C]	5,5	7,4	12,9	18

### Fazit

- der Weizen profitierte nur sehr wenig vom Stickstoff aus der Vorfrucht
- hohe N-Wirkung durch frischen Hühnerkot (Fläche wäre Ende Feb. nur bei Frost befahrbar gewesen)
- Ansatzpunkte zur Verbesserung der N-Versorgung des Weizens im Betrieb
  - unterschiedliche Nutzungsregime des Klee grasbestandes
  - pflugloser Klee grasumbruch im Herbst
  - Frühjahrsumbruch und Anbau von Sommerweizen mit der Option Organik einzuarbeiten
  - Schwefeldüngung mit Kieserit

### „Versuchsanlage“



### Anbautechnik

- Klee grasumbruch im Herbst mit Grubber (Gänsefuß)
- Pflügen mit Packer, Saatbett mit Feingrubber
- Weizenaussaat Mitte Oktober
- org. Düngung am 24.02. von Hand in den Parzellen

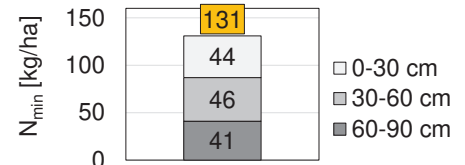


Abb. 1: N<sub>min</sub> im Frühjahr (22.02.23)

### Ergebnisse

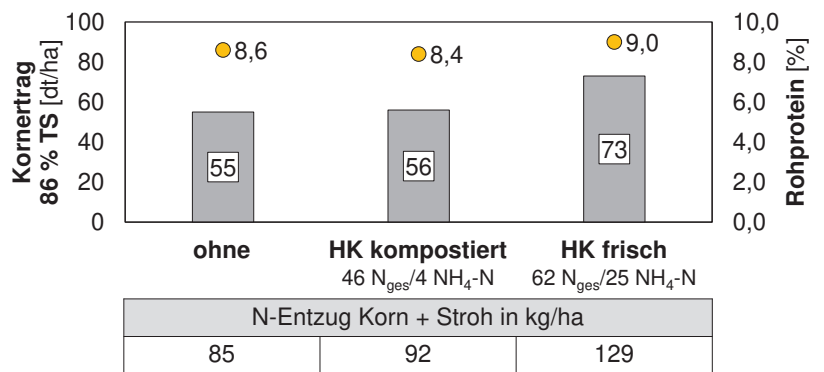


Abb. 2: Ergebnisse Handbearbeitung (1 m<sup>2</sup> je Variante), 13.07.2023

LfULG, Abteilung 7, Stabsstelle Koordinierung Landwirtschaft; Ansprechpartnerin: Silke Peschke, Tel.: 035242/631-7014, E-Mail: Silke.Peschke@smekul.sachsen.de; <https://www.lfulg.sachsen.de>;

AgUmenda GmbH, Geschäftsführer: Peter Müller und Marc Büchner, Naumburger Straße 48, 04229 Leipzig, E-Mail: [info@agumenda.de](mailto:info@agumenda.de), <https://agumenda.de>

<https://agumenda.de>



Für saubere Gewässer in Sachsen



LANDESAMT FÜR UMWELT,  
LANDWIRTSCHAFT  
UND GEOLOGIE





# Landwirtschaftlicher Gewässerschutz

## Praxisdemonstration zum Düngungsmanagement

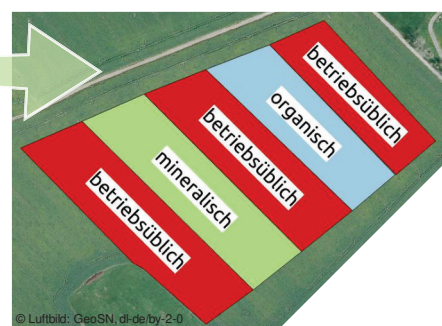
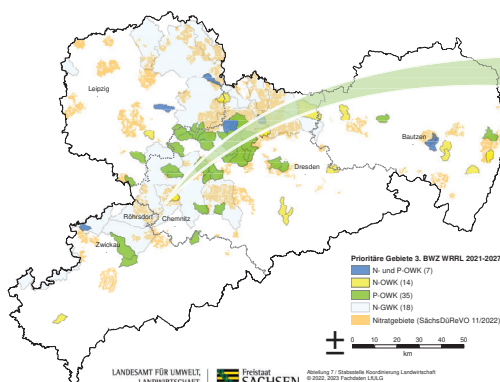
### Hintergrund

Mit Blick auf eine effiziente Nährstoffverwertung und die zunehmenden Einschränkungen bei der Herbstdüngung (siehe Düngverordnung 2020), erlangt der Einsatz organischer Flüssigdünger in Getreidebeständen im Frühjahr zunehmend an Bedeutung.

### »Zielstellung«

- ökonomisch und ökologisch effiziente Verwertung der im Betrieb anfallenden organischen Dünger  
→ Getreidedüngung im Frühjahr; hier: Gärrest bei Winterweizen
- Erhalt des Ertrags- und Qualitätsniveaus bei organischer Düngung im Vergleich zur reinen Mineraldüngung

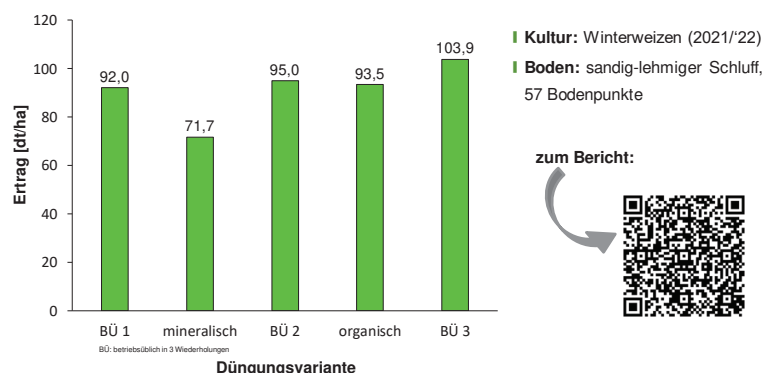
### Demonstrationsanlage



### Düngungsvarianten:

- betriebsüblich:** 1/3 des Stickstoff-Bedarfs aus Organik
- organisch:** 1/2 des Stickstoff-Bedarfs aus Organik
- mineralisch:** ausschließlich mineralische Düngung

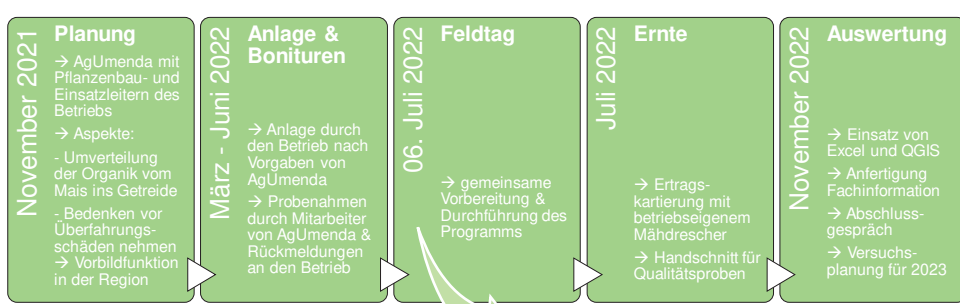
### Ergebnisse



### Fazit



### Von der Idee bis zur Umsetzung einer Praxisdemonstration



### »Wissenstransfer«

LfULG, Abteilung 7, Stabsstelle Koordinierung Landwirtschaft; Ansprechpartnerin: Silke Peschke,  
Tel.: 035242/631-7014, E-Mail: Silke.Peschke@smekul.sachsen.de; <https://www.lfulg.sachsen.de>;

AgUmenda GmbH, Geschäftsführer: Peter Müller und Marc Büchner, Naumburger Straße 48,  
04229 Leipzig, E-Mail: [info@agumenda.de](mailto:info@agumenda.de), <https://agumenda.de>

Für saubere Gewässer in Sachsen



LANDESAMT FÜR UMWELT,  
LANDWIRTSCHAFT  
UND GEOLOGIE

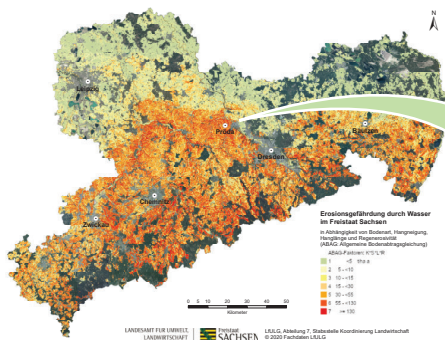




# Landwirtschaftlicher Gewässerschutz

Erosionsschutz und Wasserrückhalt mit Hilfe von bewirtschaftungsintegrierten Verwaltungen – eine ergänzende Maßnahme der EU-Wasserrahmenrichtlinie

## Ausgangssituation



etwa 60 % der Ackerflächen in Sachsen sind potentiell hoch wassererosionsgefährdet (Stand 2020)



Grabenerosion infolge von Starkregenereignissen (© LfULG).

- Ackerfläche im Mittelsächsischen Lösshügelland mit Hangrinne (Pröda, Einzugsgebiet Ketznerbach)
- > 8 % Hangneigung auf mehr als 500 m Länge

## Zielsetzungen

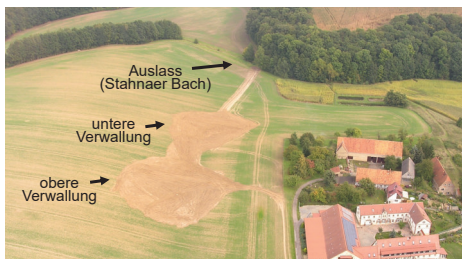
- Zwischenspeicherung des Niederschlagswassers auf der Fläche mit kontrolliertem Abfluss → Minimierung des Hochwasserrisikos für benachbarte Ortschaften
- Schutz der Tiefenlinie des Schlags vor Grabenerosion
- Minderung des Eintrags von Bodenmaterial und Nährstoffen (Phosphor) in den Stahnaer Bach
- Erhalt der landwirtschaftlichen Nutzfläche (flächendeckend)
- Quantifizierung des Beitrags verschiedener Bodenbearbeitungsverfahren zum Sedimenteintrag in die Verwaltungsanlage infolge von Starkniederschlägen mittels des Simulationsmodells EROSION-3D



## Umsetzung der Verwaltungen und Ergebnisse der Erosions- und Abflussmodellierung



Abtrag des Mutterbodens und Einbau der Sickerdränage im September 2012 (© LfULG).

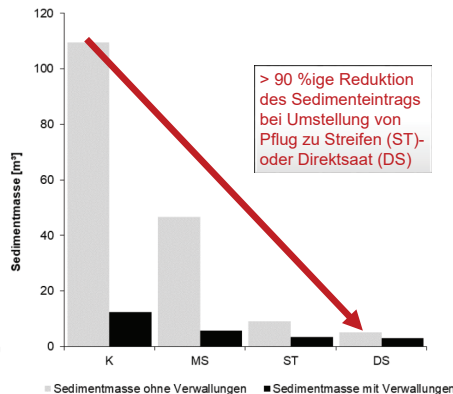
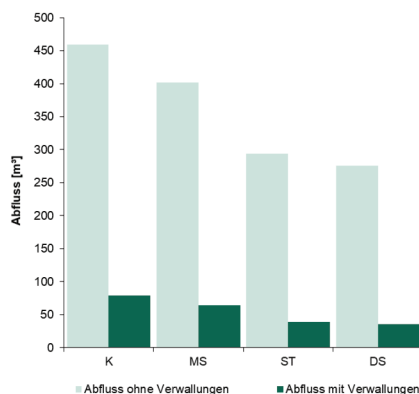


Verwaltungen in der Tiefenlinie des Schlags nach Fertigstellung im Oktober 2012 (© LfULG).



Obere Verwallung unter landwirtschaftlicher Nutzung im Mai 2015 (© LfULG).

- Eckdaten der Verwaltungen:**
- Dammkrone: ~ 3 m breit & ~ 2 m hoch
  - Speichervolumen: ~ 500 m<sup>3</sup> und ~ 200 m<sup>3</sup>
  - Einzugsgebiet: ~ 6 ha



> 90 %ige Reduktion des Sedimenteintrags bei Umstellung von Pflug zu Streifen (ST)- oder Direktsaat (DS)

Veränderung der Verwaltungen durch Sedimenteintrag in Abhängigkeit der Häufigkeit des Eintretens eines regionaltypischen 10-jährlichen Niederschlagsereignisses (32 mm):  
 Konventionell (K): 8-maliges Eintreten    Mulchsaat (MS): 14 x  
 Streifensaart (ST): 100 x    Direktsaat (DS): 240 x

Quelle: Seidel, N., Peschke, S., Schütze, A. (2015): Erosionsschutz und Wasserrückhalt mit Hilfe von bewirtschaftungsintegrierten Verwaltungen: WasserWirtschaft 4/2015, S.42-47

## Fazit

- Kombination** aus Verwaltungen mit erosionsmindernden Bodenbearbeitungsverfahren führt zur deutlichen Reduzierung des Abflussvolumens und Minimierung des Bodenabtrags
- Art der **Bodenbearbeitung** beeinflusst wesentlich Sedimenteintrag und Wasserrückhaltevermögen der Verwaltungen: nur bei Streifen- und Direktsaat wird die Speicherkapazität auch bei 50- und 100-jährlichen Starkniederschlagsereignissen nicht überschritten → Erhalt der Wirksamkeit hinsichtlich Hochwasserschutz und Reduktion des Wartungsaufwands
- wirkungsvoller Beitrag zum Erosionsschutz und zum dezentralem Hochwasserschutz (**Synergieeffekte**) ohne Verlust landwirtschaftlicher Fläche



Für saubere Gewässer in Sachsen

# Düngung

- fachgerechte Bodenproben-nahme
- genaue Düngedarfs-berechnung
- geringe verlustarme Aus-bringung von Düngemitteln
- Abdriftgehinderte Düsen an der Traktorschuttspritze
- Strip-Till-Verfahren



# Wasser-schutzgerechte Düngung

## Organische Düngemittel

- dicke Holzplatte mit Auslauf in Auffangbehälter
- Gülle- und Säurestoffsbehälter müssen dicht sein (Müllung 2-5 Jahre)

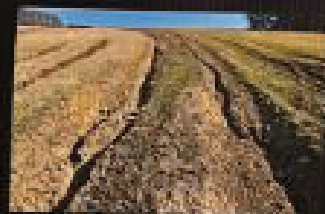


# Anbauverfahren

- Bodenbearbeitung quer zur Hanglage -> Fahrgasse
- verbleibt auf Fahrgassen
- konservierende Bodenbearbeitung (Mulchsaat)
- lange, abwechslungsreiche und harmonisierende Fruchtfolge ohne Winterweizen
- Zwischenfruchtanbau, Winter-saaten und Leguminosenanbau
- Blühstreifen anlegen zum Erosions- und Gewässerschutz



# Gewässer-Schutz



# Lagerung Betriebs-mittel

- fachgerechte Mist- und Kompost-lagerung auf dem Feld
- auslaufsichere Tankstern mit Auffangbecken
- Ausmit von Betriebsmitteln in die Umwelt verhindern
  - Düngeger
  - Pflanzenschutzmittel
  - Pflanzenschutzmittel
- Düngerechte Entsorgung durch Pamira (Zachfirma)

# Technik

- angepasste und genaue Technik
- Precision Farming
- N-Sensoren einsetzen
- Strip-Till-Verfahren

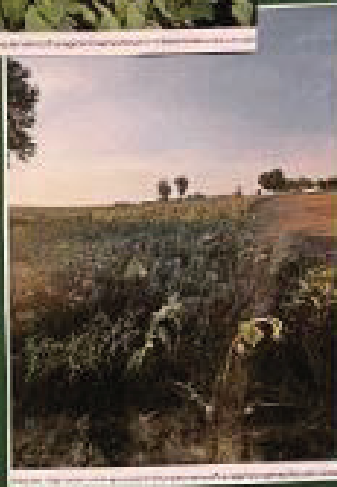
# Weitere Ver-besserung

- Bäume, Sträucher und Hecken zum Schutz vor Winderosion
- Helioration zum Schutz vor Staunässe
  - (-> Gräben säumen)



## Auswaschung Grundwasser

- Silos auf betonierter / asphaltierter Fläche
- Wasch-/Marktable mit Ölabscheider
- Auffangbecken hinter dem Güllebehälter falls es überläuft, dass es nicht komplett wegläuft



## Auswaschung Fließgewässer

- Blühstreifen oder Grünstreifen Gewässer nah anlegen
- Precision Farming (Teilflächen Bewirtschaftung)
- regelmäßig Bodenproben durchführen lassen, um Bedarf genau zu ermitteln
- N-Sensor um Pflanzenbestände optimal versorgen zu können
- Düngerriechlinien einhalten / Abstandsrichtlinien
- Zwischenfrucht (zur Boden auflockerung und Nährstoffaufnahme)



Arbeit mit N-Sensor bei Precision Farming



Blühstreifen



## Gewässerrandstreifen



## Erosion

- ganzjähriger Bewuchs durch Winterfrucht und Zwischenfrucht (Pflanzeln, ackerfrucht)
- lockerer Boden (Düfte lockern) -> dem Wasser das Einwickeln erleichtern (verfestigter Boden nimmt schneller Wasser auf)
- Agroforst -> Feldflächen vorläufig und Windschutzstreifen (Hecken, Bäume) um die Fläche anlegen
- Direktsaat -> konservierende Bodenbearbeitung -> bestehendes Wurzelwerk erhalten
- Strip-Till -> keine grüne Bodenbearbeitung

Agroforstsysteme mit Baum- und Pflanzenerbsen



## bodennahe Kalkausbringung



## ABDRIFT

Streuer mit Windüberwachung

Dünger mit Gestänge ausbringen -> Erdennähe Ausbringung

Spritzbegleitung an Flüssen abschalten

Dünger streuen nur bei wenig Wind

Teleskoparm für Belüftung unterer Bodenschichten



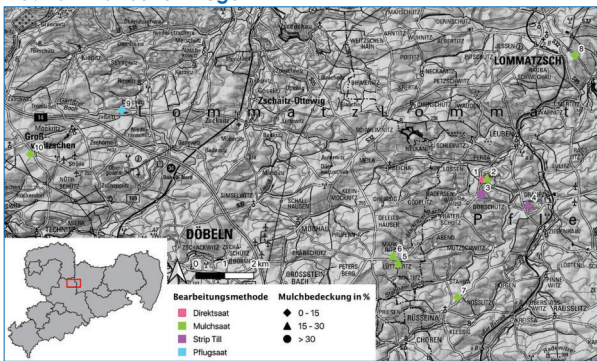
Mixalkalibergemisch mit Gestänge und pneumatischer Verteilung zur bodennahen Ausbringung



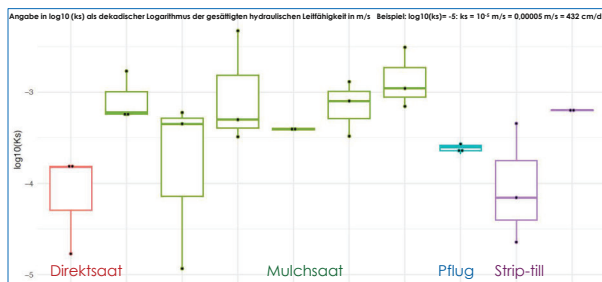
# Messung der Infiltration und des Bodenabtrages durch Wasser nach unterschiedlicher Bodenbearbeitung im Sächsischen Löbthügelland (2022 und 2023)

## Infiltrationsmessungen

### Wo? Lommatzcher Pflege



Lage der untersuchten Flächen (TK 100 über DGM20)



Boxplots der  $\log_{10}(k_s)$  (Feld)-Werte nach Bearbeitungsmethode

### Wie und wann? Haubeninfiltrometer (Eigenbau) - Mai/Juni 2022



Messung Infiltrationsraten (3 unterschiedliche Saugspannungen, je 3 Messpunkten/Schlag)

**Zusammenfassung:** Die Messungen zeigen einen Einfluss der angewandten Bearbeitungsvariante (Direktsaat, Mulchsaat, Strip Till oder Pflugsaat) und der Mulchbedeckung auf die hydraulische Leitfähigkeit. Mulchsaat und Strip Till-Bearbeitung haben im Vergleich zur Pflugsaat erhöhte Infiltrationsraten, was durch die größere Anzahl stabiler Grobporen erklärt wird. Für die Direktsaat können keine endgültigen Aussagen getroffen werden. Bei steigender Mulchbedeckung wurden entgegen der Erwartung geringere Leitfähigkeiten festgestellt, was auf die Methodik und den geringen Stichprobenumfang zurückzuführen sein könnte. Aufgrund der geringen Datenmenge und fehlender Beachtung zeitlicher Variabilität sind diese Erkenntnisse nicht geeignet, um Vorhersagen zu treffen. Sie liefern eine Momentaufnahme der hydraulischen Eigenschaften zum Untersuchungszeitpunkt. Es wird empfohlen, für belastbare Erkenntnisse die Untersuchungsfrequenz und -dauer zu erhöhen.



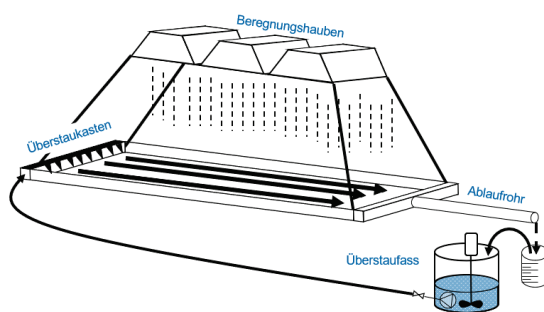
Inge Eckert hat ihre Bachelorarbeit an der TU Bergakademie Freiberg erfolgreich verteidigt und studiert jetzt im Master Geoökologie.

## Infiltrations- und Bodenabtragsmessungen

### Wo? Lüttwitz (Flächen der Südzucker AG) und Böhringen

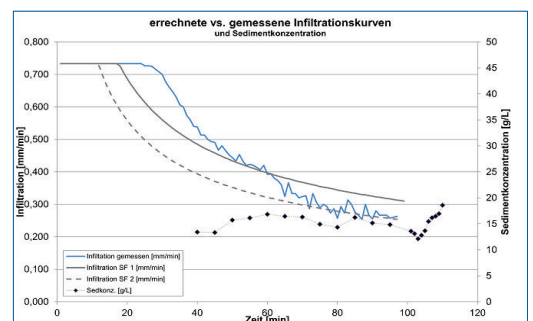


Mobile Bergungsanlage 1 x 3m



Aufbau der Beregnungsanlage mit Überstauomodul

### Wie und wann? Beregnungsanlage (Eigenbau/UGT) Mai 2023



Messung Infiltration, Oberflächenabfluss und Sedimentausttrag

### Ergebnisse bei natürlicher Bodenfeuchte (Feldbedingungen)

	Lüttwitz				Böhringen	
	Pflug	Direktsaat	Grubber tief	Grubber flach	Strip till	Grubber, dann Strip till
Lagerungsdichte [g/cm <sup>3</sup> ]	1,34	1,60	1,42	1,42	1,40	1,27
Sedimentkonzentration [g/l]	15,3	17,3	14,6	9,8	8,8	5,2
Endinfiltrationsrate [mm/min]	0,250	0,222	0,353	0,347	0,433	0,287
Zeit bis Abflussbeginn [min]	25	25	45	72	56	50

**Zusammenfassung:** Im Auftrag der AgUmenda wurden im Frühjahr 2023 Beregnungsversuche zur Ermittlung der Infiltration und des Sedimentabtrages auf unterschiedlich bearbeiteten Schlägen in Lüttwitz (Südzucker AG) und Böhringen durchgeführt. Die Korngrößenzusammensetzung, die Lagerungsdichte und der Anfangswassergehalt wurden im bodenphysikalischen Labor der TU Bergakademie Freiberg bestimmt, die Niederschlagsintensität, die Infiltration, der Oberflächenabfluss und die Sedimentkonzentration auf dem Feld sowohl bei natürlicher Bodenfeuchte (in der Tabelle dargestellt) als auch nach intensiver Beregnung gemessen. Auch hier handelt es sich um Momentaufnahmen. Insbesondere die Direktsaatfläche entsprach aufgrund vorangegangener intensiver Bearbeitung bei der Einsaat von Rüben und sehr geringer Mulchbedeckung (13%) nicht den Erwartungen. Die Ergebnisse ergänzen den inzwischen umfangreichen Datensatz für verschiedene Bodenbearbeitungsvarianten, der aus dem Bodenerosionsmessprogramm Sachsen und Auftragsmessungen des LfULG, AgUmenda GmbH und Gäa e.V. seit 1992 entstanden ist.



Beregnungsteam TUBA, Dr. Walter Schmidt und Florian Kelly-Beuthner vom LfULG