

Maßnahmen gegen Erosion zur Vermeidung von Stoffeinträgen in Gewässer

LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Freistaat
SACHSEN

Fachtagung „Gewässerschutz und Landwirtschaft“
Dresden, 30.10.2015, Dr. Walter Schmidt



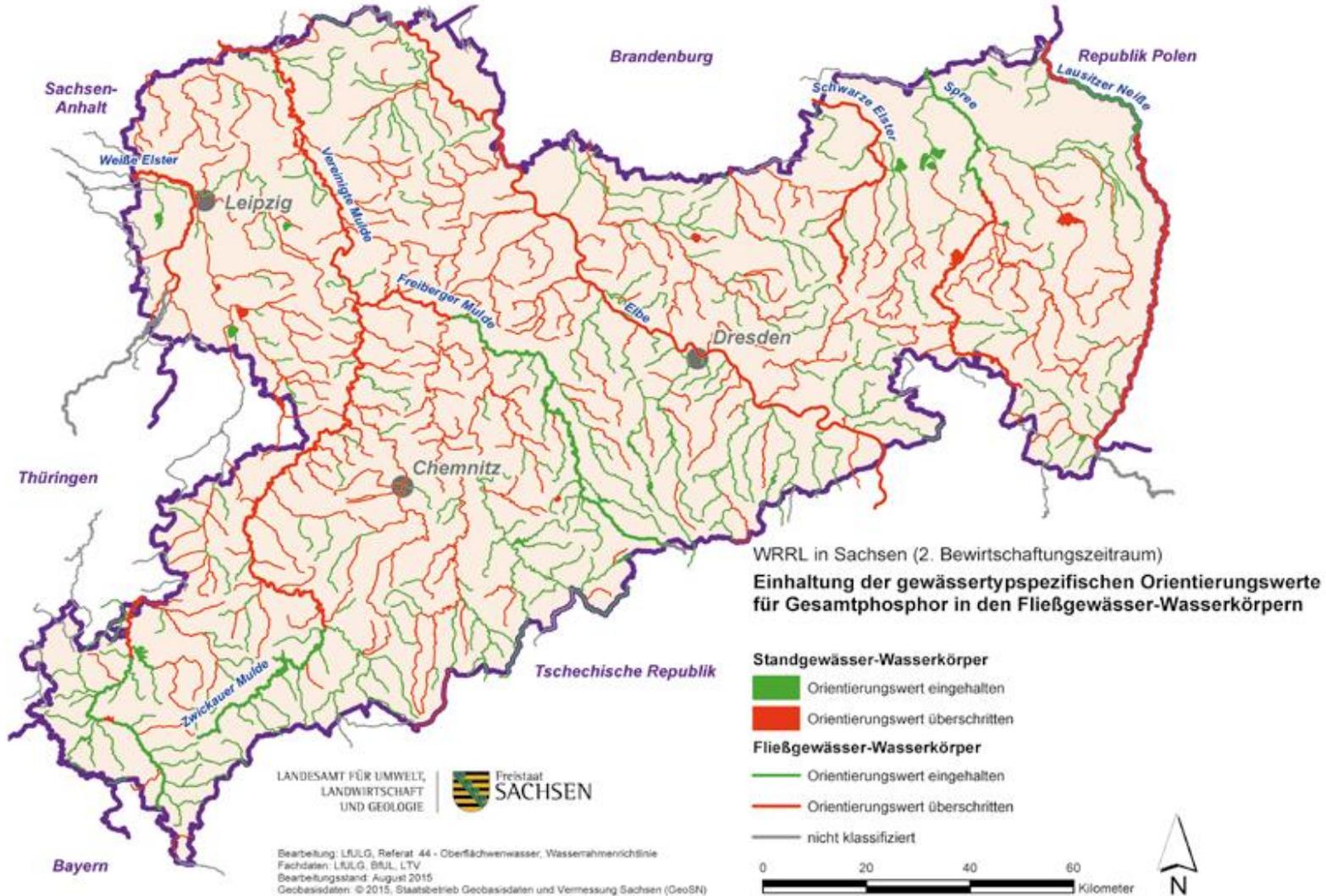
Foto: LfULG

Gliederung

- Maßnahmen gegen Erosion auf Ackerflächen – Handlungsbedarf in Sachsen im Hinblick auf den Gewässerschutz
- Schutz vor Wassererosion durch
 - acker- und pflanzenbauliche Maßnahmen
 - ergänzende Schutzmaßnahmen
- Maßnahmenwirksamkeit hinsichtlich WRRL-Umsetzung
- Zusammenfassung

Gesamt-P-Orientierungswerte in sächsischen Oberflächenwasserkörpern

LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Gesamt-P-Orientierungswerte in sächsischen Oberflächenwasserkörpern



ca. 52 % der sächsischen Fließgewässer-Wasserkörper überschreiten die jeweiligen gewässertypspezifischen Orientierungswerte der LAWA für Gesamtphosphor

Handlungsbedarf



Reduktion der P-Belastung von Oberflächengewässern

WRRL in Sachsen (2. Bewirtschaftungszeitraum)

Einhaltung der gewässertypspezifischen Orientierungswerte für Gesamtphosphor in den Fließgewässer-Wasserkörpern



Standgewässer-Wasserkörper

- Orientierungswert eingehalten
- Orientierungswert überschritten

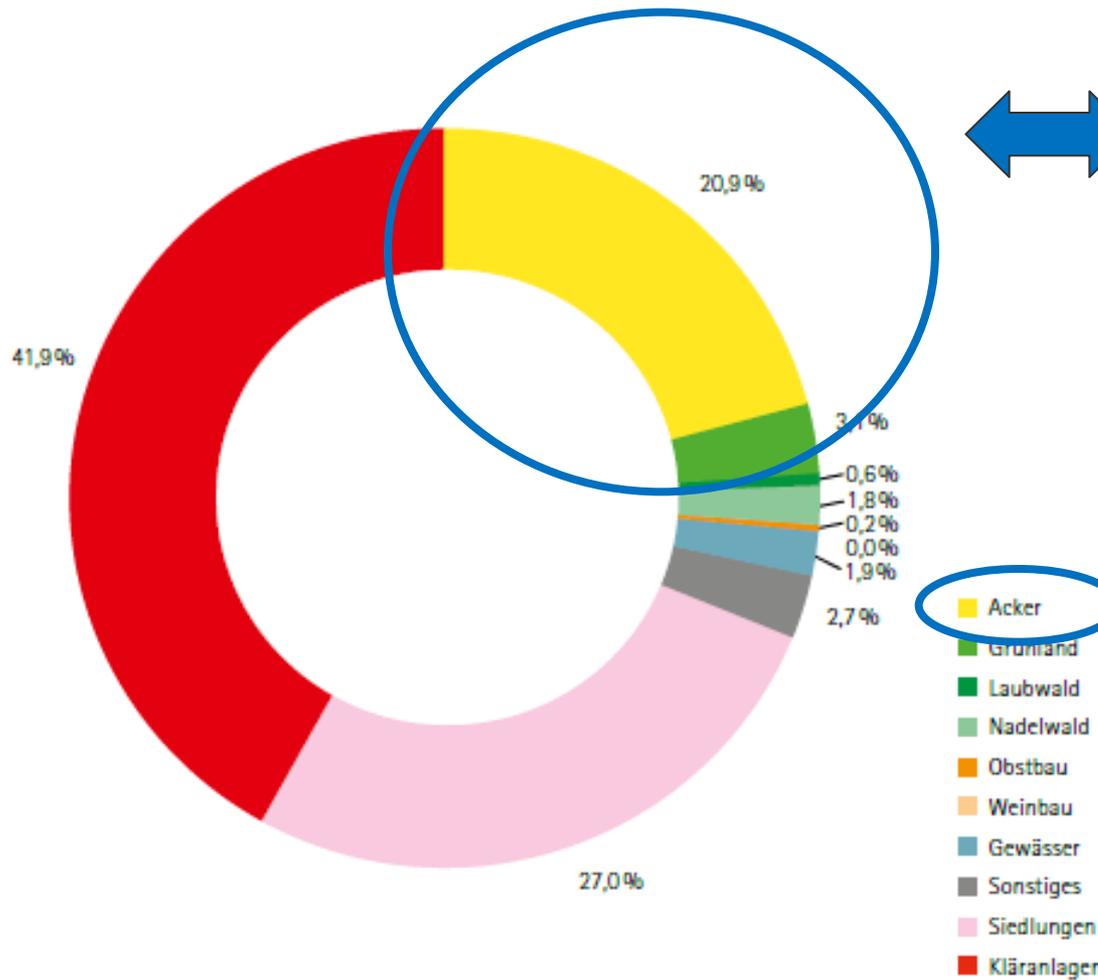
Fließgewässer-Wasserkörper

- Orientierungswert eingehalten
- Orientierungswert überschritten
- nicht klassifiziert

Bearbeitung: LfULG, Referat 44 - Oberflächenwasser, Wasserrahmenrichtlinie
Fachdaten: LfULG, BfUL, LTV
Bearbeitungsstand: August 2015
Geobasisdaten: © 2015, Staatsbetrieb Geobasisdaten und Vermessung Sachsen (GeoSN)



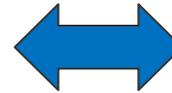
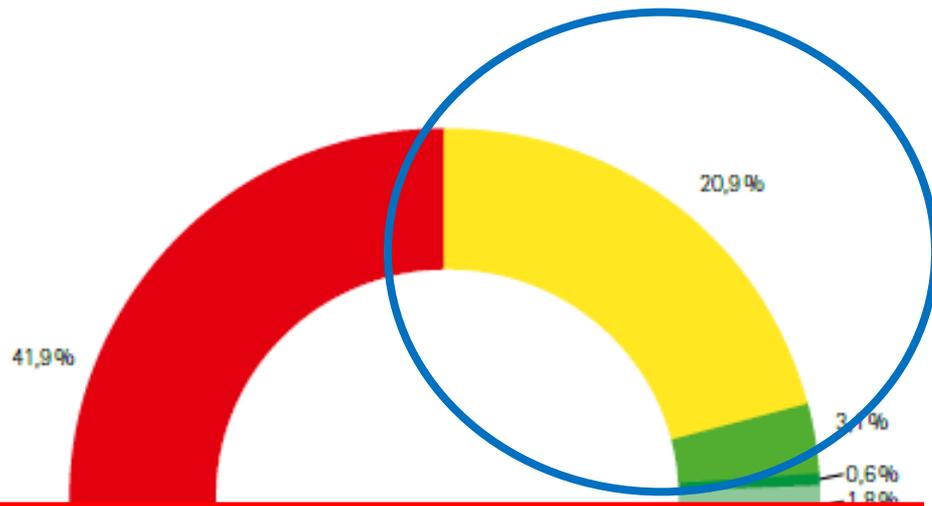
Quellenanteile an den Phosphor-einträgen in Oberflächenwasserkörper (OWK) in Sachsen



Bodenerosion durch Wasser auf Ackerflächen -> wesentliche Quelle des P-Eintrags in OWK in Sachsen!



Quellenanteile an den Phosphor-einträgen in Oberflächenwasserkörper (OWK) in Sachsen



Bodenerosion durch Wasser auf Ackerflächen -> wesentliche Quelle des P-Eintrags in OWK in Sachsen!

Umsetzung Wasserrahmenrichtlinie:

Minderung des erosionsbedingten Stoffeintrags in Oberflächengewässer

- Acker
- Grünland
- Laubwald
- Nadelwald
- Obstbau
- Weinbau
- Gewässer
- Sonstiges
- Siedlungen
- Kläranlagen





Vorsorgemaßnahmen gegen Wassererosion auf Ackerflächen -> Handlungsschwerpunkte:

1. Acker- und pflanzenbauliche Maßnahmen
2. Ergänzende Maßnahmen

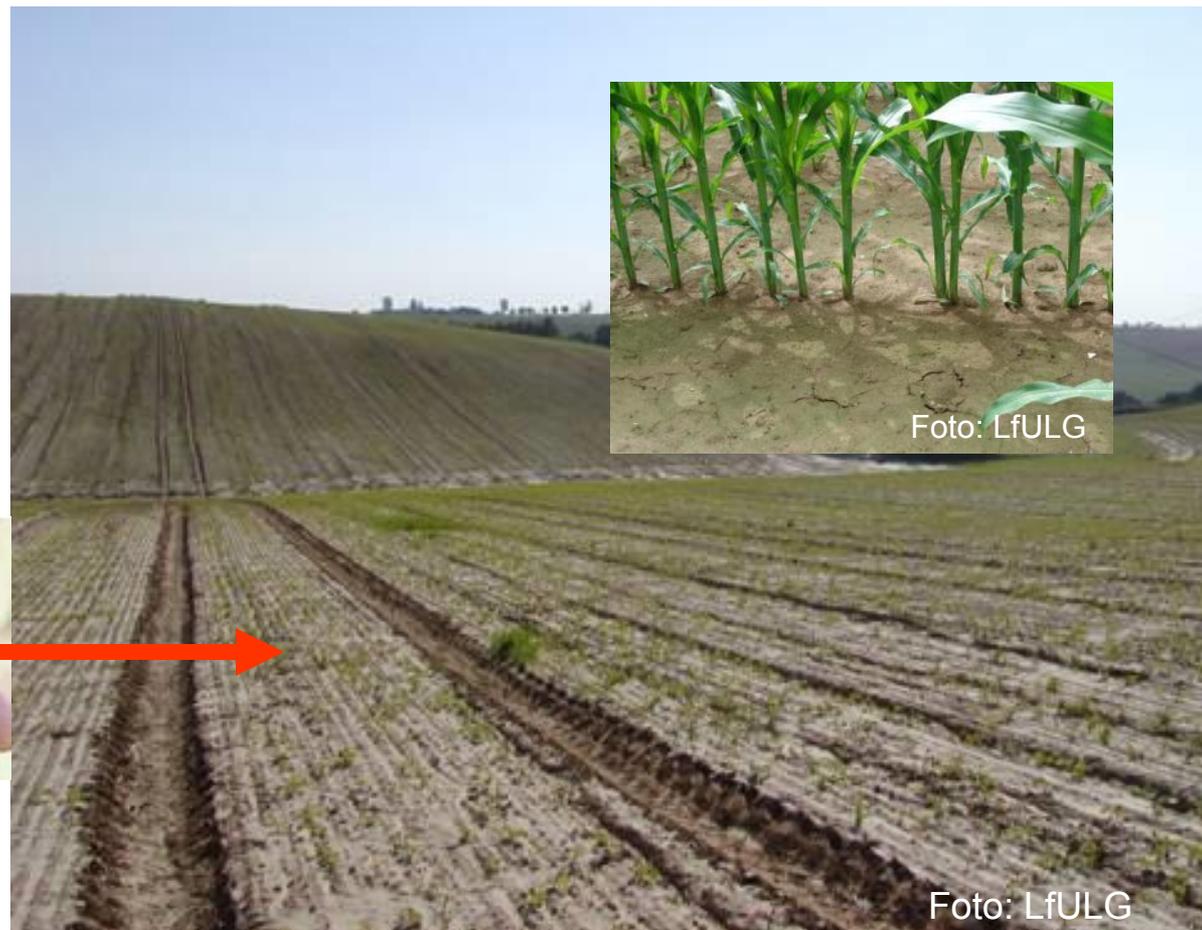
Acker- und pflanzenbauliche Maßnahmen gegen Erosion

LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Hauptursache von Wassererosion und Wasserabfluss auf Ackerflächen:

-> Gehemmte Wasserversickerung durch Oberflächen-
verschlämmung infolge Bodenaggregatzerfall



Konventionelle Bodenbearbeitung mit dem Pflug: Hauptursache für infiltrationshemmende, abfluss- und erosionsfördernde Bodenverschlämmung



Acker- und pflanzenbauliche Maßnahmen gegen Erosion

LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Freistaat
SACHSEN

Schutz vor Wassererosion auf Ackerflächen -> durch Verhinderung der Bodenverschlämmung



Wirksamste Maßnahmen:

**Dauerhaft pfluglose - konservierende
Bodenbearbeitung
und Direktsaat**

Effekte der pfluglosen Bodenbearbeitung & Direktsaat -> im Vergleich zum Pflugeinsatz

- Schutz der Bodenoberfläche durch Pflanzenreste
- Stabile, wenig verschlämmende Bodenstruktur durch höhere Krümelstabilität*
- Mehr Grobporen durch mehr Regenwürmer
- Schutz der Grobporen durch Pflugverzicht

Erosionsmindernder/-verhindernder und infiltrationsfördernder Bodenstrukturzustand

-> Voraussetzung: dauerhafter Pflugverzicht!

Wasserinfiltration und Bodenabtrag auf gepflügter und dauerhaft pfluglos bzw. konservierend bearbeiteter Ackerfläche (Sächsisches Lößhügelland, Regensimulationsversuch, Niederschlag: 38 mm in 20 Minuten):



Infiltrationsraten

Pflug: 55 %

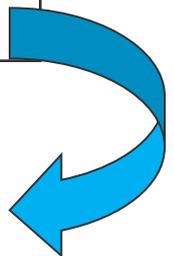
pfluglos: 93 %

Bodenabtrag

Pflug: 246 g/m²

pfluglos: 36 g/m²

P-Austrags-
minderung durch pflug-
lose Bodenbear-
beitung: ~ 90%



Streifenbearbeitung & Direktsaat

-> Formen der pfluglosen Bearbeitung mit geringstem bzw. ohne Eingriff in den Boden



**Bodenabtrags-/P-Austragsminderung
im Vergleich zum Pflug**

-> ~ 100 %



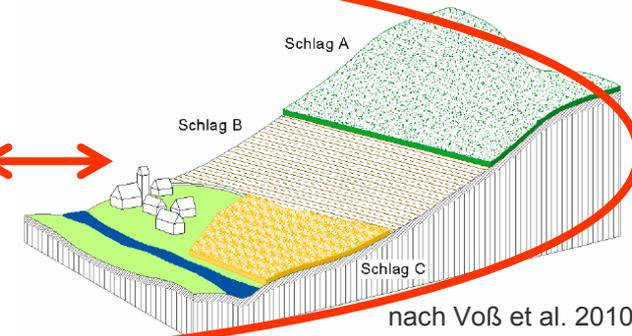


Vorsorgemaßnahmen gegen Wassererosion auf Ackerflächen -> Handlungsschwerpunkte:

1. Acker- und pflanzenbauliche Maßnahmen
- 2. Ergänzende Maßnahmen**

Ergänzende Maßnahmen gegen Wassererosion und gegen wild abfließendes Wasser (Auswahl)

- Schlagteilung durch Fruchtartenwechsel



- Anlage von Grünstreifen und Tiefenlinienbegrünung

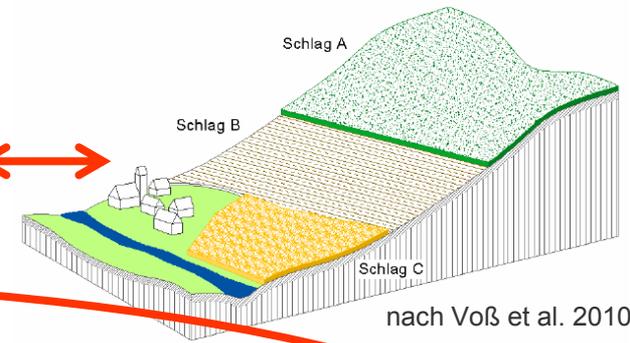


- Anlage von Verwallungen, Mulden, Becken



Ergänzende Maßnahmen gegen Wassererosion und gegen wild abfließendes Wasser (Auswahl)

- Schlagteilung durch Fruchtartenwechsel



- Anlage von Grünstreifen und Tiefenlinienbegrünung

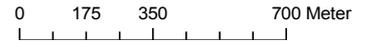
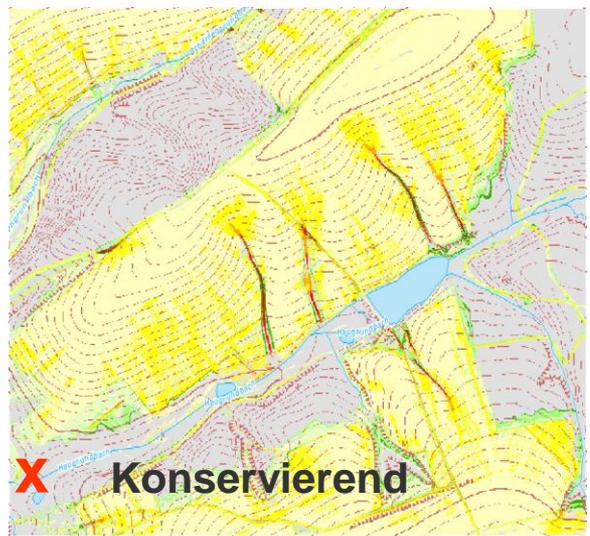
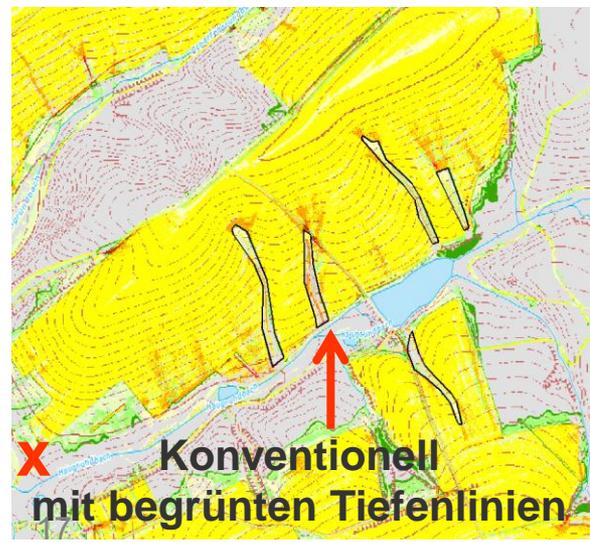
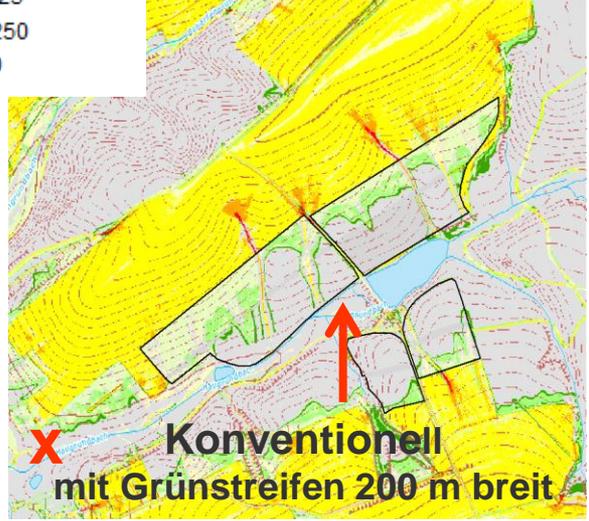
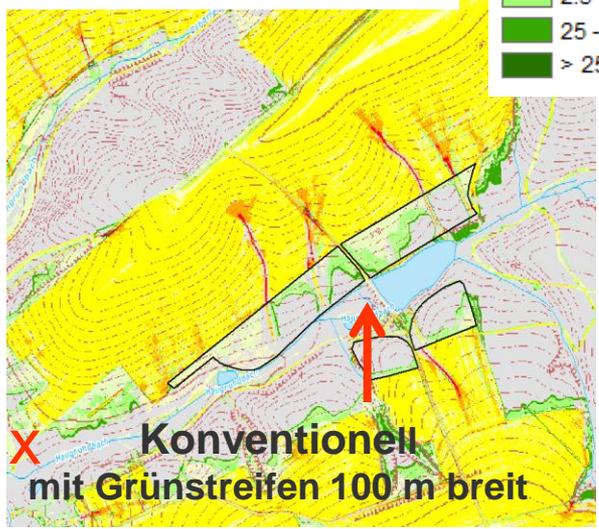
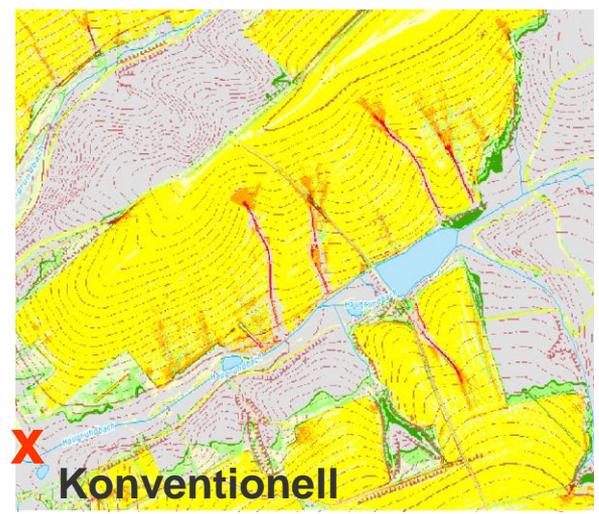
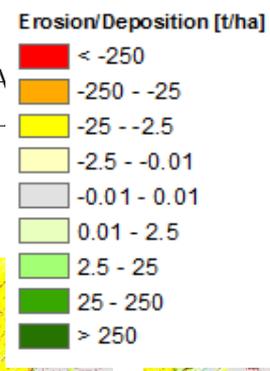


- Anlage von Verwallungen, Mulden, Becken



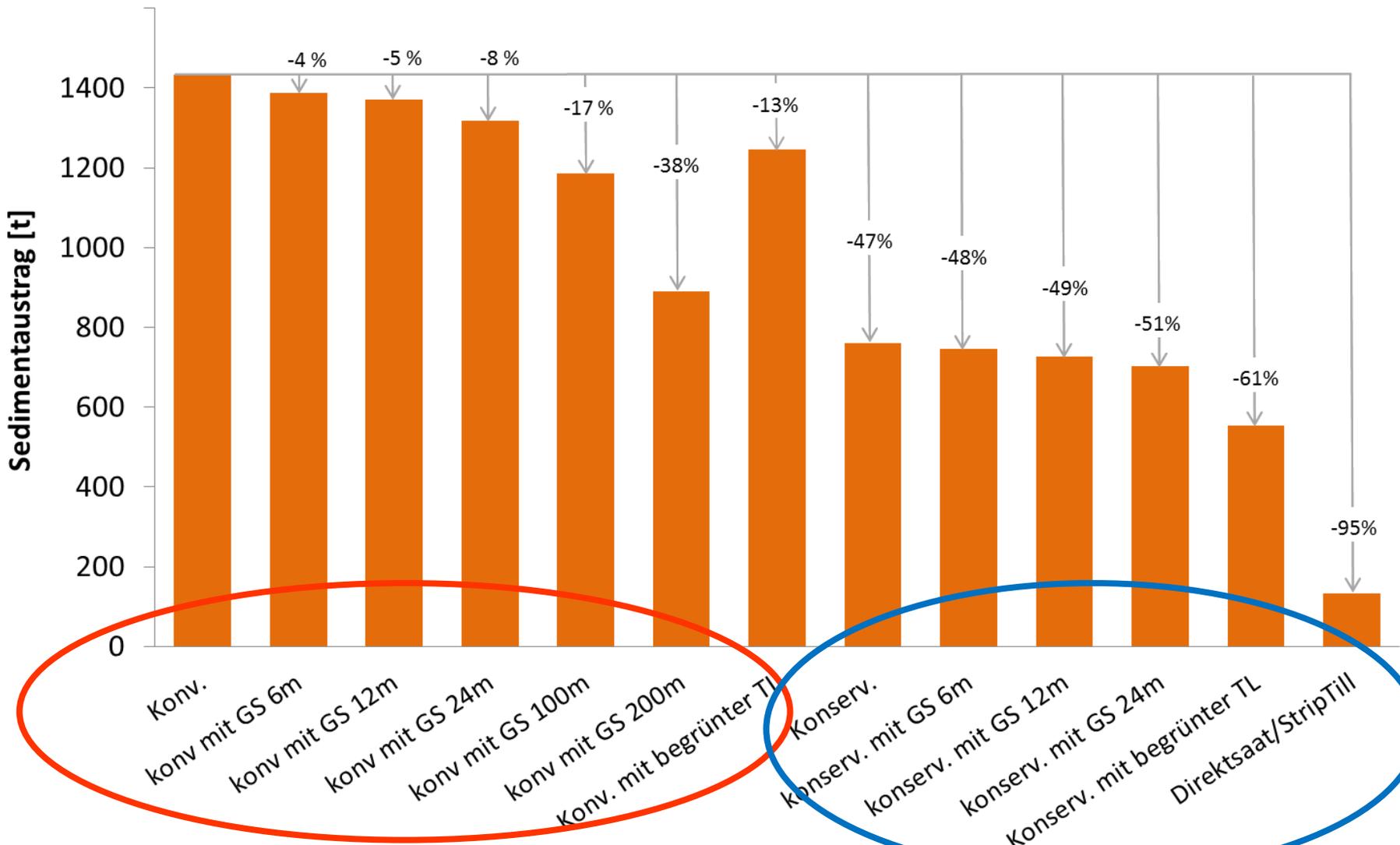
Grünstreifen & Tiefenlinienbegrünung zur Erosionsminderung auf Ackerfläche

(EROSION-3D-Simulation, 10-jährl. Regenereignis, Fruchtart Mais im Mai, mittlere Bodenfeuchte, Bodenart Ut3, **X** : Gebietsauslass)



Minderung des Sedimentaustrags von Ackerfläche durch Grünstreifen & Tiefenlinienbegrünung ohne und mit pflugloser – konservierender Bodenbearbeitung/Direktsaat (EROSION-3D-Simulation, 10-jährl. Regenereignis)

LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Konv.: Konventionelle Bodenbearbeitung Konserv.: pfluglose - konservierende Bodenbearbeitung GS: Grünstreifen TL: Tiefenlinie

Wirksamkeit von Grünstreifen auf Ackerflächen und am Gewässerrand

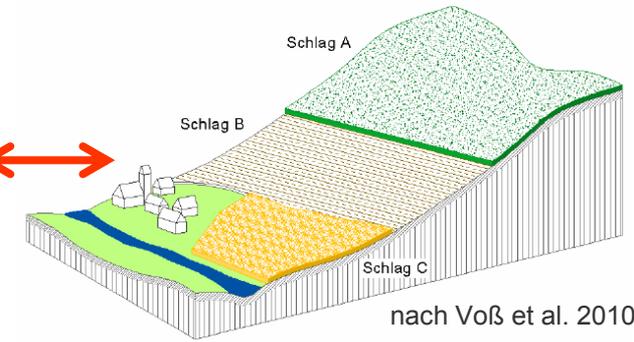
-> geringe stoffrückhaltende Wirkung bei punktuellen Wasserübertritt von Ackerfläche in Grünstreifen

-> **kein** Schutz der an Grünstreifen angrenzenden Ackerfläche vor Erosion



Konservierende Bodenbearbeitung/Direktsaat auf angrenzenden Ackerflächen unerlässlich!

Ergänzende Maßnahmen gegen Wassererosion und gegen wild abfließendes Wasser (Auswahl)



- Schlagteilung durch Fruchtartenwechsel

- Anlage von Grünstreifen und Tiefenlinienbegrünung



- Anlage von Verwallungen, Mulden, Becken



Sediment- & Wasserrückhalt durch Verwallungen in Hangrinne auf Ackerfläche Pröda - Flurbereinigung Leuben-Schleinitz

Eckdaten

- Material: anstehender Mutterboden
- Böschungsneigung: 1:10 wasserseitig
und 1:4 luftseitig
- Dammkrone: Breite jeweils ca. 3 m
Höhe: rund 2 m
- Speichervolumen:
- Obere Verwallung rund 500 m³
- Untere Verwallung rund 200 m³
- Abfluss über Auslass: 3,75 l/s
13,5 m³/h
- Einzugsgebietsgröße: 6 ha
- Dauerhaft pfluglose Bodenbearbeitung

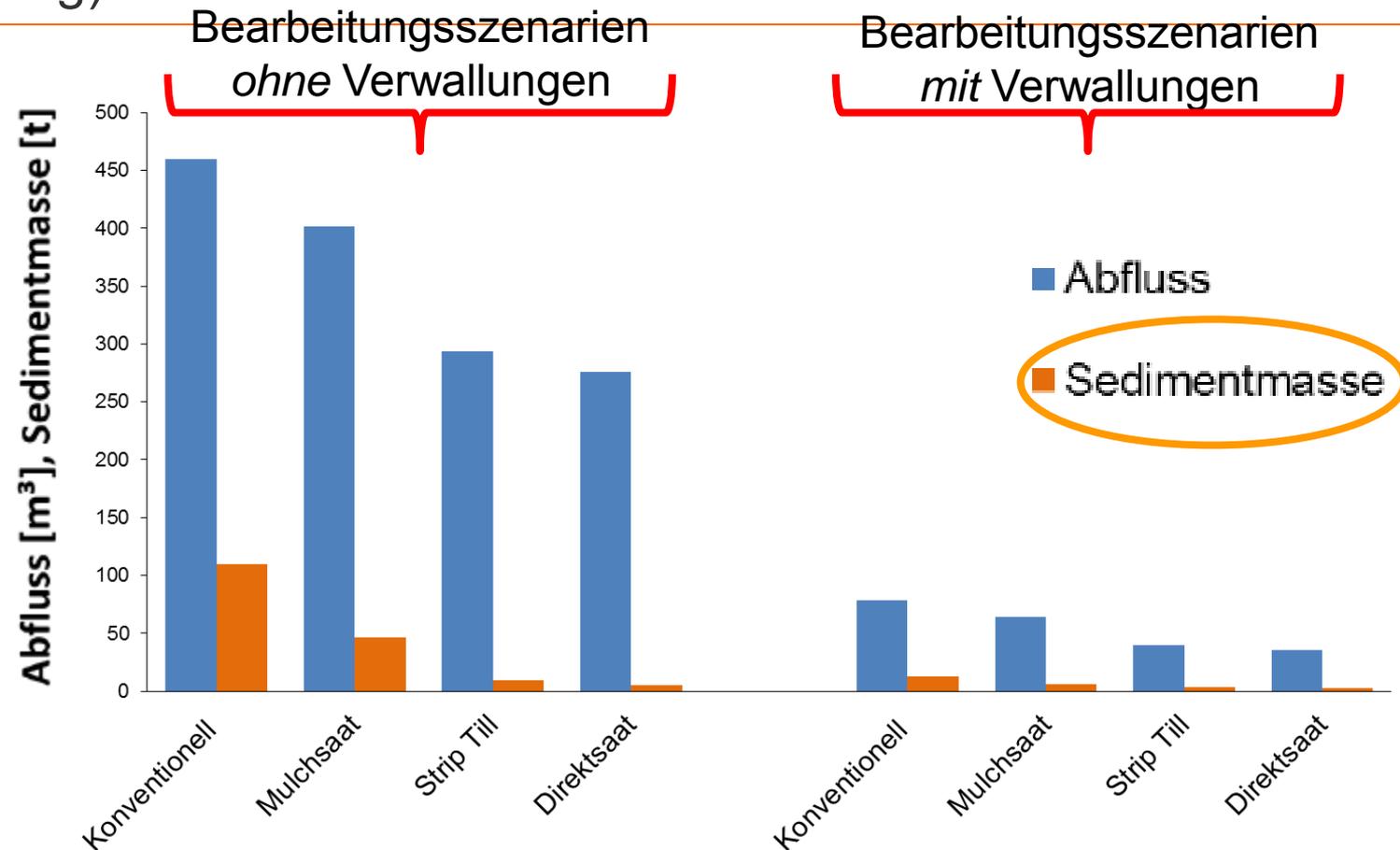


Überfahrbare Verwallungen in der Hangrinne Ackerfläche Pröda -> Fläche kann weiter bewirtschaftet werden!



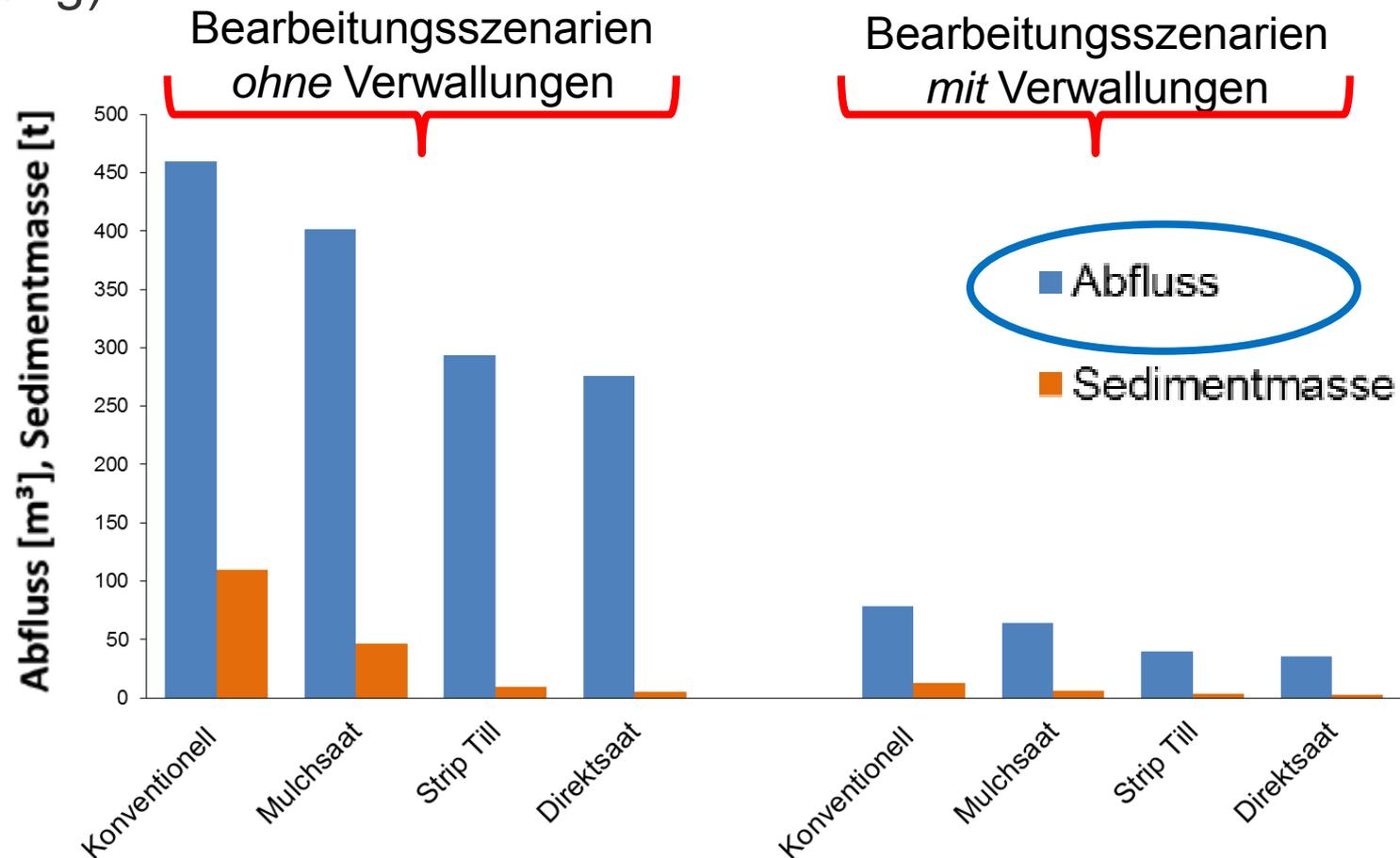
Minderung des Sedimenteintrags und des Oberflächenabflusses in den Vorfluter

für verschiedene Szenarien (Bodenbearbeitung, Verwallung) am Beispiel der Ackerfläche Pröda im Sächs. Lößhügelland (EROSION-3D-Simulationen, 32 mm in 60 min, 30 Vol-% Bodenfeuchte, 0 % Bedeckung)



Minderung des Sedimenteintrags und des Oberflächenabflusses in den Vorfluter

für verschiedene Szenarien (Bodenbearbeitung, Verwallung) am Beispiel der Ackerfläche Pröda im Sächs. Lößhügelland (EROSION-3D-Simulationen, 32 mm in 60 min, 30 Vol-% Bodenfeuchte, 0 % Bedeckung)



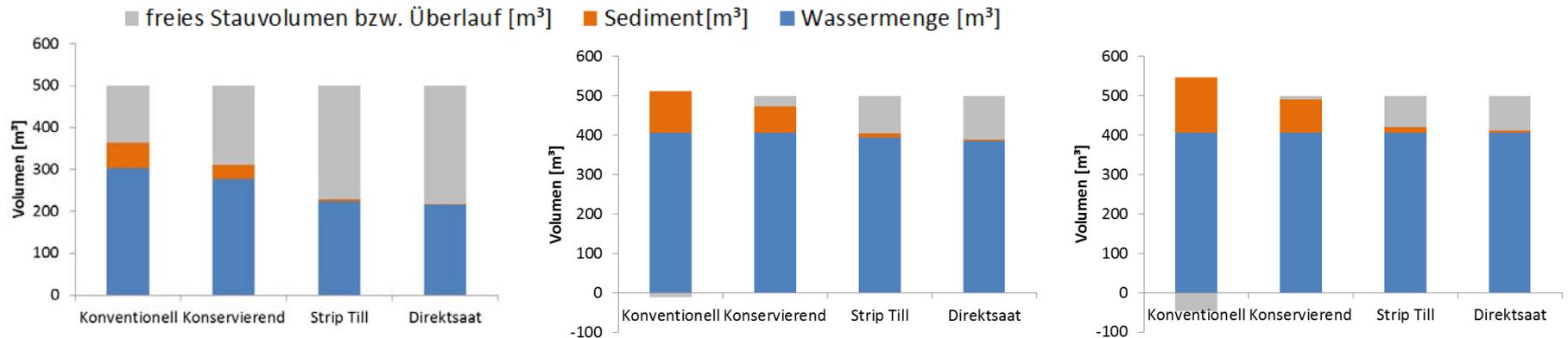
Einfluss der Bodenbearbeitung auf die Staukapazität der Verwallungen Pröda: 10-, 50- und 100-jährliches Extremereignis

10-j. Ereignis (32 mm)

50-j. Ereignis (43 mm)

100-j. Ereignis (48 mm)

Obere Verwallung



Verlandung der Verwallungen bei 10-j. Ereignis:

Konventionell: 8 maliges Eintreten

Konservierend: 14 x

Streifensaat: 100 x

Direktsaat : 240 x

-> mit Langfristsimulation Lebensdauer der Anlagen berechenbar.

Verwallungen in Pröda fassen auch Abflussvolumina des 50- und 100-jährlichen Extremereignisses

Aber: Nur bei Direktsaat u. Strip Till wird Staukapazität nicht überschritten, -->Sedimenteintrag vernachlässigbar gering

Pfluglose bzw. konservierende Bodenbearbeitung und Direktsaat

- Anwendungsumfang 2014 in Sachsen -

- ✓ Ca. 60 % der Ackerflächen Sachsens (~ 430 Tsd. ha) werden pfluglos bearbeitet.

- ✓ Davon werden ca. 35 % (~ 250 Tsd. ha) dauerhaft pfluglos entsprechend dem AuW-Förderprogramm bearbeitet; Direktsaat wird in Einzelbetrieben praktiziert.



-> Wirksamer Beitrag zur Senkung der Zahl P-belasteter
Oberflächenwasserkörper (OWK) in Sachsen

(-> von 70 % (1. WRRL-Bewirtschaftungszeitraum) auf 52 % P-
belastete OWK (Beginn 2. WRRL-Bewirtschaftungszeitraum))

Zusammenfassung

- *Durch dauerhaft* pfluglose Bodenbearbeitung und Streifenbearbeitung sowie Direktsaat in Kombination mit Schlagteilung, Grünstreifen, Tiefenlinienbegrünung, Verwallungen usw. → Schutz von Ackerflächen vor Wassererosion *und* wirksame Stoffeintragsminderung in Gewässer.
- Der im ersten WRRL-Bewirtschaftungszeitraum erzielte Rückgang P-belasteter OWK in Sachsen -> mit bedingt durch pfluglose Bodenbearbeitung & Direktsaat sowie ergänzenden Maßnahmen gegen Erosion.
- Ziel: Weitere Reduktion P-belasteter OWK zur WRRL-Umsetzung in Sachsen durch noch umfassendere und dauerhafte Anwendung von pflugloser Bearbeitung & Direktsaat mit ergänzenden Schutzmaßnahmen.



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Weitere Informationen: <http://www.smul.sachsen.de/lfulg>

Foto: LfULG