

Zentrale Ergebnisse der Gewässerschutzkooperationen 2020

Teilprojekt: Erosionsschutz

Gebietskulisse

Im Rahmen des Projektes „Gewässerschutzberatung zur Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) in Thüringen“ wurden im Teilprojekt Erosionsschutz seit 2009 Gewässerschutzkooperationen in Nord-, Ost-, Süd- und Mittelthüringen gegründet, die in der aktuellen Projektphase (2020/21) weitergeführt werden.

Mit Stand Dezember 2020 sind in den vier Gewässerschutzkooperationen - Teilprojekt Erosionsschutz - 61 Landwirtschaftsbetriebe aktiv (Tabelle 1). Insgesamt wird damit im Rahmen der Kooperation (Erosionsschutz) eine landwirtschaftlich genutzte Fläche (LF) von ca. 81.179 ha betreut.

Akquise neuer Kooperationsbetriebe

Im Projektjahr 2020 konnten 10 weitere Betriebe in Ost-, Mittel- und Nordthüringen zur Mitarbeit in den sogenannten „Hotspot“-Regionen der Gewässerschutzkooperation gewonnen werden. Eine weitere Akquise von neuen Betrieben ist für das Projektjahr 2021 nicht vorgesehen.

Tabelle 1: Anzahl von Kooperationsbetrieben und die landwirtschaftliche Nutzfläche in den Gewässerschutzkooperationen - Teilprojekt Erosionsschutz - Entwicklung 2009 bis 2019/2020*)

Kooperation	Kreis	Anzahl der Betriebe					Landwirtschaftlich genutzte Fläche LF in ha				
		2009	2011	2017	2019	2020	2009	2011	2017	2019	2020
Nord	NDH		13	13	11	12		19.180	19.180	16.250	14.836
Nord	KYF	8	10	8	8	10	13.658	15.341	11.246	11.246	12.010
Mitte	WBK				3	3				4.028	4.028
Mitte	AP				3	4				5.489	5.976
Mitte	UH				1	1				2.493	2.493
Mitte	IK					3					4.954
Ost	ABG		14	15	12	12		12.889	13.154	10.200	10.200
Ost	GRZ		6	6	6	6		11.234	11.234	11.234	11.234
Ost	SOK				4	4				5.216	5.216
Süd	HBN			6	5	5			9.603	9.262	9.262
Süd	SM			1	1	1			970	970	970
Summe		8	43	49	54	61	13.658	58.644	65.386	76.388	81.179

*Aktualisierung der Betriebsanzahl anhand der eingegangenen Kooperationsvereinbarungen bzw. Berücksichtigung von Betriebsteilungen.

Feldrundgänge

Aufgrund der Auflagen zur Bekämpfung der Corona Pandemie konnte in 2020 nur ein Feldrundgang in Mittelthüringen zum Thema „Erosionsschutz und Wirkungsmonitoring“ durchgeführt werden. Weitere geplante Veranstaltungen wurden abgesagt und sollen im Projektjahr 2021 nachgeholt werden (Informationen dazu auf www.gewaesserschutz-thueringen.de).

Evaluierung der Gewässerschutzkooperation Ostthüringen

Im Projektzeitraum 2020/2021 soll eine Evaluierung zum Stand der Erosionsgefährdung im Projektgebiet der Gewässerschutzkooperation Ostthüringen für alle beteiligten LWB vorgenommen werden. Ziel ist dabei, die Veränderungen im Zusammenhang mit der Umsetzung von erosionsmindernden und gewässerschonenden Bewirtschaftungsweisen, die seit dem Beginn der Gewässerschutzkooperation in Ostthüringen in den Jahren bis 2019/2020 stattgefunden haben, zu erfassen und zu bewerten. Zum Zeitpunkt der Berichtslegung wurde ein Großteil der Kooperationsbetriebe der Gewässerschutzkooperation Ostthüringen aufgesucht und über das Vorhaben informiert und bei der Bereitstellung der für die Analysen notwendigen Daten unterstützt. Aktuell werden die Anbaudaten geprüft und für die anstehenden Berechnungen vorbereitet. Im 1. Quartal 2021 werden die restlichen Betriebe aufgesucht und die Datenanalysen (analog der Auswertungen zur Evaluierung der Gewässerschutzkooperation Nordthüringen) sowie die Berichtslegung Ende 2021 fertiggestellt.

Erosionsgefährdungsanalysen

Für insgesamt 6 Kooperationsbetriebe wurden in 2020 einzelbetriebliche Erosionsgefährdungsanalysen durchgeführt und die Ergebnisse den Betrieben vorgestellt. Auf Basis dieser Ergebnisse wurden und werden konkrete Handlungsstrategien zu Erosionsschutzmaßnahmen innerhalb der Projektlaufzeit konzipiert und umgesetzt. Dabei stehen vor allem Flächen im Fokus, die ein sehr hohes Erosionsgefährdungspotenzial aufweisen und auf denen in den zurückliegenden Jahren wiederholt Erosionsereignisse mit drastischen Auswirkungen auf angrenzende Gewässer oder Siedlungsräume aufgetreten sind. Für 4 Betriebe in Mittel- und Nordthüringen konnte gesamtbetrieblich (flächengemittelt über alle Schläge) eine geringe Erosionsgefährdung abgeleitet werden (siehe Tabelle 2). Eine im Betriebsdurchschnitt mittlere bis hohe Erosionsgefährdungsklasse wurde für zwei Betriebe in Mittel- und Ostthüringen ermittelt.

Tabelle 2: Flächengemittelte Ergebnisse des Bodenabtragsrisiko [t/ha/a] der neuen Kooperationsbetriebe in 2020.

LWB- Code	Region	LF (landwirtschaftlich genutzte Fläche) [ha]	gesamtbetriebliches Bodenabtragsrisiko [t/ha/a] (flächengew. Mittel)	Erosionsgefährdungsklasse (DIN19708:2017-08)
LWB_88	Mitte	3.352	1,7	E2 geringe Erosion
LWB_89	Mitte	998	1,6	E2 geringe Erosion
LWB_90	Mitte	94	1,3	E2 geringe Erosion
LWB_91	Mitte	483	3,7	E4 hohe Erosion
LWB_92	Nord	789	1,1	E2 geringe Erosion
LWB_93	Ost	797	2,9	E3 mittlere Erosion
Summe /Mittelwert		6.513	2,05	-

„Hotspot“-Monitoring

Im Rahmen des „Hotspot“-Monitorings erfolgte auf insgesamt 8 Flächen in Nord-, Mittel- und Ostthüringen (Fortführung zum Teil auch in 2021) eine intensive Betreuung von umgesetzten Erosionsschutzmaßnahmen, um die Effizienz und Praktikabilität der Maßnahmen zu überprüfen. Tabelle 3 gibt eine Übersicht über die Erosionsschutzmaßnahmen, deren Monitoring mit dem Projektjahr 2020 abgeschlossen werden konnten und Maßnahmen, die in 2021 geplant und fortgeführt werden.

Tabelle 3: Übersicht über die geplanten und umgesetzten Erosionsschutzmaßnahmen in den Gewässerschutzkooperationen Nord-, Mittel- und Ostthüringen für die Projektlaufzeit 2020/21.

Region	Anzahl der „Hotspot“-Flächen“ in 2020/21	Erosionsschutzmaßnahme	Monitoring Werkzeuge
Ost	1	Schlagteilung durch den Anbau von mehreren Kulturen (Schlagteilung)	<ul style="list-style-type: none"> • AVErosion/ Ermittlung der Akkumulation der Sedimentfrachten • Dokumentation der Sedimentfrachten in den Hauptabflussmatten mittels Sedimentmatten • Dokumentation der Niederschlagsereignisse • Befliegung (UAV) • Monitoring Abschluss in 2021
Ost	1	Anbau von Mais als Zweitfruchtmais /Mulchsaat	<ul style="list-style-type: none"> • AVErosion/ Ermittlung der Akkumulation der Sedimentfrachten • Foto Monitoring • Befliegung (UAV) • Monitoring Abschluss in 2020
Ost	1	Pflugloser Rapsanbau nach mehrjährigem Ackerfutter	<ul style="list-style-type: none"> • AVErosion/ Ermittlung der Akkumulation der Sedimentfrachten • Foto Monitoring • Befliegung (UAV) • Monitoring Abschluss in 2021
Ost	1	Erosionsschutzstreifen (Ackergras) zusätzlich zu Mais in Mulchsaat	<ul style="list-style-type: none"> • AVErosion/ Ermittlung der Akkumulation der Sedimentfrachten • Foto Monitoring • Befliegung (UAV) • Monitoring Abschluss in 2020
Ost	1	Abflussbahnbegrünung (Ackergras) zur Entschärfung der Hauptabflussbahnen zur Ortslage auf einer pfluglos bestellten Rapsfläche	<ul style="list-style-type: none"> • AVErosion/ Ermittlung der Akkumulation der Sedimentfrachten • Fotomonitoring • Befliegung (UAV) • Monitoring Abschluss in 2020/21
Nord	1	Rekonstruktion eines Erosionsereignisses und Ableitung von Handlungsempfehlungen	<ul style="list-style-type: none"> • AVErosion/ Ermittlung der Akkumulation der Sedimentfrachten • Fotomonitoring • Befliegung (UAV) • Modellierung mit E3D • Monitoring Abschluss in 2021

Mitte	1	Teilflächenbegrünung mit Sommergerste als Erosionsschutzmaßnahme auf stark geneigter Fläche zur Zuckerrübe	<ul style="list-style-type: none"> • AVErosion/ Ermittlung der Akkumulation der Sedimentfrachten • Dokumentation der Sedimentfrachten in den Hauptabflussmatten mittels Sedimentmatten • Dokumentation der Niederschlagsereignisse • Befliegung (UAV) • Monitoring Abschluss in 2020
Mitte	1	Feldrandstreifen (Sommergetreide) auf geneigter Fläche mit Mais zum Schutz der Ortslage	<ul style="list-style-type: none"> • AVErosion/ Ermittlung der Akkumulation der Sedimentfrachten • Dokumentation der Sedimentfrachten in den Hauptabflussmatten mittels Sedimentmatten • Dokumentation der Niederschlagsereignisse • Befliegung (UAV) • Monitoring Start in 2021

Fallbeispiel

Ausgangssituation: Für den hier exemplarisch vorgestellten viehhaltenden Betrieb ist die Futterproduktion essentiell, weshalb dieser Betrieb auf den Anbau von Silomais nicht verzichten kann und diesen zum Teil auch auf Ackerflächen mit höherem Bodenabtragsrisiko anbauen muss. Die nachfolgend vorgestellte Ackerfläche von 43 ha weist eine mittlere Hangneigung von 10 % sowie eine kritische Hanglänge von ca. 52 m auf. Das mittlere jährliche Bodenabtragsrisiko liegt bei 12,5 t/ha/Jahr (Mittelwert aus 5 in Folge angebaute Kulturen).

Maßnahmenplanung: Für die Etablierung einer optimalen Erosionsschutzmaßnahme unter Berücksichtigung des Silomaisanbaus wurden mit Hilfe des GIS-gestützten Programms AVErosion folgende Szenarien untersucht und hinsichtlich ihrer Erosionsschutzwirkung bewertet.

Szenario 0: Anbau von Mais mit Pflugfurche, Szenario 1: Anbau von Mais nach einer pfluglosen Bodenbearbeitung und Szenario 2: Maisanbau in Mulchsaat.

Die Abbildungen 1 bis 3 zeigen, dass das Bodenabtragsrisiko bei einer wendenden Bodenbearbeitung zu Mais bei diesem Fallbeispiel extrem hoch ist. Das potentielle Risiko in Bezug auf den Bodenabtrag nach einem Starkniederschlagsereignis liegt hier bei 38,4 t/ha/a und stellt in diesem Fall das „worst-case“-Szenario dar. Davon ausgehend würde eine pfluglose Bodenbearbeitung (Szenario 1) das Bodenabtragsrisiko um 30 % senken. Das würde einem potenziellen Bodenabtrag von 27,1 t/ha/a entsprechen. Der ermittelte potenzielle Bodenabtrag bei einem Mulchsaatverfahren zu Mais (Szenario 2) würde hingegen bei lediglich 15,7 t/ha/a liegen und könnte eine Minderung des potenziellen Bodenabtrags im Vergleich zur wendenden Bodenbearbeitung (Szenario 0) um 60 % (!) ermöglichen.

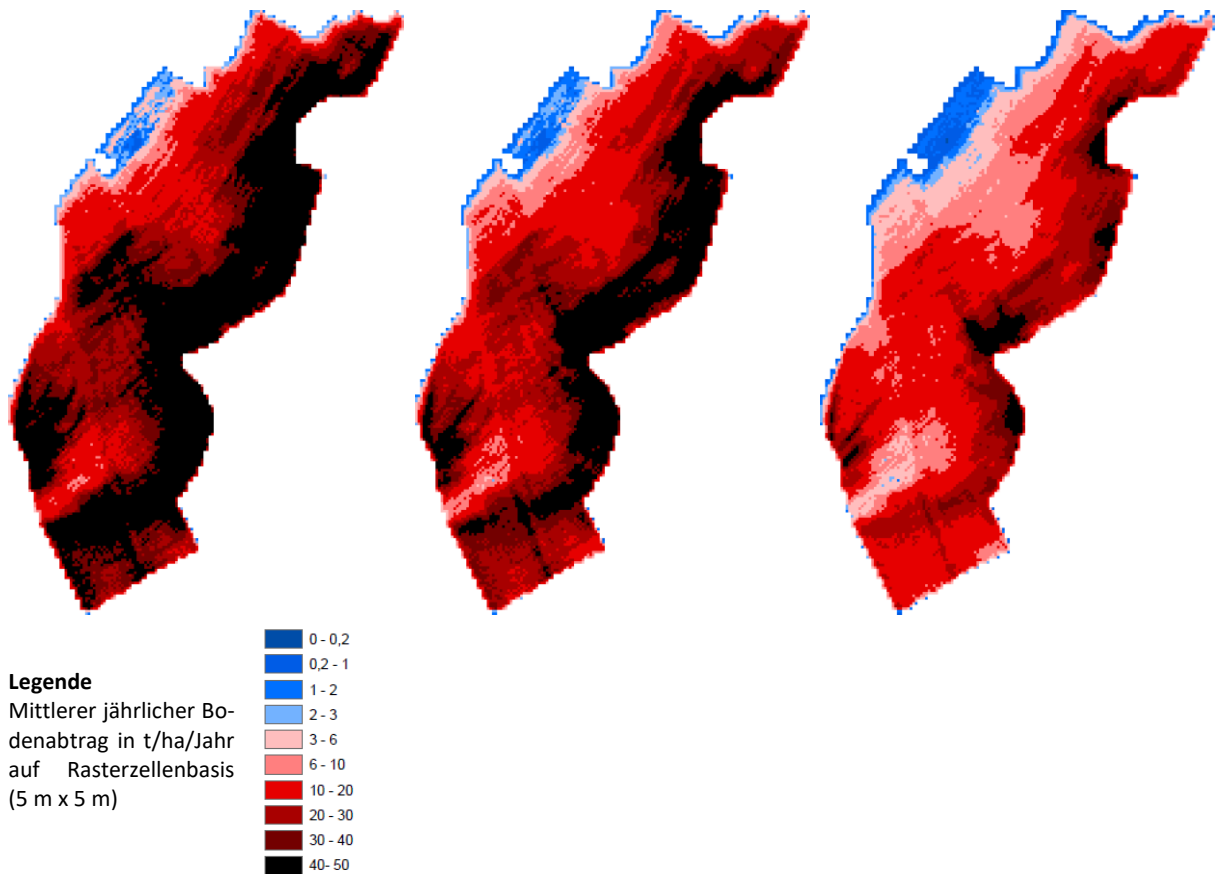


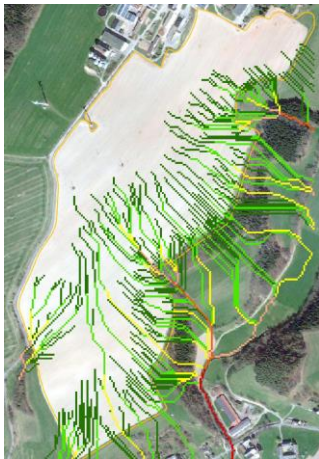
Abbildung 1: pot. Bodenabtrag Szenario 0: Anbau von Mais mit Pflugfurche

Abbildung 2: pot. Bodenabtrag Szenario 1: Anbau von Mais nach einer pfluglosen Bodenbearbeitung

Abbildung 3: pot. Bodenabtrag Szenario 2: Maisanbau in Mulchsaat

Für die weitere Maßnahmenplanung wurden die Zonen mit starkem Verlust an Bodensediment durch Erosion entlang von der Feldstückgrenze mit dem ArcGIS Zusatz Tool AccumPlus für das Szenario 2 (Mais in Mulchsaat) sowie in Kombination mit einem temporären Erosionsschutzstreifen (ESS; Ackerfutter) untersucht. Mit diesem Modellierungswerkzeug kann der potenzielle hangabwärts gerichtete Sedimenttransport in den Erosionsrinnen sowie die Akkumulation von Bodenmaterial abgeschätzt werden.

Die Analyse zur Sedimentdynamik ohne ESS bei Mais in Mulchsaat (siehe Abbildung 4) zeigt, dass sich trotz der konservierenden Bodenbearbeitung auf der gesamte Ackerfläche Sediment in den Abflussbahnen akkumulieren und über die Schlaggrenze hinaus transportiert werden kann. Durch die Etablierung eines ESSs (siehe Abbildung 5 und Abbildung 6), wie er in diesem Fallbeispiel angelegt wurde, ist eine sehr wirksame Unterbrechung des Sedimenttransports und damit eine signifikante Reduktion des Sedimentaustrages von der Fläche möglich.



Legende

Akkumulation der Sedimentfrachten in den Hauptabflussbahnen (t/Rinne)	Farbe	Wertebereich
0-1 nicht dargestellt	weiß	0-1 nicht dargestellt
1 - 3	dunkelgrün	1 - 3
3 - 9	hellgrün	3 - 9
9 - 27	gelb	9 - 27
27 - 81	orange	27 - 81
81 - 243	rot-orange	81 - 243
243 - 729	rot	243 - 729

Abbildung 4: Akkumulation der Sedimentfracht in den Abflussbahnen in t/Rinne Szenario (2) Mais in Mulchsaat ohne Erosionsschutzstreifen (ESS)



Abbildung 5: Luftbildaufnahme Erosionsschutzmaßnahme Erosionsschutzstreifen (ESS) plus Mais in Mulchsaat (BCCH 12-14)



Abbildung 6: Akkumulation der Sedimentfracht in den Abflussbahnen in t/Rinne Szenario (2) Mais in Mulchsaat und Erosionsschutzstreifen (ESS)

Umsetzung und Wirkungsmonitoring: Die betriebliche Umsetzung der Erosionsschutzmaßnahmen erfolgte wie oben beschrieben durch Anbau von Mais in Mulchsaat in Kombination mit einem Erosionsschutzstreifen. Diese beiden Maßnahmen konnten von dem Betrieb nahezu problemlos umgesetzt werden, da der Zwischenfruchtanbau sowie die entsprechende Mulchsaattechnik seit mehreren Jahren im Betrieb etabliert und erprobt sind. Der Erosionsschutzstreifen in Form von Ackergras konnte zusätzlich als Futter genutzt werden. Gerade durch die Kombination einer Erosionsschutzmaßnahme auf der Fläche (hier: Mulchsaatverfahren) mit einer Begrünungsstruktur (Abflussbahnbegrünung; Erosionsschutzstreifen) konnten in den zurückliegenden Maßnahmenplanungen im Rahmen der Gewässerschutzkooperationen oftmals besonders hohe Erosionsschutzwirkungen ermittelt werden.

Bei diesem Beispiel erfolgte das **Wirkungsmonitoring** durch Drohnenbefliegungen. Die dabei erzeugten hochaufgelösten Luftbildaufnahmen ermöglichten z. B. nach Starkniederschlagsereignissen die Eindringtiefe des Sediments in den Erosionsschutzstreifen sowie Bodenverschlammungen und/oder -abschwemmungen zu lokalisieren und zu dokumentieren. Darüber hinaus können von den Befliegungen erosionsrelevante Bodenparameter abgeleitet bzw. angepasst und für die Rekonstruktion von einzelnen Niederschlagsereignissen im Softwaretool *Erosion 3D* genutzt werden. Auf dieser Grundlage sind wiederum Optimierungen bei der Planung und Umsetzung von Erosionsschutzmaßnahmen möglich.

Ausblick

Im Projektjahr 2021 werden die oben aufgeführten Arbeitsschwerpunkte fortgesetzt, dazu gehören insbesondere:

Modul 3b Durchführung von Feldtagen in den Gewässerschutzkooperationen

Modul 3c Feldstück bezogene Einzelschlaganalysen und Beratungen von einer Gesamtfläche von ca. 5000 ha

Modul 3d Begleitung bzw. Weiterführung und Analyse der Umsetzung erosionsmindernder Maßnahmen von 2020 und weiterer Flächen in 2021

Modul 3e Evaluation zum Stand der Erosionsgefährdung der Gewässerschutzkooperation Ostthüringen