

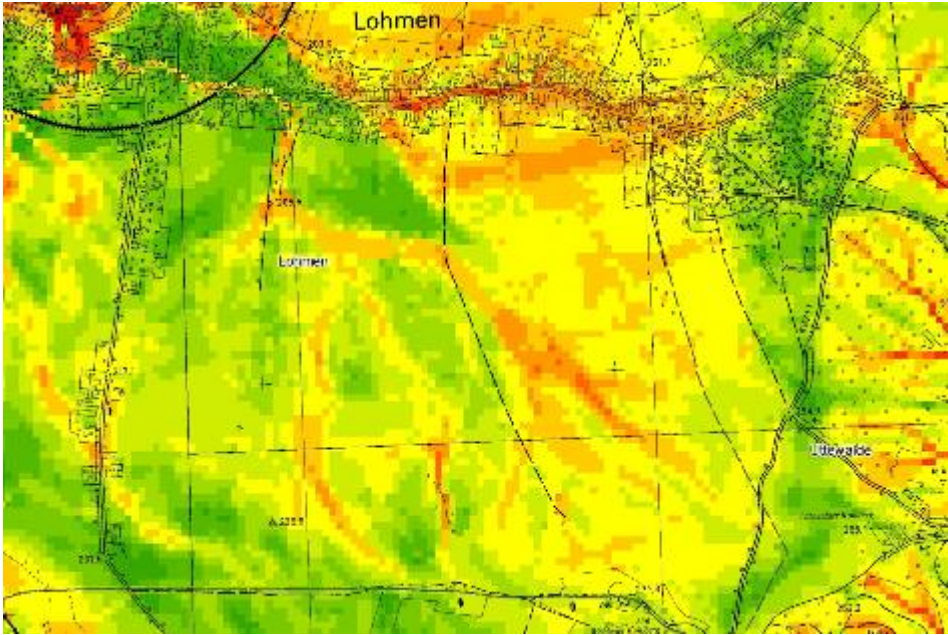
Anlagenband

Schriftenreihe des LfULG, Heft 13/2010

Erosionsschutz in reliefbedingten Abflussbahnen

Anlage 1

Beschreibung der Vorauswahlgebiete

Lfd. Nr. 1	OT Lohmen Am Viehbicht	Gemeinde Lohmen	Landkreis Sächsische Schweiz/Osterzgebirge
Kartenausschnitt (Modellierung Erosionsgefährdungspotenzial) 			
Luftbild 			
Beschreibung Am Weg „Am Viehbicht“ können Wasser und Schlamm aus dem südlich gelegenen Einzugsgebiet am Wehlener Kohlberg bei Starkregen die Siedlung überfluten. Der Abfluss setzt sich zusammen aus dem direkten Hangabfluss von den Ackerflächen und dem modellierten Abfluss aus Richtung Südosten. Der südöstliche Teil des Abflussbahnsystems ist bereits Dauergrünland. Zwei weitere Abflussbahnen liegen auf der Ackerfläche.			
Kennzeichen Abflussbahn erkennbar? Tiefenerosion erkennbar/belegt? Akkumulation erkennbar/belegt? Wasserrückhalt vorhanden? Schadensfall? Optimierung möglich? Quelle		☒ aufgrund geringer Neigung schwach erkennbar ☐ ☐ ☒ aktuell im Bau ☒ Überschwemmung der Siedlung am 28.05.2007 ☒ Sächsische Zeitung 11.06.2007/04.07.2007 Ortsbegehung 14.09.2007	

Bemerkungen zur Eignung als Fallstudie

Die Gemeinde setzt auf technische Lösungen (Erddamm und Rückhaltebecken ca. 220.000 Euro), um die Überflutung und Schlammablagerungen im Siedlungsbereich zu verhindern. Dadurch wird die Bodenerosion nicht gemindert. Schlammablagerungen im Bereich des Erddamms und Rückhaltebeckens werden weitere Kosten verursachen. Aus Sicht des Bodenschutzes sind Maßnahmen zur Erosionsminderung erforderlich (weiterführende Begrünung des Abflussbahnsystems, dauerhaft konservierende Bodenbearbeitung, Schlagunterteilung). Aufgrund der technischen Lösung gestalten sich weiterführende Erosionsschutzmaßnahmen auf der Ackerfläche schwierig.

Fotos



① Blick nach Südost

Das vorwiegend ackerbaulich genutzte Einzugsgebiet ist extrem groß, jedoch relativ flach geneigt.



② Blick nach Ost

Die von Ost nach West verlaufende Abflussrinne ist bereits als Grünlandbahn ausgebildet.



③ Blick nach Nordost

Vor der Ortslage wird aktuell ein über 2 m hoher Hochwasserschutzdamm gebaut. Das entstehende Speicherbecken fasst rund 4.800 qm Wasser

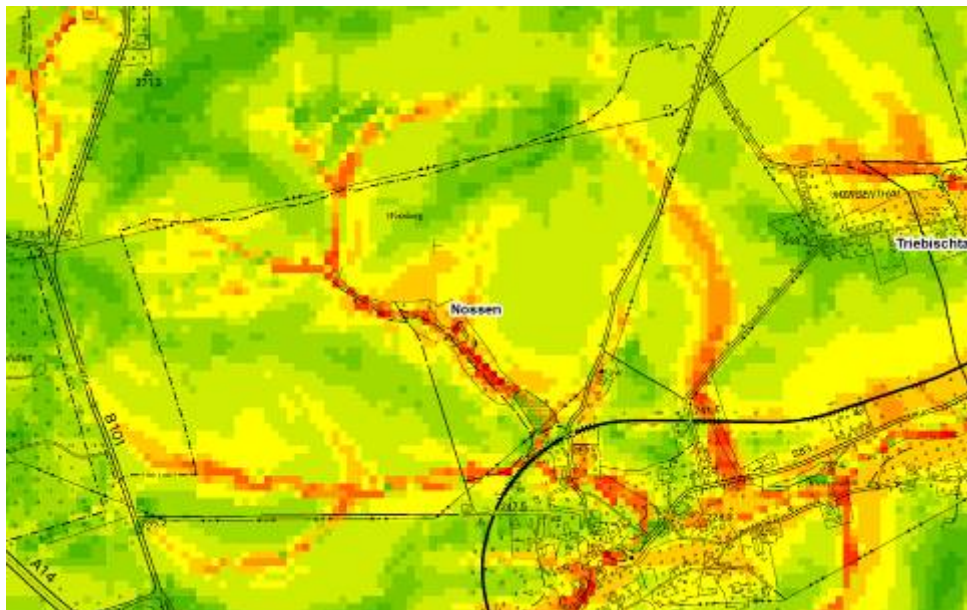


④ Blick nach Südwest

Damm aus Sicht der Ortslage.

Lfd. Nr. 2	OT Deutschenbora	Gemeinde Nossen	Landkreis Meißen
------------	------------------	-----------------	------------------

Kartenausschnitt (Modellierung Erosionsgefährdungspotenzial)



Luftbild



Beschreibung

Westlich der Ortslage Deutschenbora verläuft eine Abflussbahn im Acker. Der Übergang über einen Feldweg ist mit einem kleinen Damm als Rückhaltemulde ausgebildet worden. Eine von Nordwest auf die Ortslage zulaufende Abflussbahn ist über lange Strecken als Grünlandtälchen ausgebildet. Auf einer Ackerfläche nördlich der Ortslage läuft das Wasser zunächst flächig ab und mündet am Ortsrand in eine als Grünland genutzte Abflussbahn.

Kennzeichen

Abflussbahn erkennbar?

Tiefenerosion erkennbar/belegt?

Akkumulation erkennbar/belegt?

Wasserrückhalt vorhanden?

Schadensfall?

Optimierung möglich?

Quelle

☒ bei westlicher Tiefenrinne erkennbar, Grünlandtälchen deutlich ausgebildet

☒ auf gefrorenem Boden

☒ schwache Akkumulation hinter Rückhaltedamm

☒ westlich durch Rückhaltedamm, nördlich durch Teich (suboptimal), nördlich keine Rückhaltung

☒ Verschlämmung in Siedlung

☒

Schadensdatenbank AfL Großenhain

Ortsbegehung 06.09.2007

Bemerkungen zur Eignung als Fallstudie

Der Erosionsschutz insbesondere der westlichen Abflussbahn kann weiterführend optimiert werden. Neben dem Erosionsschutz in der Abflussbahn (dauerhafte Begrünung) und der konservierenden Bodenbearbeitung auf der Ackerfläche ist eine Schlagunterteilung mit erosionsmindernden Fruchtarten möglich. Die nordwestliche Abflussrinne ist als breites Grünlandtälchen ausreichend, auch wenn sie unter landschaftsökologischen Gesichtspunkten unzureichend strukturiert ist. Die Möglichkeiten der Wasserrückhaltung durch Querstrukturen sind nicht genutzt. Die nördliche Ackerfläche war laut AfL nur bei gefrorenem Boden erosiv wirksam und stellt damit einen nicht repräsentativen Sonderfall dar.

Fotos



① Blick nach Nordwest

Die westliche Abflussbahn ist durch einen niedrigen Damm am Feldweg gequert.



② Blick nach West

Das aus dem Nordwesten kommende Grünlandtälchen bietet ausreichend Fläche für den Starkregenabfluss. Die Strukturierung ist jedoch aus naturschutzfachlicher wie auch aus hochwasserschutzfachlicher Sicht unzureichend.



③ Blick nach Norden

Auch der obere Teil des Grünlandtälchens bietet keine Querstrukturen zur vorbeugenden Wasserrückhaltung

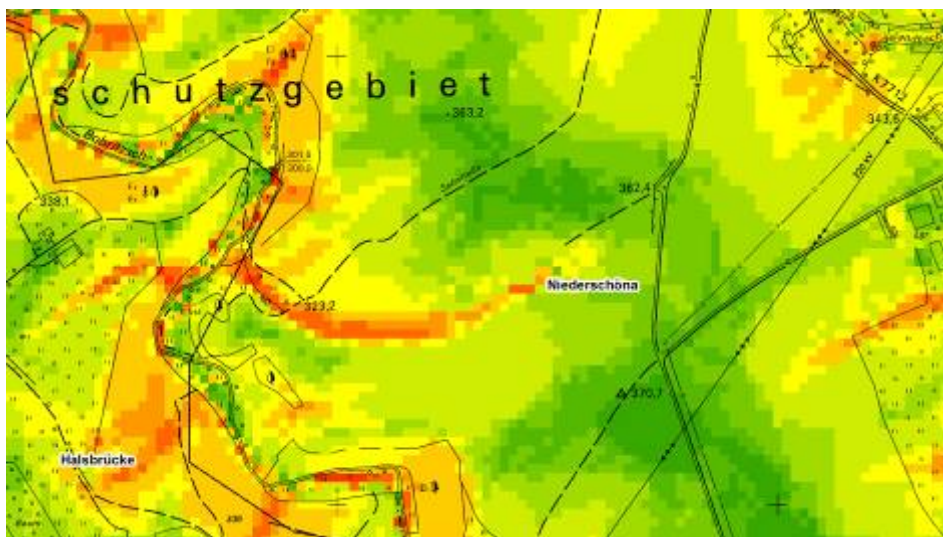


④ Blick nach Süden

Nördliche Ackerfläche, auf der sich bei gefrorenem Boden eine Erosionsrinne gebildet hat – nach Angaben des AfL Großenhain ein klimatisch bedingter Einzelfall.

Lfd. Nr. 3	Bobritzsch Oberschaar	Gemeinde Niederschöna	Landkreis Mittelsachsen
------------	-----------------------	-----------------------	-------------------------

Kartenausschnitt (Modellierung Erosionsgefährdungspotenzial)



Luftbild



Beschreibung

Die Abflussbahn bildet sich südwestlich der Ortslage Oberschaar an einer Nutzungsgrenze und tangiert in ihrem bogenförmigen Verlauf nach Nordwesten mehrere weitere Nutzungsgrenzen (z. T. Grünland). Schließlich mündet sie über ein kurzes Grünlandtäälchen ins Bobritzschtal.

Kennzeichen

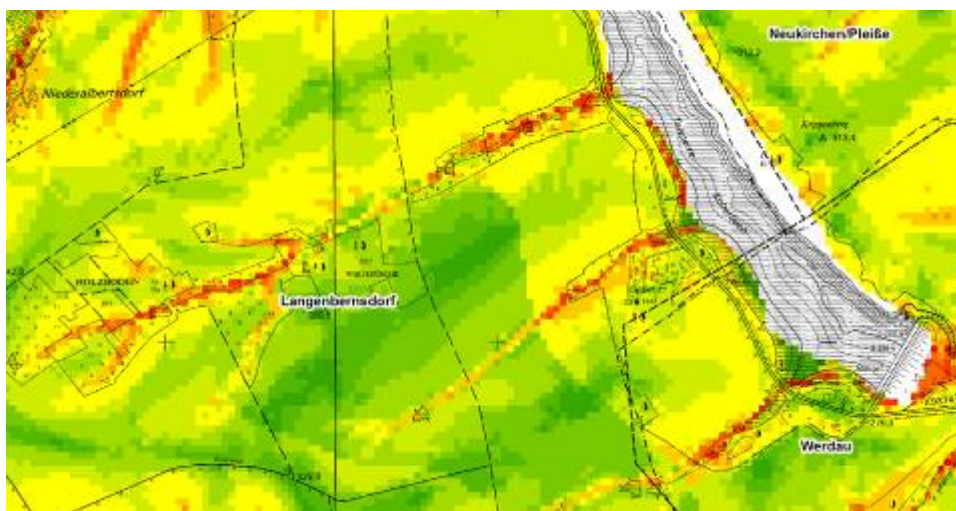
Abflussbahn erkennbar?
Tiefenerosion erkennbar/belegt?
Akkumulation erkennbar/belegt?
Wasserrückhalt vorhanden?
Schadensfall?
Optimierung möglich?
Quelle

☒ im Luftbild schwach erkennbar
☐
☐
☐
☒ Sediment/Stoffeintrag in Schutzgebiet (Mai 2007)
☒
Modellierungsunterlagen LfUG
Ortsbegehung 07.12.2007

Bemerkungen zur Eignung als Fallstudie Erosionsschutzoptimierung durch vollständige Begrünung der Abflussbahn, konservierende Bodenbearbeitung im Einzugsgebiet nördlich der Abflussbahn und schlagunterteilende Strukturen. Lage entlang von Nutzungsgrenzen würde die Bewirtschaftungseinheiten nur wenig einschränken; erfordert jedoch erhöhten Abstimmungsbedarf.	
Fotos	
	
① Blick nach Nordost Im oberen Teil ist die Abflussbahn selber begrünt, aber als Weg genutzt. Die steile Ackerfläche nördlich (im Bild links) wird konventionell bewirtschaftet.	② Blick nach Nordwesten Im unteren Hangbereich verlaufen kürzere Stücke der Abflussbahn über Ackerflächen. Deren Begrünung wurde eine Tiefenerosion in diesem Bereich verhindern.

Lfd. Nr. 4	Talsperre Koberbach	Gemeinde Langenbernsdorf	Landkreis Zwickau
------------	------------------------	--------------------------	-------------------

Kartenausschnitt (Modellierung Erosionsgefährdungspotenzial)



Luftbild



Beschreibung

In die Koberbachtalsperre sind seit längerem Bodensediment-Einträge zu verzeichnen. Zudem fanden bei Starkregen im Frühjahr 2007 Überschwemmungen im Bereich des Strandbades (nordwestlich Talsperre) mit Beeinträchtigung der Badewasserqualität statt.

Kennzeichen

Abflussbahn erkennbar?
Tiefenerosion erkennbar/belegt?
Akkumulation erkennbar/belegt?
Wasserrückhalt vorhanden?
Schadensfall?
Optimierung möglich?
Quelle

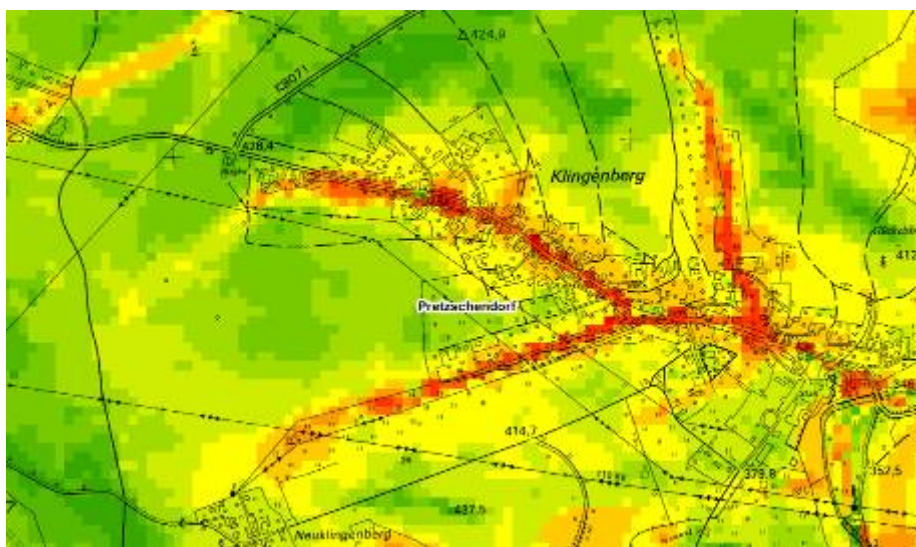
☒ erkennbar, z.T. als Grünlandtälchen ausgebildet
☐
☐
☐
☒ u. a. Verschlammung Strandbad 16./17.06.2007
☐
Sächsische Zeitung 22.06.2007; Modellierung LfUG

Bemerkungen zur Eignung als Fallstudie

Die Problemlage ist komplex und beruht u. a. auf Hangabfluss in Verbindung mit fehlenden Grünstreifen. Diese strukturellen Probleme werden aktuell durch eine Studie bearbeitet.

Lfd. Nr. 5	Klingenberg	Gemeinde Klingenberg	Landkreis Sächsische Schweiz/Osterzgebirge
------------	-------------	----------------------	--

Kartenausschnitt (Modellierung Erosionsgefährdungspotenzial)



Luftbild



Beschreibung

Westlich der Ortslage Klingenberg in Richtung Neuklingenberg liegt ein Ackerschlag, von dem bei Starkregen die Gefahr einer Verschlammung in der Ortslage Klingenberg ausgeht. Die Abflussbahnen nördlich und südlich des Schlages sind als Dauergrünland ausgebildet.

Kennzeichen

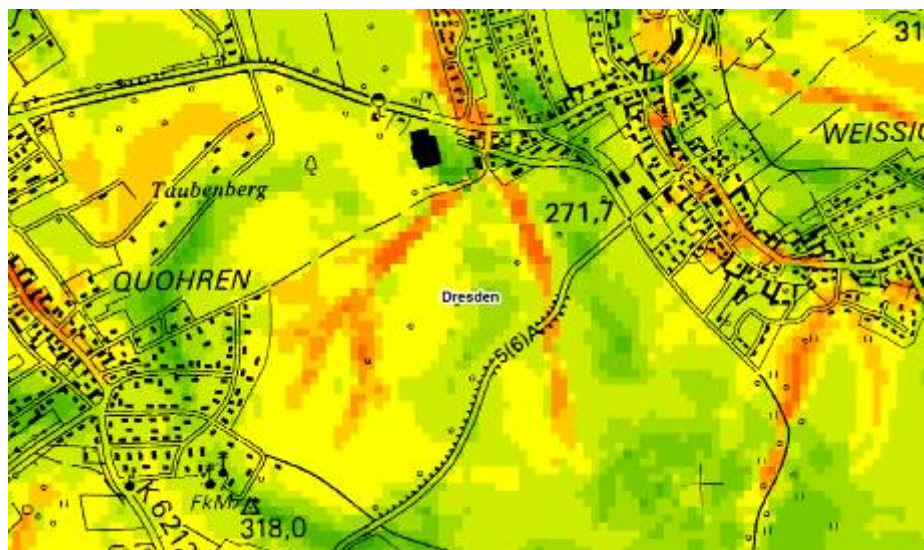
Abflussbahn erkennbar?	☐
Tiefenerosion erkennbar/belegt?	☐
Akkumulation erkennbar/belegt?	☐
Wasserrückhalt vorhanden?	☐
Schadensfall?	☒ Überschwemmung in Siedlung 27.06.2006
Optimierung möglich?	☐
Quelle	Sächsische Zeitung 05.10.2006

Bemerkungen zur Eignung als Fallstudie

Die Abflussbahnen in diesem Bereich sind als Dauergrünland ausgebildet. Der Schadensfall beruht vermutlich auf Hangabfluss. Der Problemfall soll durch die Umwandlung von 38 ha Ackerland in Grünland durch das Agrarunternehmen gelöst werden.

Lfd. Nr. 6	Weißig	Gemeinde Dresden	Stadt Dresden
------------	--------	------------------	---------------

Kartenausschnitt (Modellierung Erosionsgefährdungspotenzial)



Luftbild



Beschreibung

Südöstlich der Ortslage Dresden-Weißig liegen auf einem Ackerschlag mehrere Tiefenrinnen, die in ein Gewerbegebiet in Weißig südlich der B6 münden. Die Abflussrinnen sind im Umweltatlas Dresden als Abtragung gekennzeichnet. Die Tiefenrinnen wurden daraufhin begrünt.

Kennzeichen

Abflussbahn erkennbar?
Tiefenerosion erkennbar/belegt?
Akkumulation erkennbar/belegt?
Wasserrückhalt vorhanden?
Schadensfall?
Optimierung möglich?

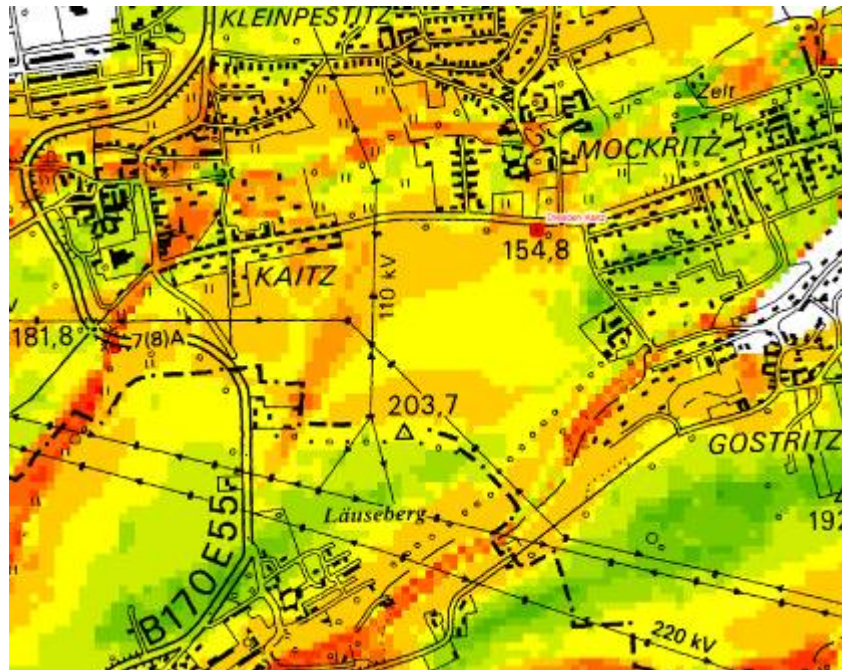
Quelle

- ☒ ☐ durch Begrünung keine Tiefenerosion
- ☐
- ☒ Damm vor Gewerbegebiet dient der Abflussführung
- ☒ Übertritt in Gewerbegebiet
- ☐ falls noch nicht umgesetzt: konservierende Bodenbearbeitung und ggf. Schlagaufteilung
- Umweltatlas Dresden

Bemerkungen zur Eignung als Fallstudie Die Begrünung der Tiefenrinnen ist bereits erfolgt. Ein Damm schützt zusätzlich das Gewerbegebiet. Die Strukturierung der Begrünung ist aus naturschutzfachlicher und wasserrückhaltetechnischer Sicht suboptimal. Eine Nutzung der begrünten Tiefenrinne als Weg führt zur erneuten Erosion entlang von Fahrspuren.	
Fotos	
	
① Blick nach Südwest Abflussbahn von Südwesten kommend vor dem Gewerbegebiet.	② Blick nach Nordwest Ein Damm schützt das Gewerbegebiet zusätzlich vor Überschwemmung bzw. Verschlammung.
	
③ Blick nach Südwest Das Grünland der Abflussbahn zeigt deutliche Tendenzen zur Feuchtbiotopentwicklung.	④ Blick nach Süden Grünstreifen als Abflussbahn und Puffer

Lfd. Nr. 7	Kaitz	Gemeinde Dresden	Stadt Dresden
------------	-------	------------------	---------------

Kartenausschnitt (Modellierung Erosionsgefährdungspotenzial)



Luftbild



Beschreibung

Südöstlich dem Dresdner Stadtteil Kaitz liegt nördlich der BAB 17 ein Ackerschlag, der bei Starkregen in seinem mittleren und östlichen Teil erosionsgefährdet ist. Dabei droht eine Verschlammung der Boderitzer Straße.

Kennzeichen

Abflussbahn erkennbar?
Tiefenerosion erkennbar/belegt?
Akkumulation erkennbar/belegt?

Wasserrückhalt vorhanden?
Schadensfall?
Optimierung möglich?
Quelle

- ☒ im östlichen Teil
- ☒ im oberen östlichen Teil
- ☒ im unteren östlichen Teil deutlich tiefgründiger und nasser
- ☐
- ☒ Verschlammung der Boderitzer Straße
- ☒
- Umweltatlas Dresden
- Ortsbegehung 26.09.2007

Bemerkungen zur Eignung als Fallstudie

Eine Begrünung der schwach ausgeprägten Abflussbahn führt zu einer ungünstigen Schlagaufteilung. Eine andere Schlagaufteilung mit einer erosionsmindernden Fruchtfolge und konservierender Bodenbearbeitung sollte umgesetzt werden. Darüber hinaus sind evtl. weitere Maßnahmen erforderlich. Aufgrund der Stadtnähe wäre auch eine Waldmehrung von großem Gemeinnutzen.

Fotos



① Blick nach Südost

Im steilen Oberhang ist Tiefenerosion erkennbar, im Mittelhang sind die Abflussbahnen durch die dunklere Farbgebung der Vegetation gekennzeichnet.



② Blick nach Ost

Der Akkumulationsbereich am Unterhang ist tiefgründig und feucht. Er schließt sich direkt ...



③ Blick nach Nordost

... an die Boderitzer Straße an, die bei Starkregen äußerst überflutungs- und verschlammungsgefährdet ist.

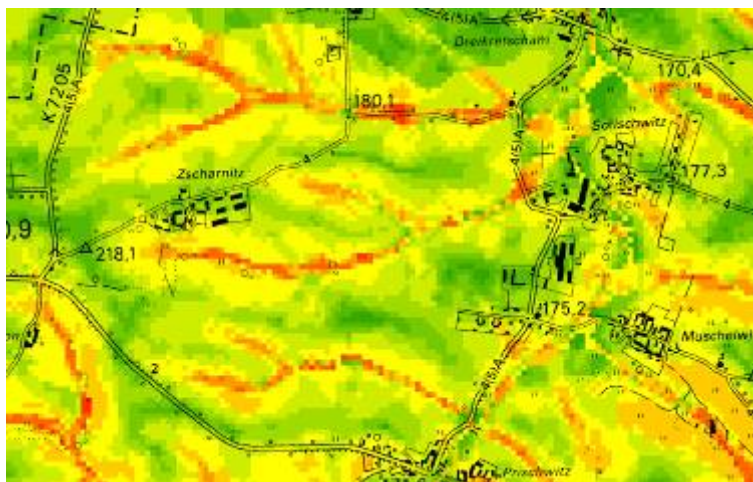


④ Blick nach Osten

Im Mittelhang ist die Abflussbahn kaum auszumachen.

Lfd. Nr. 8	Zscharnitz Sollschwitz Prischwitz	Gemeinde Göda	Landkreis Bautzen
------------	---	---------------	-------------------

Kartenausschnitt (Modellierung Erosionsgefährdungspotenzial)



Luftbild



Beschreibung

Nördlich der Ortslage Zscharnitz befindet sich ein großes Abflusssystem auf Ackerflächen in Richtung Sollschwitz. Ein weiteres großflächiges System fließt südlich Zscharnitz in Richtung Prischwitz. Die wellige Landschaft der Oberlausitz ist in diesem Bereich charakterisiert durch entsprechend große Abflussbahnen, von denen diese beiden die größten auf Ackerflächen sind.

Kennzeichen

Abflussbahn erkennbar?
Tiefenerosion erkennbar/belegt?
Akkumulation erkennbar/belegt?
Wasserrückhalt vorhanden?
Schadensfall?
Optimierung möglich?
Quelle

☒ breite Tälchen
☐
☐ Akkumulationsflächen meistens begrünt
☐
☐ k. A.
☐
Modellierung Erosionsgefährdungspotenzial
Ortsbegehung 14.09.2007

Bemerkungen zur Eignung als Fallstudie

Auffallend sind die vorhandene Schlagaufteilung quer zur Fließrichtung sowie die Anlage weiterer Querelemente (Gehölzstreifen) vermutlich durch Flurneuordnung. Die Akkumulationsflächen sind begrünt. Es sind keine Probleme und damit kein Handlungsbedarf erkennbar, wodurch auch die Akzeptanz für flächenintensive Maßnahmen fehlen dürfte.

Fotos



① Blick nach Norden

Die flachwelligen Ackerflächen nördlich von Zscharnitz sind durch lineare Querelemente wie diesem Gehölzstreifen unterteilt.



② Blick nach Westen

Akkumulationsflächen wie vor dieser Straße sind häufig begrünt.



③ Blick nach Westen

Auch südlich Zscharnitz erkennt man die flachwellige Landschaft, unterbrochen durch lineare Gehölzstreifen quer zur Fließrichtung sowie die begrünte Akkumulationsfläche im Vordergrund

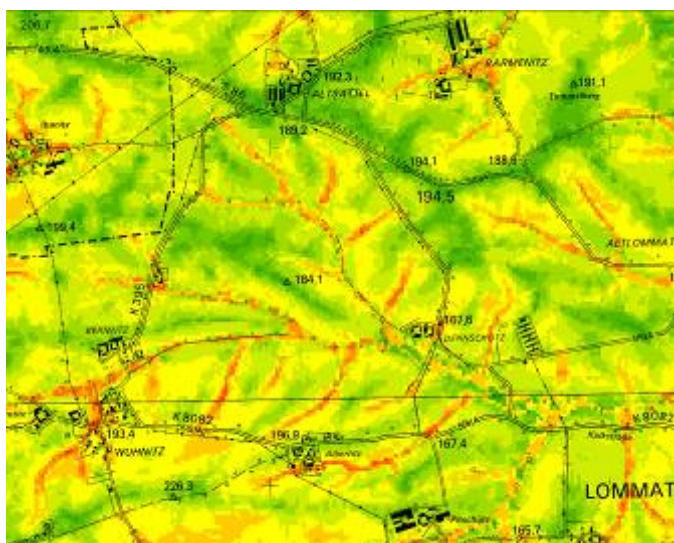


④ Blick nach Osten

Die Tiefenlinien dienen häufig als Wege- und Straßentrassen mit begleitendem Graben.

Lfd. Nr. 9	Dennschütz Keppritzbach	Gemeinde Lommatzsch	Landkreis Meißen
------------	----------------------------	---------------------	------------------

Kartenausschnitt (Modellierung Erosionsgefährdungspotenzial)



Luftbild



Beschreibung

Der Oberlauf des Keppritzbaches westlich Dennschütz ist laut Stadtverwaltung Lommatzsch eines der Entstehungsgebiete für hohe Abflusswerte und starke Sedimentfrachten, die im Stadtgebiet Lommatzsch zu Problemen führen.

Kennzeichen

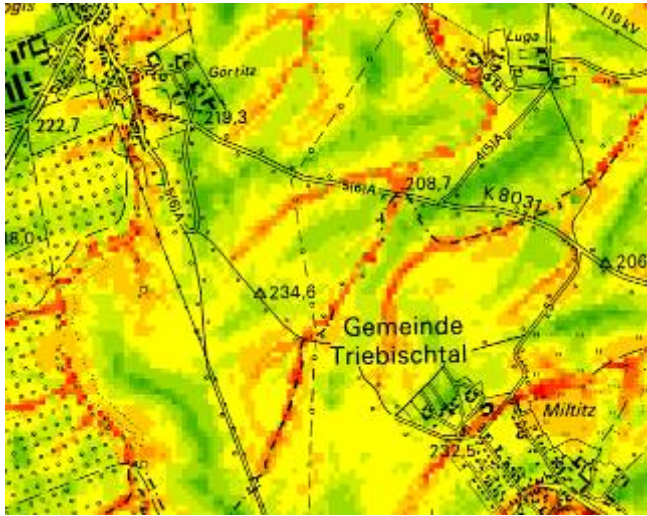
Abflussbahn erkennbar?
Tiefenerosion erkennbar/belegt?
Akkumulation erkennbar/belegt?
Wasserrückhalt vorhanden?
Schadensfall?
Optimierung möglich?
Quelle

☒ im Oberlauf kurze, flache Abflussbahnen
☐
☐
☐ Überlegungen zu Rückhaltebauwerk
☒ Überschwemmung in Lommatzsch
☒ durch Begrünung im Oberlauf nur gering
Gespräch Bürgermeisterin Lommatzsch
Ortsbesichtigung 07.12.2007

Bemerkungen zur Eignung als Fallstudie Erosionsschutzoptimierung durch Maßnahmenbündel besonders wirksam. Begrünung des Abflussbahnsystems und angepasste Schlagunterteilung. Dauerhafte konservierende Bodenbearbeitung; hoher Aufwand aufgrund der Einzugsgebietsgröße des Abflussbahnsystems.	
Fotos	
	
① Blick nach Osten Flache Abflussbahn von der Straße Berntitz-Altsattel (K395) bis zum Gehölzstreifen	② Blick nach Osten Ca. 300 m weiter nördlich von Bild 1 gelegene flache Abflussbahn zum Keppritzbach

Anlage 2

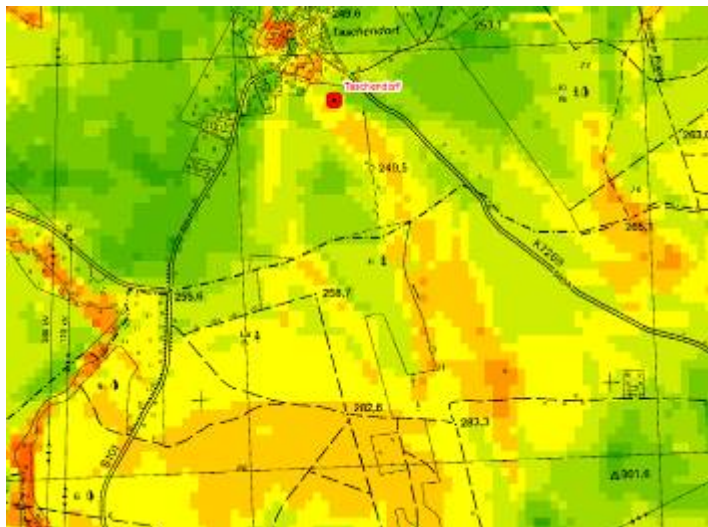
Beschreibung der Fallstudiengebiete

Fallstudie Nr. 1	OT Luga	Gemeinde Käbschütztal	Landkreis Meißen		
Kartenausschnitt (Modellierung Erosionsgefährdungspotenzial)					
					
Luftbild					
					
Beschreibung Südöstlich der Ortslage Luga erstreckt sich ein großflächiges Abflusssystem. Im Oberlauf ist der Bach verrohrt und das Einzugsgebiet ist trichterförmig auf den Vorfluter ausgerichtet. Im Mittellauf des Abflusssystems ist der Bach offen und naturnah, bevor er zur Querung einer Kreisstraße verrohrt ist und im weiteren Verlauf bis zur Ortslage unterirdisch verläuft. Oberflächenwasser wird vor der Ortslage in einer Geländemulde durch einen Bodenabfluss dem Kanal zugeführt. Auch in seinem weiteren Verlauf unterhalb der Ortslage ist der Bach verrohrt.					
Kennzeichen <table><tr><td>Abflussbahn erkennbar? Tiefenerosion erkennbar/belegt? Akkumulation erkennbar/belegt? Wasserrückhalt vorhanden? Schadensfall? Optimierung möglich? Quelle</td><td>☒ im Oberlauf deutlich ☒ bei Starkregen belegt ☒ im Oberlauf deutlich ☐ ☒ Überschwemmung der Ortslage Pfingsten 2007 ☒ im Oberlauf in Kombination mit Wasserrückhaltung AfL Großenhain Gemeinde Käbschütztal</td></tr></table>				Abflussbahn erkennbar? Tiefenerosion erkennbar/belegt? Akkumulation erkennbar/belegt? Wasserrückhalt vorhanden? Schadensfall? Optimierung möglich? Quelle	☒ im Oberlauf deutlich ☒ bei Starkregen belegt ☒ im Oberlauf deutlich ☐ ☒ Überschwemmung der Ortslage Pfingsten 2007 ☒ im Oberlauf in Kombination mit Wasserrückhaltung AfL Großenhain Gemeinde Käbschütztal
Abflussbahn erkennbar? Tiefenerosion erkennbar/belegt? Akkumulation erkennbar/belegt? Wasserrückhalt vorhanden? Schadensfall? Optimierung möglich? Quelle	☒ im Oberlauf deutlich ☒ bei Starkregen belegt ☒ im Oberlauf deutlich ☐ ☒ Überschwemmung der Ortslage Pfingsten 2007 ☒ im Oberlauf in Kombination mit Wasserrückhaltung AfL Großenhain Gemeinde Käbschütztal				

Fotos	
	
① Blick nach Süden Einzugsgebiet des Oberlaufes mit erkennbarer Abflussbahn und Akkumulationsfläche.	② Blick nach Südwesten Akkumulationsfläche vor dem Weg bietet Möglichkeit einer Rückstaufäche.
	
③ Blick nach Süden Naturnaher offener Mittellauf mit einseitigem Gewässer- randstreifen. Starkregen führt zu Abschwemmungen auf westlichem (im Bild rechten) Acker und dortiger Erosion	④ Verrohrung des Bachs vor der Kreisstraße.
	
⑤ Blick nach Norden Nutzungsgrenze mit verrohrtem Bachlauf bis zur Ortslage	⑥ Blick nach Süden Bewirtschaftete Sammelmulde für Oberflächenwasser mit Bodenablass

Fallstudie Nr. 2	Taschendorf	Gemeinde Burkau	Landkreis Bautzen
------------------	-------------	-----------------	-------------------

Kartenausschnitt (Modellierung Erosionsgefährdungspotenzial)



Luftbild



Beschreibung

Südlich der Ortslage Taschendorf hat sich auf einem Ackerschlag eine ca. 1m tiefe Erosionsrinne gebildet. Die Breite der Rinne inklusive der unbewirtschaftbaren Ränder beträgt durchschnittlich 5 m. Durch einen Erddamm wird der Abfluss in westliche Richtung zum Waldrand geleitet, wo auch die Akkumulation des Bodensubstrates stattfindet. Die Meliorationsanlagen sind z. T. deutlich geschädigt.

Kennzeichen

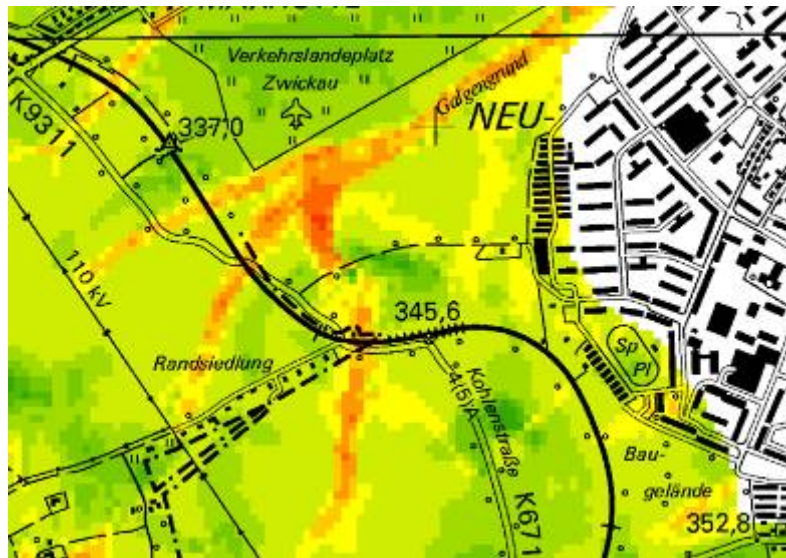
Abflussbahn erkennbar?
Tiefenerosion erkennbar/belegt?
Akkumulation erkennbar/belegt?
Wasserrückhalt vorhanden?
Schadensfall?
Optimierung möglich?
Quelle

☒
☒ deutlich schadhaft
☒ Akkumulation in Wald
☐
☒ Schädigung des Ackers
☒
Untere Wasserbehörde Landkreis Bautzen

Fotos 	
① Blick nach Süden Betroffener Ackerschlag von der Ortslage Taschendorf aus gesehen	② Blick nach Norden Mehrere kleinere Erosionsformen befinden sich auf dem Schlag.
	
③ Blick nach Norden Durch die Tiefenerosion wurden Findlinge freigelegt	④ Blick nach Süden Die Akkumulation der Bodensubstanz findet größtenteils in einem Waldgrundstück statt, wodurch die Bodenmasse verloren ist und den Vorfluter belastet.
	
⑤ Blick nach Süden Im Oberlauf ist die Abtragung ca. 1 m tief und der nicht nutzbare Korridor ca. 5 m breit.	

Fallstudie Nr. 3	Neu-Planitz	Gemeinde Zwickau	Landkreis Zwickau
------------------	-------------	------------------	-------------------

Kartenausschnitt (Modellierung Erosionsgefährdungspotenzial)



Luftbild



Beschreibung

Südwestlich des Stadtteils Zwickau-Planitz hat sich auf mehreren Ackerschlägen ein kaskadenförmiges Erosionssystem gebildet. Es sind drei aufeinanderfolgende Erosionsrinnen und Akkumulationsflächen ausgebildet, bevor das Wasser bei Starkregen in den renaturierten Bachlauf des Galgengrundes einmünden kann (eine direkte Einmündung in den Bach ist bautechnisch nicht gegeben und erfolgt erst ca. 100 m bachabwärts, wodurch wiederum eine erosive Abflussbahn entstanden ist).

Kennzeichen

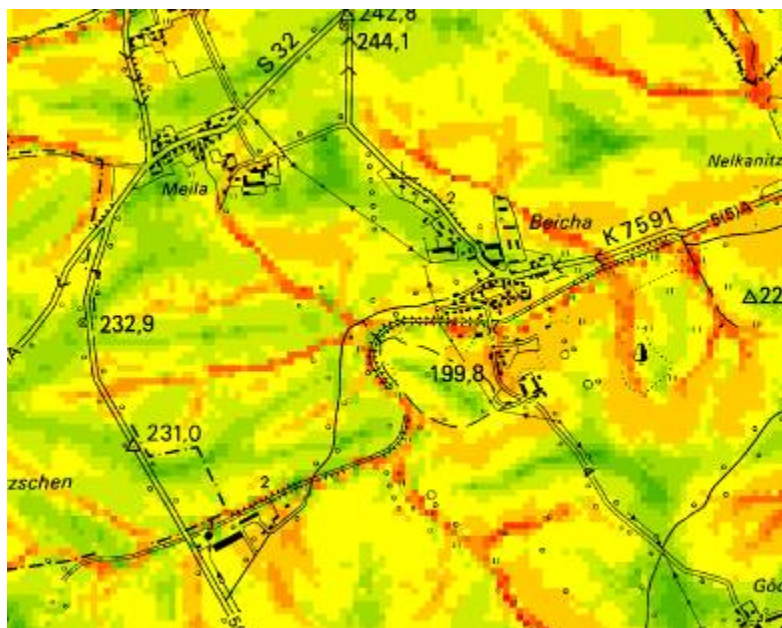
Abflussbahn erkennbar?
Tiefenerosion erkennbar/belegt?
Akkumulation erkennbar/belegt?
Wasserrückhalt vorhanden?
Schadensfall?
Optimierung möglich?
Quelle

☒
☒ deutlich schadhaf
☒
☐
☒ Schädigung erheblicher Ackerflächen
☒
AfL Zwickau

Fotos	
	
① Blick nach Süden Im oberen Abschnitt sind Erosionsbahnen aus der Ferne erkennbar ...	② Blick nach Süden ... die vor einer Straßen- und Bahnlinienquerung eine beachtliche Akkumulationsfläche bilden.
	
③ Blick nach Süden Nach der kanalisiertierten Querung der Bahntrasse bildet sich bei Starkregen wiederum eine Abflussrinne mit Tiefenerosion aus ...	④ Blick nach Süden ... die vor einem Fuß- und Radweg wiederum akkumuliert.
	
⑤ Blick nach Süden Auch im weiteren Verlauf unterhalb des Fuß- und Radweges ist eine Tiefenerosion bis auf das Festgestein vorhanden.	⑥ Blick nach Süden Eine weitere Akkumulation vor der Einmündung in den renaturierten Galgengrund belässt das Bodensubstrat zumindest auf der Ackerfläche.

Fallstudie Nr. 4	OT Beicha	Gemeinde Mochau	Landkreis Mittelsachsen
------------------	-----------	-----------------	-------------------------

Kartenausschnitt (Modellierung Erosionsgefährdungspotenzial)



Luftbild



Beschreibung

Im Bereich der Ortslage Beicha befinden sich mehrere Abflussbahnen auf Ackerflächen die bei Starkregen zu deutlicher Tiefenerosion und Verschlammung führen. Differenziert wird in die Systeme westlich der Ortslage die von der Ortsverbindungsstraße in das Tal des Dreißiger Wassers führen sowie ein weiteres System nördlich der Ortslage mit zwei verzweigten Zuflüssen, einem Grünlandtälchen sowie einem daraus resultierenden markanten Abfluss über einen Ackerschlag.

Kennzeichen

Abflussbahn erkennbar?
Tiefenerosion erkennbar/belegt?
Akkumulation erkennbar/belegt?
Wasserrückhalt vorhanden?
Schadensfall?

Optimierung möglich?
Quelle

- ☒ deutlich schadhaft
- ☒ Schädigung erheblicher Ackerflächen, Verschlammung in Ortslage
- ☒ Unterlagen LfULG

Fotos



① Blick nach Südwest

Panoramaschrägaufnahme des Abflusssystems auf Ackerflächen westlich der Ortlage Beicha; Foto: LfUG 2000



② Blick nach Westen

Markante Abflussbahn am nördlichen Ortsrand
Foto: LfUG 2000

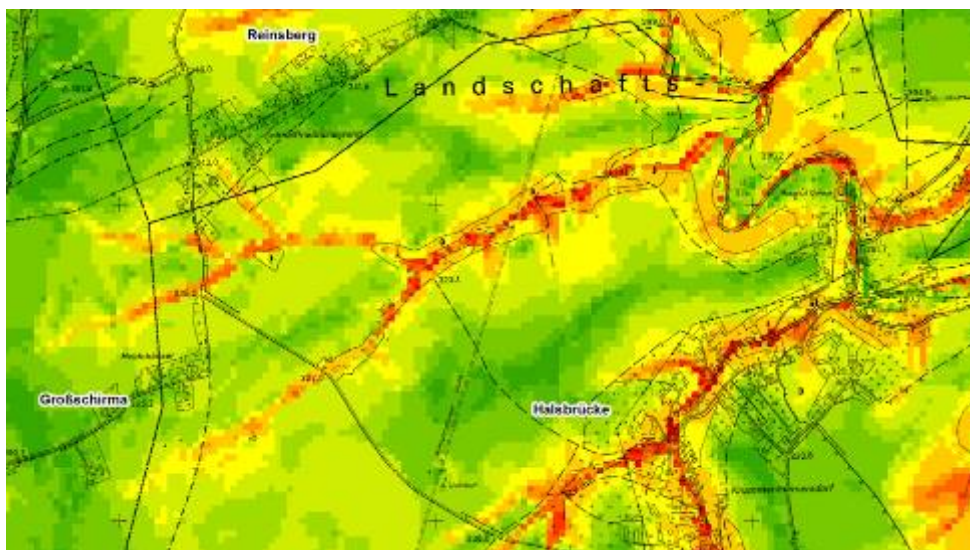


③ Blick nach Westen

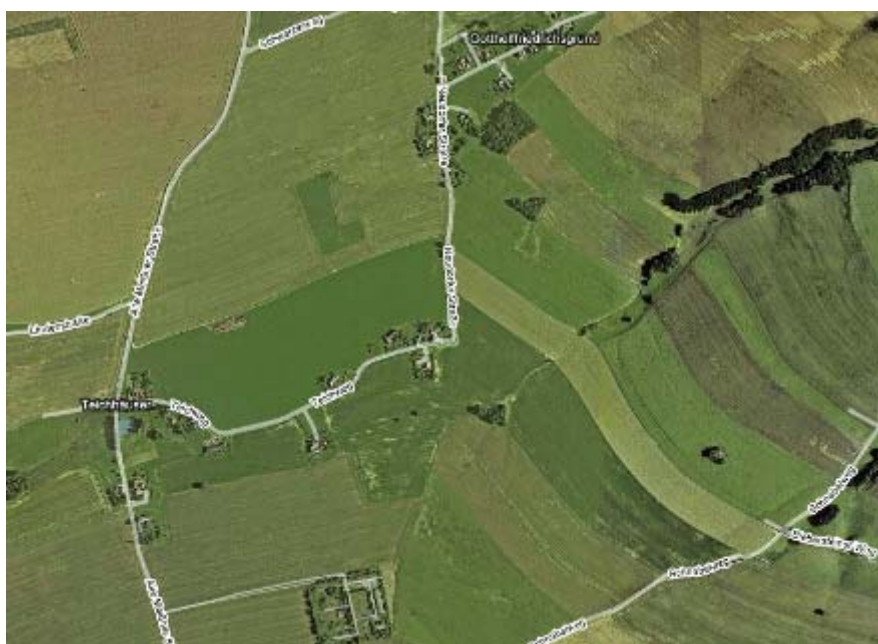
Auf derselben Abflussfläche ist die Verschlammung der
Bodenoberfläche zu erkennen.
Foto: LfUG 2000

Fallstudie Nr. 5	OT Teichhäuser	Gemeinde Halsbrücke	Landkreis Mittelsachsen
------------------	----------------	---------------------	----------------------------

Kartenausschnitt (Modellierung Erosionsgefährdungspotenzial)



Luftbild



Beschreibung

Die aus Westen kommenden Abflusslinien münden in ein reich strukturiertes Seitentälchen der Bobritzsch. Die Oberläufe sind melioriert und als Ackerflächen genutzt.

Kennzeichen

Abflussbahn erkennbar?
Tiefenerosion erkennbar/belegt?
Akkumulation erkennbar/belegt?
Wasserrückhalt vorhanden?

Schadensfall?

Optimierung möglich?
Quelle

- ☒
- ☒ schadhaft
- ☒
- ☐ Vor Straßenquerung begrenzt möglich; Grünlandtälchen im Mittellauf bietet bessere Möglichkeiten

☒ Schlammablagerung auf Straße zwischen Großschirma (Teichhäuser) und Halsbrücke (Krummenhennersdorf)

☒
Modellierungsunterlagen LfULG
Ortsbegehung 07.12.2007

Bemerkungen zur Eignung als Fallstudie

Erosionsschutzoptimierung durch Begrünung im Oberlauf der Abflussbahn. Dadurch ebenfalls Verbindung der Feldgehölzbestände auf der Ackerfläche mit dem dauerhaft begrünten Unterlauf.

Fotos



① Blick nach Westen

Der Bach im Oberlauf ist verrohrt. Die Ackerfläche zeigt eine Tiefenlinienerosion bereits bei mittleren Niederschlägen.



② Blick nach Südost

Der Übergang dieser Abflussbahn über die Verbindungsstraße zwischen Heidehäuser und Krummenhennersdorf ist von Schlammablagerungen betroffen.

Anlage 3

Maßnahmenkonzeption Fallstudie Luga

Die Maßnahmenkarte zur Fallstudie steht aufgrund der Dateigröße nicht als Download zur Verfügung. Sie wird auf Nachfrage per CD zugesandt. Kontakt: arnd.braeunig@smul.sachsen.de

Optimierung der konservierenden Bodenbearbeitung	L1
	Umsetzung kurzfristig

Beschreibung: Optimierung der derzeitigen Bodenbearbeitung durch dauerhafte konservierende Bodenbearbeitung im gesamten Fruchtfolgeverlauf			O Optimal
Wirkung: Erhaltung der Bodenbedeckung durch Mulchsaat möglichst ohne Saatbettbereitung. Höhere Bodenbedeckung, Stabilität von Bodenaggregaten und Oberflächenrauigkeit			Nachhaltigkeit: Dauer der Anwendung bzw. Pachtlaufzeit
Flächenbezug: Schläge im gesamten Einzugsgebiet	Größe: Oberlauf Fläche ca. 44,4 ha Mittellauf Fläche ca. 33,5 ha Unterlauf Fläche ca. 17,4 ha	Akteur: Flächenbewirtschafter Landwirtschaftsverwaltung: beratende Unterstützung	

Umsetzbarkeit (Einschätzung durch Akteur): zurzeit nicht umsetzbar	
Die Flächenbewirtschafter sehen aufgrund eines erhöhten Krankheitsdrucks (Fusarium) nach Körnermais-anbau sowie der auf Lössböden gravierenden Bodenverdichtungen (z. B. nach Rübenrodung und Abtransport bei feuchter Witterung) aktuell nicht die Möglichkeit, auf den Pflugeinsatz völlig zu verzichten. Durch Flächentausch unter den Bewirtschaftern besteht evtl. die Möglichkeit, die dauerhaft konservierende Bodenbearbeitung (im Einzelfall Direktsaat) im Einzugsgebiet konsequent anzuwenden.	

Illustration: 	Beispiel für Mulchsaat Foto: LfULG
Besonderheiten: Die schlagweise Verbesserung wirkt sich einzugsgebietsübergreifend auch auf eine Abflussrinne zum Triebischtal hin positiv aus.	

Kosten:
keine zusätzlichen Kosten
Fördermöglichkeiten:
Förderrichtlinie Agrarumweltmaßnahmen und Waldmehrung – RL AuW/2007
Teil A flächenbezogene Agrarumweltmaßnahmen (UM)
Gegenstand der Förderung: S3 Dauerhaft konservierende Bodenbearbeitung/Direktsaat
Genehmigung/rechtliche Auflagen:
Zuwendungsvoraussetzungen der Förderung

Weiterführende Umsetzungsstrategie:
Abstimmung zur Fruchtfolge im Einzugsgebiet unter den Landwirten dient der Vermeidung des flächendeckenden Anbaus einer Fruchtart.
Empfohlen wird ein (regelmäßiger) Erfahrungsaustausch der Landwirte der Region zum Thema konservierende Bodenbearbeitung in Organisation der Landwirtschaftsverwaltung.

Schlagteilung und differenzierte Fruchtfolgen	L2
	Umsetzung sofort

Beschreibung: Unterteilung des bislang einheitlich bewirtschafteten Schlates im Einzugsgebiet in zukünftig zwei Schläge. Die begrünte Abflussbahn dient als Schlaggrenze, da eine Bewirtschaftung mit Überfahung der Tiefenlinie aufgrund des Winkels zu den Außengrenzen als nicht praktikabel eingeschätzt wird. Die Fruchtfolgen sollten differenziert sein, um eine Vegetationsbedeckung auf mindestens einem Schlag zu gewährleisten.			O Optimal
Wirkung: Verminderung der Flächenerosion und Verzögerung des Abflusses zumindest im halben Einzugsgebiet. Dadurch insgesamt Reduzierung des Bodenabtrags und der Abflussspitzen.			Nachhaltigkeit: Dauer der Anwendung bzw. Pachtlaufzeit
Flächenbezug: Schlag im Einzugsgebiet	Größe: Teilung in Schlag A (29,1 ha) Schlag B (19,7 ha)	Akteur: Flächenbewirtschafter Landwirtschaftsverwaltung: beratende Unterstützung	

Umsetzbarkeit (Einschätzung durch Akteur): umsetzbar	
Der Vorschlag eines Flächenbewirtschafters ist unter den tausenden Landwirten zu prüfen.	

Kosten: Es ergeben sich Mehraufwendungen für den Bewirtschafter durch Verringerung der Schlaggröße, Feldbreite, Anzahl der Vorgewende und der Vorgewendelängen. Der sachsenweite Durchschnittswert für die Mehraufwendungen aufgrund Durchschneidung in Folge der Begrünung einer Abflussbahn wurde kalkuliert mit 20,00 €/ha/Jahr. Die Mehraufwendungen infolge Durchschneidung betragen insgesamt ca. <u>976,00 € pro Jahr</u> . Hiervon entfallen auf: Schlag A (29,1 ha x 20,00 €/ha/Jahr) 582,00 €/Jahr Schlag B (19,7 ha x 20,00 €/ha/Jahr) 394,00 €/Jahr
Fördermöglichkeiten: keine
Genehmigung/rechtliche Auflagen: keine
Weiterführende Umsetzungsstrategie: Die Maßnahme sollte seitens der Landwirtschaftsverwaltung beratend unterstützt werden. Erfahrungen sollten anderen Landwirten der Region vermittelt werden.

Begrünung der Abflussbahn und der natürlichen Geländemulde Damm vor Feldweg zum Rückhalt von Sedimenten und Wasser	L3
	Umsetzung kurzfristig

Beschreibung: Begrünung der Abflussbahn in einer Breite von 5 - 6 m (Oberhang) bis ca. 15 m (Unterhang). Ein-saat von Grünlandarten (möglichst autochthones Saatgut aus der Region); jährliche Mahd oder Pflege. Vor dem Feldweg sollte ein niedriger Damm einen Rückstau in der natürlichen Geländemulde von ca. 20 - 40 cm Tiefe ermöglichen. Über drop-in-Bodenabflüsse wird das überlaufende Wasser in den Vorfluter geleitet. Regelmäßige Entnahme der Sedimente und Pflege der Begrünung.			O Optimal
Wirkung: Verhinderung der Tiefenerosion in Abflussbahn, Rückhalt der Bodensubstanz, Verzögerung des Abflusses.			Dauer der Förde-rung oder Pacht-dauer, Dauerhafte Nutzungs-umwandlung ange-strebt
Flächenbezug: Abflussbahn im Ein-zugsgebiet	Größe: Abflussbahn: Länge ca. 400 m Breite ca. 15 - 5 m Fläche ca. 0,74 ha Länge Damm: ca. 85 m Einstaubereich: Fläche ca. 2.800 m²	Akteur: Flächenbewirtschafter und Gemeinde Landwirtschaftsverwaltung und Untere Was-serbehörde: beratende Unterstützung	

Umsetzbarkeit (Einschätzung durch Akteur): umsetzbar	
Der Rückhalt von Wasser und Sedimenten durch einen Damm entlang des Feldweges wird von den Bewirt-schaftern als prioritäre und wirksamste Maßnahme zum Boden- und Hochwasserschutz gesehen. Die Be-grünung der Tiefenlinie könnte bei entsprechender Schlageinteilung akzeptiert werden, wird aber als Bewirt-schaftungshindernis gesehen.	

Illustration: 	Beispiel einer begrünten Abflussbahn (OT Raußnitz, Gem. Ketzerbachtal, Landkreis Meißen, Freistaat Sachsen) Foto: Voß, SLS
---	--



Beispiel einer Rückhalteverwallung mit drop-in-Abflüssen in die Drainage; Stauhöhe ca. 30 cm

(OT Gallschütz, Gem. Ketzerbachtal, Landkreis Meißen, Freistaat Sachsen)

Foto: Voß, SLS

Kosten:

Es entstehen Baukosten für die Verwallung (ca. 15 €/m³), Herstellungs- und Pflegekosten der Begrünung (ca. 110,00 €/ha/Jahr), Ertragsverluste (flächenspezifischer Deckungsbeitragsverlust) sowie Mehraufwendungen infolge Schlagdurchschneidung (vgl. Maßnahme L2). Hinzu kommen Kosten für den Sedimentrücktransport auf die Landwirtschaftsfläche

- Baukosten Damm: $320 \text{ m}^3 \times 15 \text{ €/m}^3 = 4.800 \text{ €}$
- Kosten für Ansaat und Pflege der Begrünung: $1,02 \text{ ha} \times 110,00 \text{ €/ha/Jahr} = 112,20 \text{ €/Jahr}$
- Deckungsbeitragsverlust: $1,02 \text{ ha} \times 899,00 \text{ €/ha/Jahr} = 916,98 \text{ €/Jahr}$
- Mehraufwendungen infolge Durchschneidung Schlag (siehe L 2) von ca. 976,00 €/Jahr

Die Summe aus Kosten und Verlusten bei einer freiwilligen Umsetzung durch den Bewirtschafter beträgt somit ca. 4.800 € einmalige Baukosten zuzüglich ca. 2.005,00 € Kosten und Verluste pro Jahr.

Zusätzliche Kosten für dauerhafte Begrünung (Fläche bleibt bei Eigentümer):

Ist eine dauerhafte Begrünung vorgesehen, sind Entschädigungsregelungen mit dem Grundstückseigentümer zu treffen. Für die Umwidmung von Ackerland in Grünland sind derzeit ca. 0,50 €/m² (Verkehrswert Acker ca. 0,88 €/m² minus Verkehrswert Grünland ca. 0,38 €/m²) zu zahlen.

$1,02 \text{ ha} \times 5.000 \text{ €} = 5.100 \text{ €}$

Die zusätzlichen Kosten für eine dauerhafte Begrünung betragen ca. 5.100 €.

Zusätzliche Kosten für eine dauerhafte Sicherung durch Flächenerwerb:

Kaufpreis der Fläche: $0,88 \text{ €/m}^2 \times 10.200 \text{ m}^2 = 8.976,00 \text{ €}$

Vermessungskosten: ca. 5.750,00 €

Notar- und Grundbuchgebühren: über 400,00 €

Grunderwerbsteuer: $8.976,00 \text{ €} \times 3,5 \% = 314,16 \text{ €}$

Die zusätzlichen Kosten für den Flächenerwerb betragen ca. 15.440,16 €.

Fördermöglichkeiten:

Förderrichtlinie Agrarumweltmaßnahmen und Waldmehrung - RL AuW/2007

Teil A flächenflächenbezogene Agrarumweltmaßnahmen (UM)

Gegenstand der Förderung: S5 Anlage von Grünstreifen auf Ackerland (Mindestbreite 6 m beachten, Klee gras oder Acker gras)

G10: Umwandlung von Ackerland in Grünland (Mulchverbot)

Die Förderung als Anlage von Bracheflächen und Brachestreifen auf Ackerland nach Richtlinie AuW/2007 Fördergegenstand A3b ist nicht möglich, da die Fläche nicht in der vorgegebenen Gebietskulisse liegt.

Verwallung evtl. förderfähig über Förderrichtlinie Integrierte Ländliche Entwicklung – RL ILE/2007

Genehmigung/rechtliche Auflagen:

Untere Wasserbehörde: Die Anlage eines Rückhaltedammes ist im Rahmen des Hochwasserschutzkonzeptes Käßschützbach zu projektieren.

Weiterführende Umsetzungsstrategie:

Bei Erfolg der Maßnahme sollte die dauerhafte Umnutzung seitens der Eigentümer unter Beachtung der gesetzlichen Verpflichtungen zum Bodenschutz ggf. unter Vermittlung der Gemeinde akzeptiert werden.

Begrünung des Gewässerrandstreifens			L4
			Umsetzung sofort
Beschreibung: Begrünung des Gewässerrandstreifens entlang des offenen Mittellaufes auf einer Breite von mindestens 5 m. Begrünung durch Einsaat von Grünlandarten (möglichst autochthones Saatgut aus der Region); jährliche Mahd oder Pflege.			O Optimal
Wirkung: Verhinderung der Erosion auf den bachbegleitenden Ackerflächen bei Starkregenabfluss. Rückhalt der Bodensubstanz. Verzögerung des Abflusses.			Dauer der Förderung oder Pacht-dauer; dauerhafte Nutzungs-umwand-lung ange-strebt
Flächenbezug: Offener Mittellauf des Lugaer Baches	Größe: Gewässerlauf: Länge ca. 675 m Breite einseitig ca. 5 m Fläche ca. 0,9 ha	Akteur: Flächenbewirtschafter Landwirtschaftsverwaltung und Untere Wasserbehörde: beratende Unterstützung	
Umsetzbarkeit (Einschätzung durch Akteur): umsetzbar			
Der Vorschlag ist unter den tauschenden Landwirten zu prüfen. Ackerland aus der Erzeugung zu nehmen bzw. in Grünland umzunutzen, ist für den bewirtschaftenden Landwirt unwirtschaftlich. Grünland wird nicht benötigt. Da der Gewässerrandstreifen nach § 50 Abs. 3 SächsWG auf eine Breite von 5 m nicht gedüngt oder mit Pflanzenschutzmitteln behandelt werden darf, stellt die Begrünung jedoch eine praktikable Umsetzung dieser gesetzlichen Vorgabe dar.			
Illustration: 			Der Gewässerrandstreifen sollte beidseitig mindestens 5 m Grünland betragen, um die Abschwemmung des Bodens von Ackerflächen bei Starkregenereignissen zu verhindern. Grafik: N. Müller

Besonderheiten: Die Begrünung bewirkt zusätzlich eine Reduzierung der Einträge von Nähr- und Schadstoffen in das Gewässer bzw. deren Ausschwemmung.

Kosten:

Es entstehen Herstellungs- und Pflegekosten (ca. 110,00 €/ha/Jahr) sowie ein Ertragsverlust (flächenspezifischer Deckungsbeitragsverlust).

- Kosten für Ansaat und Pflege der Begrünung: $0,9 \text{ ha} \times 110,00 \text{ €/ha/Jahr} = 99,00 \text{ €/Jahr}$
- Deckungsbeitragsverlust: $0,9 \text{ ha} \times 899,00 \text{ €/ha/Jahr} = 809,10 \text{ €/Jahr}$

Die Summe aus Kosten und Verlusten bei einer freiwilligen Umsetzung durch den Bewirtschafter beträgt somit ca. 910,00 € pro Jahr.

Zusätzliche Kosten für dauerhafte Begrünung (Fläche bleibt bei Eigentümer):

Ist eine dauerhafte Begrünung vorgesehen, sind Entschädigungsregelungen mit dem Grundstückseigentümer zu treffen. Für die Umwidmung von Ackerland in Grünland sind derzeit ca. 0,50 €/m² (Verkehrswert Acker ca. 0,88 €/m² minus Verkehrswert Grünland ca. 0,38 €/m²) zu zahlen.

$0,9 \text{ ha} \times 5.000 \text{ €} = 4.500,00 \text{ €}$

Die zusätzlichen Kosten für eine dauerhafte Begrünung betragen ca. 4.500 €.

Fördermöglichkeiten:

Förderrichtlinie Agrarumweltmaßnahmen und Waldmehrung - RL AuW/2007

Teil A flächenflächenbezogene Agrarumweltmaßnahmen (UM)

Gegenstand der Förderung: S5 Anlage von Grünstreifen auf Ackerland (Mindestbreite 6 m beachten, Klee gras oder Acker gras)

Die Förderung als Anlage von Bracheflächen und Brachestreifen auf Ackerland nach Richtlinie AuW/2007 Fördergegenstand A3b ist nicht möglich, da die Fläche nicht in der vorgegebenen Gebietskulisse liegt.

Genehmigung/rechtliche Auflagen:

Bewirtschaftung des Gewässerrandstreifens nach § 50 Abs. 3 SächsWG

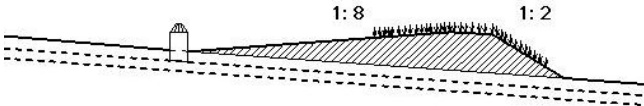
Weiterführende Umsetzungsstrategie:

Bei Erfolg der Maßnahme sollte die dauerhafte Umnutzung seitens der Eigentümer unter Beachtung der gesetzlichen Verpflichtungen zum Bodenschutz ggf. unter Vermittlung der Gemeinde akzeptiert werden.

Begrünte Rückhaltemulde/Rückhaltebecken	L5
	Umsetzung kurzfristig

Beschreibung: Im Bereich vor der Kreisstraße wird eine begrünte Rückhaltemulde/ein Rückhaltebecken zum Wasserrückhalt sowie zur Sedimentation von Schlamm (evtl. Absetzvorbecken) angelegt. Das notwendige Stauvolumen ist durch hydraulische Berechnungen unter Berücksichtigung der Maßnahmen im Oberlauf und im Nebenanschluss sowie der Aufnahmekapazitäten im verrohrten Unterlauf zu ermitteln. Bevorzugt und kalkuliert wird eine begrünte Rückhaltemulde mit geringer Einstauhöhe unter Nutzung der natürlichen Geländetopografie. Ein Damm vor der Kreisstraße dient dem Einstau. Über drop-in-Bodenabflüsse wird das überlaufende Wasser in die vorhandene Verrohrung geleitet. Begrünung durch Einsaat von Grünland (möglichst autochthones Saatgut aus der Region); jährliche Mahd oder Pflege.			A Alternativ zu L9
Wirkung: Rückhalt der kritischen Wassermasse bei Starkregen zur verzögerten Abgabe an das unterliegende Rohrsystem; Abfangen und Rückhalt der Bodenmassen.			Nachhaltigkeit: Dauerhaft
Flächenbezug: Vor der Kreisstraße	Größe: ca. 2.123 m² Dammlänge: ca. 120 m	Akteur: Gemeinde Käbschütztal Landwirtschaftsverwaltung: beratende Unterstützung Untere Wasserbehörde: beratende Unterstützung	

Umsetzbarkeit (Einschätzung durch Akteur): umsetzbar Die Gemeinde sieht diese Maßnahme als prioritär unter Beachtung der begleitenden Maßnahmen im Gewässerlauf.	
--	---

Illustration: 	Prinzipskizze Rückhaltemulde Grafik: N. Müller
---	---

Kosten

Es entstehen Baukosten für die Verwaltung (ca. 15 €/m³), Herstellungs- und Pflegekosten der Begrünung (ca. 110,00 €/ha/Jahr) sowie Ertragsverluste (flächenspezifischer Deckungsbeitragsverlust). Hinzu kommen Kosten für den Sedimentrücktransport auf die Landwirtschaftsfläche.

- Baukosten Damm: $450 \text{ m}^3 \times 15 \text{ €/m}^3 = 6.750,00 \text{ €}$
- Kosten für Ansaat und Pflege der Begrünung: $0,2123 \text{ ha} \times 110,00 \text{ €/ha/Jahr} = 23,35 \text{ €/Jahr}$
- Deckungsbeitragsverlust: $0,2123 \text{ ha} \times 899,00 \text{ €/ha/Jahr} = 190,85 \text{ €/Jahr}$

Die Summe aus Kosten und Verlusten bei einer freiwilligen Umsetzung durch den Bewirtschafter beträgt somit ca. 6.750 € einmalige Baukosten zuzüglich ca. 215,00 € Kosten und Verluste pro Jahr.

Zusätzliche Kosten für dauerhafte Begrünung (Fläche bleibt bei Eigentümer):

Ist eine dauerhafte Begrünung vorgesehen, sind Entschädigungsregelungen mit dem Grundstückseigentümer zu treffen. Für die Umwidmung von Ackerland in Grünland sind derzeit ca. 0,50 €/m² (Verkehrswert Acker ca. 0,88 €/m² minus Verkehrswert Grünland ca. 0,38 €/m²) zu zahlen.

$0,2123 \text{ ha} \times 5.000 \text{ €} = 1.061,50 \text{ €}$

Die zusätzlichen Kosten für eine dauerhafte Begrünung betragen ca. 1.061,50 €.

Fördermöglichkeiten:

Förderrichtlinie Wasserwirtschaft – FRW 2002

Genehmigung/rechtliche Auflagen:

Untere Wasserbehörde: Die Anlage eines Rückhaltedammes ist im Rahmen des Hochwasserschutzkonzeptes Käbschützbach zu projektieren.

Weiterführende Umsetzungsstrategie:

Die Maßnahme sollte im Rahmen des HWSK projiziert und berechnet werden. Danach sollten durch die Gemeinde mit den Eigentümern die Umsetzungsmöglichkeiten erörtert werden.

Schlagteilung und differenzierte Fruchtfolgen	L6
	Umsetzung sofort

Beschreibung: Unterteilung des bislang einheitlich bewirtschafteten Schlates im nordwestlichen Mittellauf in zukünftig zwei Schläge. Die Bewirtschaftungsrichtung wird quer zur Hangrichtung umgestellt. Die Fruchtfolgen sollten differenziert sein, um eine Vegetationsbedeckung auf mindestens einem Schlag zu gewährleisten.			O Optimal
Wirkung: Verminderung der Flächenerosion und Verzögerung des Abflusses.			Nachhaltigkeit: Dauer der Anwendung bzw. Pachtlaufzeit
Flächenbezug: Schlag nordwestlich des Mittellaufes	Größe: Teilung in Schlag C (17,6 ha) Schlag D (14,8 ha)	Akteur: Flächenbewirtschafter Landwirtschaftsverwaltung: beratende Unterstützung	

Umsetzbarkeit (Einschätzung durch Akteur): umsetzbar	
Der Vorschlag eines Flächenbewirtschafters ist unter den tausenden Landwirten zu prüfen. Dagegen spricht die derzeitige Schlagorientierung in Bezug zu den vorhandenen Wegen, die einen optimalen Abtransport bei der Ernte ermöglicht. Eine Wegeanbindung in Bearbeitungsrichtung ist erforderlich, um eine Bodenverdichtung durch Mehrfachbefahrung zu verhindern.	
Kosten: Es ergeben sich Mehraufwendungen für den Bewirtschafter durch Verringerung der Schlaggröße, Feldbreite, Anzahl der Vorgewende und der Vorgewendelängen. Der sachsenweite Durchschnittswert für die Mehraufwendungen aufgrund Durchschneidung in Folge der Begrünung einer Abflussbahn wurde kalkuliert mit 20,00 €/ha/Jahr. Die Mehraufwendungen infolge Durchschneidung betragen insgesamt ca. <u>648,00 € pro Jahr</u> . Hiervon entfallen auf: Schlag C (17,6 ha x 20,00 €/ha/Jahr) 352,00 €/Jahr Schlag D (14,8 ha x 20,00 €/ha/Jahr) 296,00 €/Jahr	
Fördermöglichkeiten: keine	
Genehmigung/rechtliche Auflagen: keine	
Weiterführende Umsetzungsstrategie: Die Maßnahme sollte seitens der Landwirtschaftsverwaltung beratend unterstützt werden. Erfahrungen sollten anderen Landwirten der Region vermittelt werden.	

Bewirtschaftete Rückhaltemulde	L7
	Umsetzung kurzfristig

Beschreibung: Im Akkumulationsbereich vor der Straße wird eine flache Rückhaltemulde zur Sedimentation von Schlamm angelegt. Die Mulde wird nach Erosionsereignissen regelmäßig wiederhergestellt, wobei die Sedimente wieder zurück auf die Ackerfläche gebracht werden. Die Mulde sollte für nicht erosiven Niederschlag einen drop-in-Bodenablass in die Drainage aufweisen. Zur Straße hin sollte ein niedriger Damm einen Einstau ermöglichen.			A Alternativ zu L6
Wirkung: Abfangen und Rückhalt der Bodenmassen auf der Ackerfläche zum Rücktransport; Absetzen und Filterung der Sedimente, um Drainagesystem unterhalb zu entlasten; bei Starkregen Verzögerung des Abflusses.			Nachhaltigkeit: Dauer der Anwendung bzw. Pachtlaufzeit
Flächenbezug: Akkumulationsbereich vor Kreisstraße	Größe: ca. 1.232 m ² Dammlänge: ca. 135 m	Akteur: Flächenbewirtschafter Landwirtschaftsverwaltung: beratende Unterstützung Untere Wasserbehörde: beratende Unterstützung	

Umsetzbarkeit (Einschätzung durch Akteur): umsetzbar	
Der Vorschlag eines Flächenbewirtschafters ist unter den tausenden Landwirten zu prüfen.	

Illustration: 	Beispiel einer Rückhalteverwaltung mit drop-in-Abflüssen in die Drainage; Stauhöhe ca. 30 cm (OT Gallschütz, Gem. Ketzerbachtal, Landkreis Meißen, Freistaat Sachsen) Foto: Voß, SLS
---	--

Kosten:

Es entstehen Baukosten für die Verwallung (ca. 15 €/m³). Herstellungs-, Pflegekosten der Dammbegrünung sowie Ertragsverluste für die Dammfäche werden vernachlässigt. Hinzu kommen Kosten für den Sedimentrücktransport auf die Landwirtschaftsfläche.

- Baukosten Damm: $506 \text{ m}^3 \times 15 \text{ €/m}^3 = 7.593,75 \text{ €}$

Die Kosten bei einer freiwilligen Umsetzung durch den Bewirtschafter betragen einmalig ca. 7.593 €.

Fördermöglichkeiten:

Verwallung evtl. förderfähig über

Förderrichtlinie Integrierte Ländliche Entwicklung – RL ILE/2007

Genehmigung/rechtliche Auflagen:

Zuwendungsvoraussetzungen der Förderung

Untere Wasserbehörde: Die Anlage eines Rückhaltedammes ist im Rahmen des Hochwasserschutzkonzeptes Käbschützbach zu projektieren.

Weiterführende Umsetzungsstrategie:

Die Maßnahme sollte seitens der Landwirtschaftsverwallung und der Unteren Wasserbehörde beratend unterstützt werden. Erfahrungen sollten anderen Landwirten der Region vermittelt werden.

Bewirtschaftete Rückhaltemulde	L8
	Umsetzung sofort

Beschreibung: Als Sofortmaßnahme wurde im Frühjahr 2008 die vorhandene bewirtschaftete Geländemulde mit bewirtschaftetem Damm und einem Bodenabfluss vor der Ortslage Luga wiederhergestellt. Die Wirksamkeit der Mulde muss nach Erosionsereignissen bzw. in regelmäßigen Abständen wiederhergestellt werden, wobei die Sedimente zurück auf die Ackerfläche gebracht werden.			S Sofort
Wirkung: Abfangen und Rückhalt der Bodenmassen auf der Ackerfläche zum Rücktransport; Absetzen und Filterung der Sedimente, um Drainagesystem unterhalb zu entlasten; bei Starkregen Verzögerung des Abflusses.			Nachhaltigkeit: Dauer der Anwendung bzw. Pachtlaufzeit
Flächenbezug: Ackerfläche vor Ortslage Luga	Größe: Ca. 3.000 m²	Akteur: Flächenbewirtschafter	

Umsetzbarkeit (Einschätzung durch Akteur): umsetzbar Die Maßnahme wurde im Herbst 2007 auf Initiative des Flächenbewirtschafters hin umgesetzt. Der Flächenbewirtschafter bietet an, die vorhandene Mulde weiterhin zu belassen und die dort abgelagerten Sedimente regelmäßig wieder auf der Ackerfläche zu verteilen.	
--	---

Illustration: 	Bestehende Rückhaltemulde mit drop-in-Abfluss in die Verrohrung (OT Luga, Gem. Käbschütztal, Landkreis Meißen, Freistaat Sachsen) Foto: Voß, SLS
---	--

Kosten:

Für Baumaßnahmen (Dämme, Abfluss) fielen ca. 2.000 € an.

Hinzu kommen Kosten für den Sedimentrücktransport auf die Landwirtschaftsfläche.

Genehmigung/rechtliche Auflagen:

keine

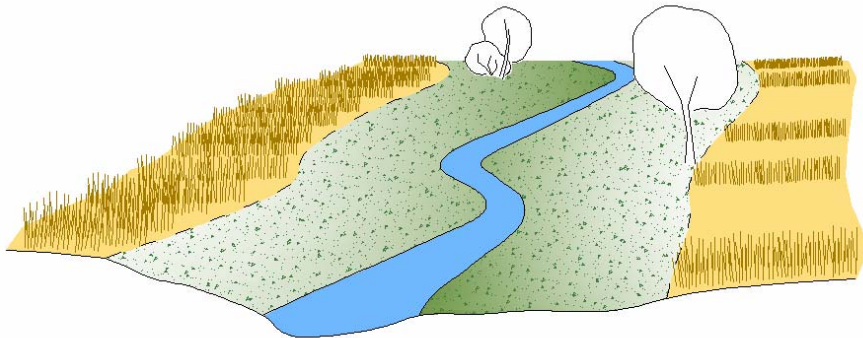
Weiterführende Umsetzungsstrategie:

Die Pflege der Mulde sollte seitens der Unteren Wasserbehörde überprüft werden.

Offenlegung und Renaturierung des Lugaer Baches von der Kreisstraße bis zur Ortslage	L9
	Umsetzung langfristig

Beschreibung: Neubau der erweiterten Durchlässe durch die Kreisstraße und die Ortstrasse in Luga; Öffnung der Verrohrung; Geländegestaltung als Muldentälchen; Umnutzung des Muldentälchens in Grünland; Bepflanzung des Gewässerrandbereiches; kaskadenförmige Anlage von Rückhaltemulden im Gewässerverlauf; Verlegung des Feuerlöschteiches Luga			O Optimal
Wirkung: Optimale Steuerung des Wasserabflusses durch Schaffung neuer Retentions- und Überflutungsbereiche gepaart mit Rückhaltesystemen; Wiederherstellung des natürlichen Wasserhaushaltes.			Nachhaltigkeit: Dauerhaft
Flächenbezug: Gewässerlauf zwischen der Kreisstraße und der Ortslage Luga	Größe: Länge Gewässerlauf: 640 m Breite Tälchen: 15 m – 35 m Fläche Grünland: ca. 1,5 ha Fläche Mulden: 1.670 m²	Akteur: Gemeinde Untere Wasserbehörde: beratende Unterstützung	

Umsetzbarkeit (Einschätzung durch Akteur): zurzeit nicht umsetzbar	
Der Flächenbewirtschafter lehnt die Maßnahme aufgrund des Flächenentzuges ab.	
Ein Teilflächeneigentümer könnte der Maßnahme aus Gründen des Gemeinwohles zustimmen. Die Gemeinde favorisiert die Maßnahme L5 zur kurzfristigen Umsetzung und sieht aktuell keine Möglichkeiten des Flächenerwerbs und der langfristigen Sicherung der Unterhaltung und Pflege.	

Illustration: 	Prinzip eines Grünlandtälchens mit flachem, breitem Gewässerlauf und ausreichend eingetieften, muldenförmigen Retentionsflächen, um ein Starkregenereignis schadlos und verzögert abführen zu können. Grafik: N. Müller
--	--

Kosten:

Es entstehen Baukosten für die Öffnung der Verrohrung (ca. 150 €/m), die Geländemodellierung (ca. 15 €/m³), die Bepflanzung (ca. 120 Bäume à 30 €), Herstellungskosten der Begrünung (ca. 300 €/ha Saatgutkosten), Ertragsverluste (flächenspezifischer Deckungsbeitragsverlust) sowie Mehraufwendungen infolge Schlagdurchschneidung.

- Baukosten Öffnung der Verrohrung: $640 \text{ m} \times 150 \text{ €/m}^3 = 96.000 \text{ €}$
- Baukosten Geländemodellierung: $1.670 \text{ m}^3 \times 15 \text{ €/m}^3 = 25.050 \text{ €}$
- Anpflanzung Bäume: $120 \times 30 \text{ €} = 3.600 \text{ €}$
- Kosten für Ansaat der Begrünung: $1,5 \text{ ha} \times 300 \text{ €/ha} = 450,00 \text{ €}$

- Deckungsbeitragsverlust: $1,667 \text{ ha} \times 899,00 \text{ €/ha/Jahr} = 1.498,63 \text{ €/Jahr}$
- Mehraufwendungen infolge Durchschneidung Schlag von ca. 708,00 €/Jahr

Die Summe aus Kosten und Verlusten beträgt somit ca. 125.100 € einmalige Baukosten zuzüglich ca. 2.206,63 € betriebliche Mehraufwendungen und Verluste pro Jahr. Bei vorzeitigem Auflösen des Pachtverhältnisses steht dem Pächter eine Entschädigung zu. Diese muss anhand der Restpachtdauer flurstücksgenau berechnet werden.

Zusätzliche Kosten für eine dauerhafte Sicherung durch Flächenerwerb:

Kaufpreis der Fläche: $0,88 \text{ €/m}^2 \times 16670 \text{ m}^2 = 14.669,60 \text{ €}$

Vermessungskosten: ca. 7.400,00 €

Notar- und Grundbuchgebühren: über 400,00 €

Grunderwerbsteuer: $14.669,60 \text{ €} \times 3,5 \% = 513,43 \text{ €}$

Hinzu kommt die anteilige Durch- und Anschneideentschädigung, die dem Bodeneigentümer nach Auflösung seines Pachtvertrages zusteht.

Die zusätzlichen Kosten für den Flächenerwerb betragen ca. 22.982 €.

Fördermöglichkeiten:

Förderrichtlinie Wasserwirtschaft – FRW 2002

Genehmigung/rechtliche Auflagen:

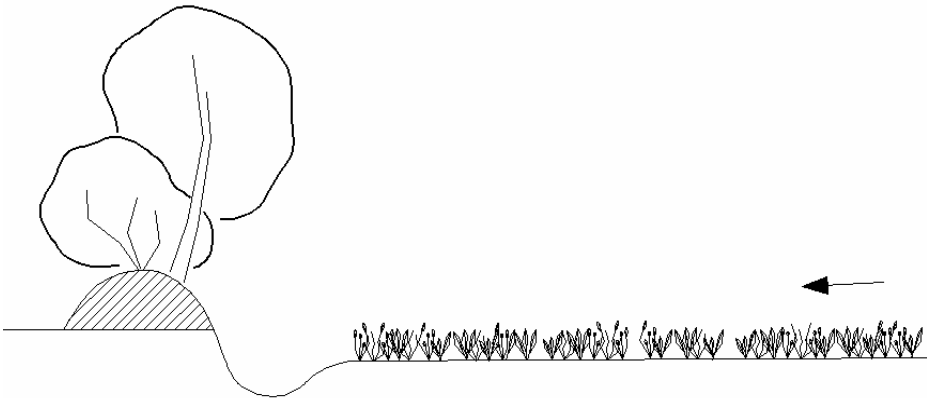
Eine Planfeststellung des Projektes ist evtl. erforderlich.

Weiterführende Umsetzungsstrategie:

Empfohlen wird die weitere Berücksichtigung der Maßnahme zur langfristigen Umsetzung beispielsweise als Ausgleich- bzw. Ersatzmaßnahme für Baumaßnahmen der Gemeinde. Ebenso ist die Vermittlung an Maßnahmenträger oder an eine Ökoflächenagentur zur Umsetzung und Refinanzierung zu prüfen.

Schuttdamm vor Ortslage	L10
	Umsetzung kurzfristig

Beschreibung: Vor der Ortslage Luga sollte für Katastrophenfälle ein Damm errichtet werden, der die Bebauung vor Überflutung schützt. Ein vorgelagerter Grünlandstreifen mit Fanggraben könnte den permanent auftretenden Wasserabfluss ableiten.			O Optimal
Wirkung: Schutz der Ortslage vor Überflutung.			Nachhaltigkeit: Dauerhaft
Flächenbezug: Ortslage Luga	Größe: Dammlänge: 100 m	Akteur: Gemeinde	

Illustration:  Verwallung Fanggraben Grünland-Filter-Streifen / Breite 5 m	Prinzipskizze eines Schutzdammes mit vorgelagertem Grünlandstreifen und Fanggraben Grafik: N. Müller
--	---

Kosten: Es entstehen <u>Baukosten für die Verwallung</u> (ca. 15 €/m³). Herstellungs-, Pflegekosten der Dammbegrünung sowie Ertragsverluste für die Dammläche werden vernachlässigt. Hinzu kommen Kosten für den Sedimentrücktransport auf die Landwirtschaftsfläche. Baukosten Damm: $375 \text{ m}^3 \times 15 \text{ €/m}^3 = 5.625,00 \text{ €}$ Die Kosten bei einer freiwilligen Umsetzung betragen einmalig ca. 5.625,00 €.
Fördermöglichkeiten: Förderrichtlinie Wasserwirtschaft – FRW 2002
Genehmigung/rechtliche Auflagen: Die Anlage eines Schutzdammes ist im Rahmen des Hochwasserschutzkonzeptes Käbschützbach zu projektieren.
Weiterführende Umsetzungsstrategie: Die Gemeinde sollte die Maßnahme im Hochwasserschutzkonzept berücksichtigen und die erforderliche Dimension und Wirkung unter Berücksichtigung der Maßnahmen im Oberlauf ermitteln lassen.

Anlage 4

Maßnahmenkonzeption Fallstudie Taschendorf

Die Maßnahmenkarte zur Fallstudie steht aufgrund der Dateigröße nicht als Download zur Verfügung. Sie wird auf Nachfrage per CD zugesandt. Kontakt: arnd.braeunig@smul.sachsen.de

Einführung der dauerhaft konservierenden Bodenbearbeitung	T1
	Umsetzung mittelfristig

Beschreibung: Optimierung der derzeitigen Bodenbearbeitung durch eine dauerhaft konservierende Bodenbearbeitung im gesamten Fruchtfolgeverlauf			O Optimal
Wirkung: Verbesserung der Niederschlagsinfiltration im Einzugsgebiet sowie Minderung der Bodenverschlammung und Flächenerosion durch Mulchmaterial und erhöhte Bodenrauhigkeit			Nachhaltigkeit: Dauer der Anwendung bzw. Pachtlaufzeit
Flächenbezug: Ober- und Mittelhang	Größe: Oberhang Fläche ca. 35 ha Mittelhang Fläche ca. 20,7 ha	Akteur: Flächenbewirtschafter Landwirtschaftsverwaltung: beratende Unterstützung	

Umsetzbarkeit (Einschätzung durch Akteur): zurzeit nicht umsetzbar	
Angeboten wird, die derzeit praktizierte pfluglose Bearbeitung (Grubbern) beizubehalten.	

Illustration: 	Beispiel für Mulchsaat Foto: LfULG
---	---

Kosten: Keine zusätzlichen Kosten, da Maschinen im Betrieb vorhanden
Fördermöglichkeiten: Förderrichtlinie Agrarumweltmaßnahmen und Waldmehrung – RL AuW/2007 Teil A flächenbezogene Agrarumweltmaßnahmen (UM) Gegenstand der Förderung: S3 Dauerhaft konservierende Bodenbearbeitung/Direktsaat

Genehmigung/rechtliche Auflagen:

Fördervoraussetzungen

Weiterführende Umsetzungsstrategie:

Empfohlen wird ein (regelmäßiger) Erfahrungsaustausch der Landwirte der Region zum Thema konservierende Bodenbearbeitung in Organisation der Landwirtschaftsverwaltung.

Schlagteilung und differenzierte Fruchtfolgen	T2
	Umsetzung sofort

Beschreibung: Unterteilung des 2007 einheitlich bewirtschafteten Schlages im Einzugsgebiet in zukünftig drei Schläge Die Fruchtfolgen sollten differenziert sein sowie Sommer- und Winterfrüchte alternieren, um eine Vegetationsbedeckung auf mindestens einem Schlag zu gewährleisten. Auf dem Ober- und Mittelhang sollte auf Maisanbau verzichtet werden.			O Optimal
Wirkung: Verminderung der Flächenerosion und Verzögerung des Abflusses zumindest in Teilen des Einzugsgebietes. Dadurch insgesamt Reduzierung des Bodenabtrags und der Abflussspitzen.			Nachhaltigkeit: Dauer der Anwendung bzw. Pachtlaufzeit
Flächenbezug: Schläge im gesamten Einzugsgebiet	Größe: Teilung in Schlag A (Oberhang ca. 35 ha), Schlag B (Mittelhang ca. 20,7 ha) und Schlag C (Unterhang ca. 21,6 ha)	Akteur: Flächenbewirtschafter Landwirtschaftsverwaltung: beratende Unterstützung	

Umsetzbarkeit (Einschätzung durch Akteur): umsetzbar Der Vorschlag des Flächenbewirtschafters ist umsetzbar. Die Unterteilung zwischen Mittel- und Unterhang erfolgte als Sofortmaßnahme nach dem Schadereignis. Der Bewirtschafter macht die Notwendigkeit von überfahrbaren Verbindungsstücken deutlich.	
---	---

Illustration: 	Unterteilung der Bewirtschaftung von Mittel- und Unterhang durch eine Graben-Dammstruktur nach dem Schadereignis (OT Taschendorf, Gem. Burkau, Landkreis Bautzen, Freistaat Sachsen) Foto: Voß, SLS
---	---

Kosten:

keine zusätzlichen Kosten, der Betrieb bearbeitet die Einzelschläge bereits getrennt voneinander

Fördermöglichkeiten:

keine

Genehmigung/rechtliche Auflagen:

keine

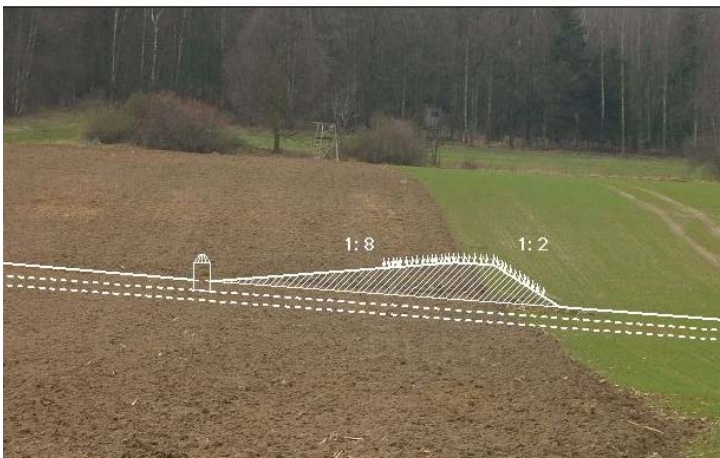
Weiterführende Umsetzungsstrategie:

Die Maßnahme sollte seitens der Landwirtschaftsverwaltung beratend unterstützt werden. Erfahrungen sollten anderen Landwirten der Region vermittelt werden.

Begrünung und Verwallung zur Schlagunterteilung Bewirtschaftbare Mulde zum Rückhalt von Sedimenten und Wasser – Schlag A	T3
	Umsetzung kurzfristig

Beschreibung: Verwallungsanlage zum Rückstau in der natürlichen Geländemulde von ca. 20 - 40 cm Tiefe. Über drop-in-Bodenabflüsse wird das überlaufende Wasser in die vorhandene Drainage geleitet. Regelmäßige Entnahme der Sedimente. Begrünung in einer Breite von ca. 5 m. Begrünung durch Ein-saat von Grünlandarten (möglichst autochthones Saatgut aus der Region); jährliche Mahd oder Pflege			O Optimal
Wirkung: Verhinderung der Tiefenerosion in Abflussbahn unterhalb der Struktur; Rückhalt der Bodensubstanz; Verzögerung des Abflusses			Dauer der Förde-rung oder Pacht-dauer, Dauerhafte Nutzungs-umwandlung ange-strebt
Flächenbezug: Schlagunterteilung zwischen Ober- und Mittelhang	Größe: Länge Verwallung: ca. 180 m Fläche Begrünung: ca. 900 m ² Einstaubereich: Fläche ca. 2.680 m ²	Akteur: Flächenbewirtschafter und Gemeinde Landwirtschaftsverwaltung und Untere Was-serbehörde: beratende Unterstützung	

Umsetzbarkeit (Einschätzung durch Akteur): umsetzbar	
Der Rückhalt von Wasser und Sedimenten durch eine Verwallung würde vom Flächenbewirtschafter akzep-tiert. Eine Überfahrtmöglichkeit wird gewünscht.	

Illustration: 	Skizze der Rückhaltestruktur, die eine temporäre Abflussverzögerung auf der Ackerfläche bewirkt. Abfluss über drop-in-Abfluss in vorhandene Drainage (OT Taschendorf, Gem. Burkau, Landkreis Bautzen, Freistaat Sachsen) Grafik: N. Müller
---	--

Kosten:

Es entstehen Baukosten für die Verwallung (ca. 15 €/m³). Herstellungs-, Pflegekosten der Wallbegrünung sowie Ertragsverluste für die Wallfläche werden vernachlässigt. Hinzu kommen Kosten für den Sedimentrücktransport auf die Landwirtschaftsfläche.

- Baukosten Verwallung: $1.350 \text{ m}^3 \times 15 \text{ €/m}^3 = 20.250 \text{ €}$

Die Kosten bei einer freiwilligen Umsetzung durch den Bewirtschafter betragen einmalig ca. 20.250 €.

Fördermöglichkeiten:

Verwallung evtl. über Förderrichtlinie Integrierte Ländliche Entwicklung – RL ILE/2007 förderfähig

Genehmigung/rechtliche Auflagen:

Die Anlage der Verwallung und einer Rückhaltemulde ist evtl. zu projektieren.

Weiterführende Umsetzungsstrategie:

Die Anlage und Begrünung der Verwallung könnte als Ausgleichsmaßnahme für wasserbauliche Projekte in der Ortslage eingesetzt werden.

Die Umsetzung könnte über den Landschaftspflegeverband erfolgen und durch den Projektträger Wasserbau refinanziert werden.

Begrünung und Verwallung zur Schlagunterteilung Begrünte Mulde zum Rückhalt von Sedimenten und Wasser	T4
	Umsetzung kurzfristig

Beschreibung: Verbreiterung der Wallanlage zur Wasserableitung in Graben zur westlich gelegenen Rückhalte- mulde. Über drop-in-Bodenabflüsse wird das überlaufende Wasser in die vorhandene Drainage geleitet. Regelmäßige Entnahme der Sedimente. Begrünung in einer Breite von ca. 5 m vor der Verwallung, um Sedimente bereits vor dem Graben zurückzuhalten. Begrünung durch Einsaat von Grünlandarten (möglichst autochthones Saatgut aus der Region); jährliche Mahd oder Pflege; Be- pflanzung der Verwallung als Baumhecke zur Landschaftsgliederung und als Biotopverbundstruk- tur. Am östlichen Ende begrünte Überfahrmöglichkeit freihalten.			O Optimal
Wirkung: Verhinderung der Flächen- und Tiefenerosion im besonders sensiblen Bereich vor dem Graben; Rückhalt der Bodensubstanz; Verzögerung des Abflusses; Biotopverbund und Landschaftsgliede- rung			Dauer der Förde- rung oder Pacht- dauer, Dauerhafte Nutzungs- umwandlung ange- strebt
Flächenbezug: Schlagunterteilung zwischen Mittel- und Unterhang	Größe: Länge Verwallung: ca. 140 m Fläche Verwallung (Bepflanzung): 700 m ² Fläche Begrünung vor Graben: ca. 850 m ² Einstaubereich: Fläche ca. 2.680 m ²	Akteur: Flächenbewirtschafter und Gemeinde Landwirtschaftsverwaltung und Untere Was- serbehörde: beratende Unterstützung	

Umsetzbarkeit (Einschätzung durch Akteur): umsetzbar	
Die Verwallung und der Graben sind als Sofortmaßnahme nach Schadensfall durch den Bewirtschafter durchgeführt worden. Einer Bepflanzung der Verwallung wurde seitens des Bewirtschafters zugestimmt. Die Notwendigkeit einer vorgelagerten Begrünung wurde akzeptiert. Eine Überfahrmöglichkeit wird gewünscht.	

Illustration:

Verwallung zur Unterteilung des Schlages in Mittel- (rechte Bildhälfte) und Unterhang (linke Bildhälfte). Die Anlage eines Grabens führt das abfließende Wasser zum Waldrand in westliche Richtung. Der Graben ist durch erneute Erosionsereignisse bereits wieder stark angefüllt. Zum Schutz vor Tiefenerosion im Bereich vor dem Graben sollte ein ca. 5 m breiter Grünlandstreifen angelegt werden.

(OT Taschendorf, Gem. Burkau, Landkreis Bautzen, Freistaat Sachsen)

Grafik: N. Müller

Kosten:

Es entstehen Kosten für die Bepflanzung (ca. 30 Bäume à 30 €), Herstellungskosten der Begrünung (ca. 110,00 €/ha/Jahr Saatgutkosten), Ertragsverluste (flächenspezifischer Deckungsbeitragsverlust).

- Anpflanzung Bäume: $30 \times 30 \text{ €} = 900 \text{ €}$
- Kosten für Ansaat der Begrünung: $0,353 \text{ ha} \times 110,00 \text{ €/ha/Jahr} = 38,83 \text{ €/Jahr}$
- Deckungsbeitragsverlust: $0,353 \text{ ha} \times 830,00 \text{ €/ha/Jahr} = 292,99 \text{ €/Jahr}$

Für die Mulde entstehen zusätzlich Kosten für den Sedimentrücktransport auf die Landwirtschaftsfläche.

Die Summe aus Kosten und Verlusten beträgt somit ca. 900 € einmalige Baukosten zuzüglich ca. 330 € betriebliche Mehraufwendungen und Verluste pro Jahr.

Zusätzliche Kosten für Entschädigung Eigentümer (Fläche bleibt bei Eigentümer):

Mit dem Eigentümer sind ggf. Entschädigungsregelungen zu treffen. Für die Umwidmung steht ihm eine Entschädigung in Höhe von 90 % des Ackerlandwertes zu: $A - 0,37 \text{ €/m}^2 \times 90 \% = 0,33 \text{ €/m}^2$.

Zusätzliche Kosten für eine dauerhafte Sicherung durch Flächenerwerb:

Kaufpreis der Fläche: $0,37 \text{ €/m}^2 \times 700 \text{ m}^2 = 259,00 \text{ €}$

Vermessungskosten: ca. 3.000,00 €

Notar- und Grundbuchgebühren: über 215,00 €

Grunderwerbsteuer: entfällt, da Kaufpreis unter 2.500,00 € liegt

Hinzu kommt die anteilige Durch- und Anschneideentschädigung, die dem Bodeneigentümer nach Auflösung seines Pachtvertrages zusteht.

Die zusätzlichen Kosten für den Flächenerwerb betragen ca. 3.474 €.

Fördermöglichkeiten:

Förderrichtlinie Agrarumweltmaßnahmen und Waldmehrung - RL AuW/2007

Teil A flächenflächenbezogene Agrarumweltmaßnahmen (UM)

Gegenstand der Förderung: S5 Anlage von Grünstreifen auf Ackerland (Mindestbreite 6 m beachten, Klee gras oder Acker gras)

Die Förderung als Anlage von Bracheflächen und Brachestreifen auf Ackerland nach Richtlinie AuW/2007 Fördergegenstand A3b ist nicht möglich, da die Fläche nicht in der vorgegebenen Gebietskulisse liegt.

Verwaltung evtl. über Förderrichtlinie Integrierte Ländliche Entwicklung – RL ILE/2007

Bepflanzung über Förderrichtlinie Natürliches Erbe RL NE/2007

Genehmigung/rechtliche Auflagen:

Die Anlage des Damms und einer Rückhaltemulde ist evtl. zu projektieren.

Weiterführende Umsetzungsstrategie:

Die Anlage und Begrünung des Damms könnte als Ausgleichsmaßnahme für wasserbauliche Projekte in der Ortslage eingesetzt werden.

Die Umsetzung könnte über den Landschaftspflegeverband erfolgen und durch den Projektträger Wasserbau refinanziert werden.

Begrünung der Abflussbahn	T5
	Umsetzung langfristig

Beschreibung: Begrünung der Abflussbahn im Mittelhang auf einer Breite von ca. 5 m; Begrünung durch Einsaat von Grünlandarten (möglichst autochthones Saatgut aus der Region), jährliche Mahd oder Pflege			O Optimal
Wirkung: Verhinderung der Tiefenerosion auf den Ackerflächen bei Starkregenabfluss; Rückhalt der Bodensubstanz. Verzögerung des Abflusses			Dauer der Förderung oder Pachtdauer, Dauerhafte Nutzungsumwandlung angestrebt
Flächenbezug: Mittelhang	Größe: Begrünung Fläche: 7051 m ²	Akteur: Flächenbewirtschafter Landwirtschaftsverwaltung: beratende Unterstützung	

Umsetzbarkeit (Einschätzung durch Akteur): nicht umsetzbar	
Wirtschaftliche Hemmnisse (Flächenbewirtschafter): Die betriebliche Flächenausstattung erlaubt keine Herausnahme von Ackerland aus der Erzeugung; Grünlandfläche wird nicht benötigt, Landschaftspflege nicht angestrebt.	
Alternativ werden die Maßnahmen T1 bis T4 gesehen.	

Illustration: 	Beispiel einer begrünten Abflussbahn (OT Raußlitz, Gem. Ketzerbachtal, Landkreis Meißen, Freistaat Sachsen) Foto: Voß, SLS
---	--

Kosten:

Es entstehen Herstellungs- und Pflegekosten der Begrünung (ca. 110,00 €/ha/Jahr), Ertragsverluste (flächenspezifischer Deckungsbeitragsverlust) sowie Mehraufwendungen infolge Schlagdurchschneidung. Hinzu kommen Kosten für den Sedimentrücktransport auf die Landwirtschaftsfläche

- Kosten für Ansaat und Pflege der Begrünung: $0,7501 \text{ ha} \times 110,00 \text{ €/ha/Jahr} = 82,51 \text{ €/Jahr}$
- Deckungsbeitragsverlust: $0,7501 \text{ ha} \times 830,00 \text{ €/ha/Jahr} = 622,58 \text{ €/Jahr}$
- Mehraufwendungen infolge Durchschneidung Schlag von ca. 406,00 €/Jahr

Die Summe aus Kosten und Verlusten bei einer freiwilligen Umsetzung durch den Bewirtschafter beträgt somit ca. 1.115,00 € Kosten und Verluste pro Jahr.

Zusätzliche Kosten für dauerhafte Begrünung (Fläche bleibt bei Eigentümer):

Ist eine dauerhafte Begrünung vorgesehen, sind Entschädigungsregelungen mit dem Grundstückseigentümer zu treffen. Für die Umwidmung von Ackerland in Grünland sind derzeit ca. 0,05 €/m² (Verkehrswert Acker ca. 0,37 €/m² minus Verkehrswert Grünland ca. 0,32 €/m²) zu zahlen.

$$0,75 \text{ ha} \times 500 \text{ €} = 375 \text{ €}$$

Die zusätzlichen Kosten für eine dauerhafte Begrünung betragen ca. 375 €

Zusätzliche Kosten für eine dauerhafte Sicherung durch Flächenerwerb:

Kaufpreis der Fläche: $0,37 \text{ €/m}^2 \times 7501 \text{ m}^2 = 2.775,37 \text{ €}$

Vermessungskosten: ca. 8800,00 €

Notar- und Grundbuchgebühren: über 300,00 €

Grunderwerbsteuer: $2.775,37 \text{ €} \times 3,5 \% = 97,13 \text{ €}$

Die zusätzlichen Kosten für den Flächenerwerb betragen ca. 11.972 €.

Fördermöglichkeiten:

Förderrichtlinie Agrarumweltmaßnahmen und Waldmehrung - RL AuW/2007

Teil A flächenflächenbezogene Agrarumweltmaßnahmen (UM)

Gegenstand der Förderung: S5 Anlage von Grünstreifen auf Ackerland (Mindestbreite 6 m beachten, Klee gras oder Acker gras)

G10: Umwandlung von Ackerland in Grünland (Mulchverbot)

Die Förderung als Anlage von Bracheflächen und Brachestreifen auf Ackerland nach Richtlinie AuW/2007 Fördergegenstand A3b ist nicht möglich, da die Fläche nicht in der vorgegebenen Gebietskulisse liegt.

Genehmigung/rechtliche Auflagen:

keine

Weiterführende Umsetzungsstrategie:

Sollten weiterhin schadhafte Bodenveränderungen in der Abflussrinne erkennbar sein, sollte die Begrünung der Abflussbahn seitens der Unteren Bodenschutzbehörde weiter verfolgt werden. Die Begrünung der Abflussbahn kann als temporäre Stilllegung durchgeführt werden. Bei Erfolg der Maßnahme sollte die dauerhafte Umnutzung seitens der Eigentümer unter Beachtung der gesetzlichen Verpflichtungen zum Bodenschutz ggf. unter Vermittlung der Gemeinde akzeptiert werden.

Anlage 5

Maßnahmenkonzeption Fallstudie Neu-Planitz

Die Maßnahmenkarte zur Fallstudie steht aufgrund der Dateigröße nicht als Download zur Verfügung. Sie wird auf Nachfrage per CD zugesandt. Kontakt: arnd.braeunig@smul.sachsen.de

Optimierung der konservierenden Bodenbearbeitung	NP1
	Umsetzung kurzfristig

Beschreibung: Optimierung der derzeitigen Bodenbearbeitung durch dauerhaft konservierende Bodenbearbeitung im gesamten Fruchtfolgeverlauf			O Optimal
Wirkung: Erhaltung der Bodenbedeckung durch Mulchsaat möglichst ohne Saatbettbereitung; höhere Bodenbedeckung, Stabilität von Bodenaggregaten und Oberflächenrauigkeit			Nachhaltigkeit: Dauer der Anwendung bzw. Pachtlaufzeit
Flächenbezug: Schlag im Einzugsgebiet bei Randsiedlung	Größe: Fläche ca. 58 ha	Akteur: Flächenbewirtschafter Landwirtschaftsverwaltung: beratende Unterstützung	

Umsetzbarkeit (Einschätzung durch Akteur): zur Zeit nicht umsetzbar Der Flächenbewirtschafter sieht aufgrund eines erhöhten Krankheitsdrucks (Fusarium) sowie seiner technischen Möglichkeiten des Mulchens des Maisstrohs aktuell nicht die Möglichkeit, auf den Pflugeinsatz nach Körnermaisbau zu verzichten. Die Möglichkeiten einer pfluglosen Bodenbearbeitung werden auf anderen Flächen des Betriebes derzeit getestet.	
--	--

Illustration: 	Beispiel für Mulchsaat Foto: LfULG
---	---

Kosten: Keine zusätzlichen Kosten, da Maschinen im Betrieb vorhanden
Fördermöglichkeiten: Förderrichtlinie Agrarumweltmaßnahmen und Waldmehrung – RL AuW/2007 Teil A flächenbezogene Agrarumweltmaßnahmen (UM) Gegenstand der Förderung: S3 Dauerhaft konservierende Bodenbearbeitung/Direktsaat

Genehmigung/rechtliche Auflagen:

Zuwendungsvoraussetzungen der Förderung

Weiterführende Umsetzungsstrategie:

Empfohlen wird ein (regelmäßiger) Erfahrungsaustausch der Landwirte der Region zum Thema Mulchsaat und bodenkonservierende Bearbeitung in Organisation der Landwirtschaftsverwaltung.

Schlagteilung und differenzierte Fruchtfolgen	NP2
	Umsetzung sofort

Beschreibung: Unterteilung des bislang einheitlich bewirtschafteten Schlages im Einzugsgebiet der Abflussbahn in zukünftig drei Schläge. Die Fruchtfolgen sollten differenziert sein, um eine Vegetationsbedeckung auf mindestens 2/3 der Fläche zu gewährleisten und um durch unterschiedliche Rauigkeitswerte den Oberflächenabfluss zu mindern.			O Optimal
Wirkung: Verminderung der Flächenerosion und Verzögerung des Abflusses aus der Fläche, dadurch Minderung der Grabenerosion in Abflusssrinne			Nachhaltigkeit: Dauer der Anwendung bzw. Pachtlaufzeit
Flächenbezug: Schlag im Einzugsgebiet bei Randsiedlung	Größe: Teilung in Schlag A (20,8 ha) Schlag B (20,0 ha) Schlag C (17,3 ha)	Akteur: Flächenbewirtschafter Landwirtschaftsverwaltung: beratende Unterstützung	

Umsetzbarkeit (Einschätzung durch Akteur): umsetzbar	
Der Flächenbewirtschafter bietet an, den Schlag in drei Einheiten zu je ca. 20 ha zu teilen und unterschiedlich zu bewirtschaften.	

Besonderheiten: Die Schlagteilung wird an die tägliche Maschinenleistung des Betriebes angepasst.

Kosten: Es ergeben sich Mehraufwendungen für den Bewirtschafter durch Verringerung der Schlaggröße, Feldbreite, Anzahl der Vorgewende und der Vorgewendelängen. Der sachsenweite Durchschnittswert für die Mehraufwendungen aufgrund Durchschneidung in Folge der Begrünung einer Abflussbahn wurde kalkuliert mit 20,00 €/ha/Jahr. Die Mehraufwendungen infolge Durchschneidung betragen insgesamt ca. <u>1.162,00 € pro Jahr</u> . Hiervon entfallen auf: Schlag A (20,8 ha x 20,00 €/ha/Jahr) 416,00 €/Jahr Schlag B (20,0 ha x 20,00 €/ha/Jahr) 400,00 €/Jahr Schlag C (17,3 ha x 20,00 €/ha/Jahr) 346,00 €/Jahr
Fördermöglichkeiten: keine

Wirtschaftlichkeit:

Es ergeben sich keine wirtschaftlichen Auswirkungen

Weiterführende Umsetzungsstrategie:

Die Maßnahme sollte seitens der Landwirtschaftsverwaltung beratend unterstützt werden. Erfahrungen sollten anderen Landwirten der Region vermittelt werden.

Begrünung der Abflussbahn mit begrünter Rückhaltemulde	NP3
	Umsetzung langfristig

Beschreibung: Begrünung der Abflussbahn in einer Breite von 5 - 6 m (Oberhang) bis ca. 12 m (Unterhang); Einsaat von Grünlandarten (möglichst autochthones Saatgut aus der Region); jährliche Mahd oder Pflege; Rückhaltemulde vor Straße mit drop-in-Bodenabfluss in Drainagesystem; regelmäßige Entnahme der Sedimente und Pflege der Begrünung			O Optimal
Wirkung: Verhinderung der Tiefenerosion in Abflussbahn; Rückhalt der Bodensubstanz; Verzögerung des Abflusses			Nachhaltigkeit: Dauer der Förderung oder Pachtdauer
Flächenbezug: Abflussbahn bei Randsiedlung	Größe: Abflussbahn: Länge ca. 500 m Breite ca. 12 - 5 m Fläche ca. 0,6 ha Rückhaltemulde: Fläche ca. 850 m²	Akteur: Flächenbewirtschafter, Gemeinde, Naturschutzverband Landwirtschaftsverwaltung: beratende Unterstützung	  

Umsetzbarkeit (Einschätzung durch Akteur): nicht umsetzbar	
Wirtschaftliche Hemmnisse: Die betriebliche Flächenausstattung und Flächenabgänge durch Bau- und Ausgleichsmaßnahmen im Umfeld erlaubt keine Herausnahme von Ackerland aus der Erzeugung. Grünlandfläche wird nicht benötigt, Landschaftspflege wird nicht angestrebt Weitere Hemmnisse: Der Flächenbewirtschafter befürchtet bei einer Begrünung der Abflussbahn die Beschädigung des Drainagesystems durch das Wurzelwerk. Der große Schlag würde in drei kleinere Schläge geteilt, die sich wie folgt aufteilen: Schlag I (23,1 ha), Schlag II (12,4 ha), Schlag III (21,9 ha) Alternativ werden die Maßnahmen NP2 und NP4 gesehen. Verwaltungstechnische Hemmnisse: Das Tiefbauamt sowie die Untere Naturschutzbehörde der Stadt Zwickau sehen allenfalls die Möglichkeit einer Umsetzung und Refinanzierung als Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahme für Eingriffe in den Naturhaushalt. Umliegende Eingriffe (z. B. Neubau Staatsstraße) sind bereits planfestgestellt ohne Berücksichtigung der Erosionsgefährdung in der Abflussbahn bei Randsiedlung. Das Tiefbauamt und die UNB wollen die Möglichkeiten einer Umsetzung prüfen.	

Illustration: 	Beispiel einer begrünten Abflussbahn (OT Raußnitz, Gem. Ketzerbachtal, Landkreis Meißen, Freistaat Sachsen) Foto: Voß, SLS
---	---

Kosten: Es entstehen <u>Herstellungs- und Pflegekosten der Begrünung</u> (ca. 110,00 €/ha/Jahr), <u>Ertragsverluste</u> (flächenspezifischer Deckungsbeitragsverlust) sowie <u>Mehraufwendungen</u> infolge Schlagdurchschneidung. Hinzu kommen Kosten für den Sedimentrücktransport auf die Landwirtschaftsfläche • Kosten für Ansaat und Pflege der Begrünung: 0,685 ha x 110,00 €/ha/Jahr = 75,35 €/Jahr • Deckungsbeitragsverlust: 0,685 ha x 692,00 €/ha/Jahr = 474,02 €/Jahr • Mehraufwendungen infolge Durchschneidung Schlag von ca. 1.148,00 €/Jahr Die Summe aus Kosten und Verlusten bei einer freiwilligen Umsetzung durch den Bewirtschafter beträgt somit ca. 1.700 € pro Jahr. <u>Zusätzliche Kosten für dauerhafte Begrünung (Fläche bleibt bei Eigentümer):</u> Ist eine dauerhafte Begrünung vorgesehen, sind Entschädigungsregelungen mit dem Grundstückseigentümer zu treffen. In der Region wird seitens des Gutachterausschusses aber keine Differenzierung zwischen Acker- und Grünlandwerten vorgenommen. Ein Wertausgleich ist in diesem Fall vermutlich nicht zu erwarten. <u>Zusätzliche Kosten für eine dauerhafte Sicherung durch Flächenerwerb:</u> Kaufpreis der Fläche: $0,48 \text{ €/m}^2 \times 6850 \text{ m}^2 = 3.288,00 \text{ €}$ Vermessungskosten: ca. 7.900,00 € Notar- und Grundbuchgebühren: ca. 370,00 € Grunderwerbssteuer: $3.288,00 \text{ €} \times 3,5 \% = 115,08 \text{ €}$ Die zusätzlichen Kosten für den Flächenerwerb betragen ca. 11.673 €	Fördermöglichkeiten: Förderrichtlinie Agrarumweltmaßnahmen und Waldmehrung - RL AuW/2007 Teil A flächenflächenbezogene Agrarumweltmaßnahmen (UM) Gegenstand der Förderung: S5 Anlage von Grünstreifen auf Ackerland (Mindestbreite 6 m beachten, Klee gras oder Acker gras)
--	--

G10: Umwandlung von Ackerland in Grünland (Mulchverbot)

Die Förderung als Anlage von Bracheflächen und Brachestreifen auf Ackerland nach Richtlinie AuW/2007

Fördergegenstand A3b ist nicht möglich, da die Fläche nicht in der vorgegebenen Gebietskulisse liegt.

Genehmigung/rechtliche Auflagen:

keine

Weiterführende Umsetzungsstrategie:

Sollten weiterhin schadhafte Bodenveränderungen in der Abflussrinne erkennbar sein, sollte die Begrünung der Abflussbahn seitens der Stadt Zwickau weiterverfolgt werden.

Die Maßnahme sollte in der Umsetzung geprüft (Flächenverfügbarkeit) werden und in einen Flächenpool für A/E-Maßnahmen eingestellt werden. Bei Vorliegen der Flächenverfügbarkeit (z. B. Auslaufen von Pachtverträgen) auch vorzeitige Umsetzung und Einstellung in Ökokonto möglich.

Bewirtschaftete Rückhaltemulde	NP4
	Umsetzung sofort

Beschreibung: Im Akkumulationsbereich vor der Straße wird eine flache Rückhaltemulde zur Sedimentation von Schlamm angelegt. Die Mulde wird nach Erosionsereignissen regelmäßig wiederhergestellt, wobei die Sedimente wieder zurück auf die Ackerfläche gebracht werden. Die Mulde sollte für nicht erosiven Niederschlag einen drop-in-Bodenablass in die Drainage aufweisen. Zur Straße sowie zur Randsiedlung hin sollte eine niedrige Verwallung einen Einstau ermöglichen, bevor ein Überlauf in den Straßengraben stattfindet. Vor dem Straßengraben sollte ein ca. 5 - 6 m breiter Grünstreifen als Sedimentfilter belassen werden.			A Alternativ zu NP3
Wirkung: Abfangen und Rückhalt der Bodenmassen auf der Ackerfläche zum Rücktransport; Absetzen und Filterung der Sedimente, um Drainagesystem unterhalb zu entlasten; bei Starkregen Verzögerung des Abflusses			Nachhaltigkeit: Dauer der Anwendung bzw. Pachtlaufzeit
Flächenbezug: Akkumulationsbereich bei Randsiedlung	Größe: 2.316 m² Walllänge: 112 m	Akteur: Flächenbewirtschafter, Stadt Zwickau (Tiefbauamt), Straßenbauamt Landwirtschaftsverwaltung: beratende Unterstützung Untere Wasserbehörde: beratende Unterstützung	 

Umsetzbarkeit (Einschätzung durch Akteur): umsetzbar Der Flächenbewirtschafter bietet an, eine bewirtschaftbare Mulde im Akkumulationsbereich vor der Straße zu schaffen und die dort abgelagerten Sedimente regelmäßig wieder auf der Ackerfläche zu verteilen.	

Illustration: 	Beispiel einer Rückhalteverwaltung mit Drop-In Abflüssen in die Drainage. Stauhöhe ca. 30 cm (OT Gallschütz, Gem. Ketzerbachtal, Landkreis Meißen, Freistaat Sachsen) Foto: Voß, SLS
---	--

Kosten:

Die Anlage wird laut Agrarbetrieb in Eigenleistung angelegt.

Es entstehen Baukosten für die Verwallung (ca. 15 €/m³). Herstellungs-, Pflegekosten der Wallbegrünung sowie Ertragsverluste für die Verwallungsfläche werden vernachlässigt. Hinzu kommen Kosten für den Sedimentrücktransport auf die Landwirtschaftsfläche.

- Baukosten Damm: $420 \text{ m}^3 \times 15 \text{ €/m}^3 = 6.300 \text{ €}$

Die Kosten bei einer freiwilligen Umsetzung durch den Bewirtschafter betragen einmalig ca. 6.300 €.

Fördermöglichkeiten:

Verwallung evtl. förderfähig über Förderrichtlinie Integrierte Ländliche Entwicklung – RL ILE/2007

Genehmigung/rechtliche Auflagen:

Zuwendungsvoraussetzungen der Förderung

Untere Wasserbehörde: Die Anlage einer Verwallung ist evtl. zu projektieren.

Weiterführende Umsetzungsstrategie:

Die Maßnahme sollte seitens der Landwirtschaftsverwaltung und der Unteren Wasserbehörde beratend unterstützt werden. Erfahrungen sollten anderen Landwirten der Region vermittelt werden.

Optimierung der konservierenden Bodenbearbeitung	NP5
	Umsetzung kurzfristig

Beschreibung: Optimierung der derzeitigen Bodenbearbeitung durch dauerhaft konservierende Bodenbearbeitung im gesamten Fruchtfolgeverlauf			O Optimal
Wirkung: Erhaltung der Bodenbedeckung durch Mulchsaat möglichst ohne Saatbettbereitung; höhere Bodenbedeckung, Stabilität von Bodenaggregaten und Oberflächenrauigkeit			Nachhaltigkeit: Dauer der Anwendung bzw. Pachtlaufzeit
Flächenbezug: Schlag zwischen Bahnanlage und Fußweg	Größe: Fläche ca. 9,3 ha	Akteur: Flächenbewirtschafter Landwirtschaftsverwaltung: beratende Unterstützung	

Umsetzbarkeit (Einschätzung durch Akteur): zurzeit nicht umsetzbar	
Der Flächenbewirtschafter sieht aufgrund eines erhöhten Krankheitsdrucks (Fusarium), der Bodenverdichtung sowie seiner maschinellen Ausstattung aktuell nicht die Möglichkeit, auf den Pflugeinsatz nach Futtermaisanbau zu verzichten.	
Die Möglichkeiten einer pfluglosen Bodenbearbeitung werden in Hinblick auf die Förderung geprüft.	

Kosten: keine zusätzlichen Kosten
Fördermöglichkeiten: Förderrichtlinie Agrarumweltmaßnahmen und Waldmehrung – RL AuW/2007 Teil A flächenbezogene Agrarumweltmaßnahmen (UM) Gegenstand der Förderung: S3 Dauerhaft konservierende Bodenbearbeitung/Direktsaat

Genehmigung/rechtliche Auflagen: Zuwendungsvoraussetzungen der Förderung
--

Weiterführende Umsetzungsstrategie: Gespräche zur Abstimmung zur Fruchtfolge im Einzugsgebiet unter den Landwirten dienen der Vermeidung des flächendeckenden Anbaus einer Fruchtart. Empfohlen wird ein (regelmäßiger) Erfahrungsaustausch der Landwirte der Region zum Thema Mulchsaat und bodenkonservierende Bearbeitung in Organisation der Landwirtschaftsverwaltung.
--

Bewirtschaftete Rückhaltemulde	NP6
	Umsetzung sofort

Beschreibung: Im Akkumulationsbereich vor dem Fußweg wird die Beibehaltung einer flachen Rückhaltemulde zur Sedimentation von Schlamm empfohlen. Die Mulde wirkte 2007 zur Rückhaltung und sollte nach Erosionsereignissen regelmäßig wiederhergestellt werden, wobei die Sedimente zurück auf die Ackerfläche gebracht werden. Zum Schutz des Fußweges sollte evtl. der Einbau eines drop-in-Bodenablasses in die Drainage geprüft werden. Durch Anlage einer niedrigen Verwallung könnte die Kapazität der Mulde mit einfachen Mitteln erhöht werden.			O Optimal
Wirkung: Abfangen und Rückhalt der Bodenmassen auf der Ackerfläche zum Rücktransport. Absetzen und Filterung der Sedimente, um Drainagesystem unterhalb zu entlasten; bei Starkregen Verzögerung des Abflusses			Nachhaltigkeit: Dauer der Anwendung bzw. Pachtlaufzeit
Flächenbezug: Akkumulationsbereich vor Fußweg	Größe: 1.230 m ²	Akteur: Flächenbewirtschafter, Stadt Zwickau (Tiefbauamt) Landwirtschaftsverwaltung: beratende Unterstützung Untere Wasserbehörde: beratende Unterstützung	

Umsetzbarkeit (Einschätzung durch Akteur): umsetzbar Der Flächenbewirtschafter bietet an, die vorhandene Mulde weiterhin zu belassen und die dort abgelagerten Sedimente regelmäßig wieder auf der Ackerfläche zu verteilen.	
--	---

Illustration: 	Akkumulationsfläche die als Rückhaltemulde genutzt werden kann (OT Neu-Planitz, Stadt Zwickau, Freistaat Sachsen) Foto: Voß, SLS
---	--

Kosten:

Es entstehen optional Baukosten für die Verwallung (ca. 15 €/m³). Herstellungs- und Pflegekosten der Dammbegrünung werden vernachlässigt. Hinzu kommen Kosten für den Sedimentrücktransport auf die Landwirtschaftsfläche.

- Baukosten Damm: $125 \text{ m}^3 \times 15 \text{ €/m}^3 = 1.875 \text{ €}$

Die Kosten bei einer freiwilligen Umsetzung durch den Bewirtschafter betragen einmalig ca. 1.875 €.

Fördermöglichkeiten:

Verwallung evtl. förderfähig über

Förderrichtlinie Integrierte Ländliche Entwicklung – RL ILE/2007

Genehmigung/rechtliche Auflagen:

Zuwendungsvoraussetzungen der Förderung

Untere Wasserbehörde: Die Anlage einer Rückhalteverwallung ist ggf. zu projektieren.

Weiterführende Umsetzungsstrategie:

Die Maßnahme sollte seitens der Landwirtschaftsverwallung und der Unteren Wasserbehörde beratend unterstützt werden. Erfahrungen sollten anderen Landwirten der Region vermittelt werden.

Optimierung der konservierenden Bodenbearbeitung	NP7
	Umsetzung kurzfristig

Beschreibung: Optimierung der derzeitigen Bodenbearbeitung durch dauerhaft konservierende Bodenbearbeitung im gesamten Fruchtfolgeverlauf			O Optimal
Wirkung: Erhaltung der Bodenbedeckung durch Mulchsaat möglichst ohne Saatbettbereitung; höhere Bodenbedeckung; Stabilität von Bodenaggregaten und Oberflächenrauigkeit			Nachhaltigkeit: Dauer der Anwendung bzw. Pachtlaufzeit
Flächenbezug: Schlag zwischen Fußweg und Galgengrundbach	Größe: Fläche ca. 18,7 ha	Akteur: Flächenbewirtschafter Landwirtschaftsverwaltung: beratende Unterstützung	

Umsetzbarkeit (Einschätzung durch Akteur): zurzeit nicht umsetzbar	
Der Flächenbewirtschafter sieht aufgrund eines erhöhten Krankheitsdrucks (Fusarium), der Bodenverdichtung sowie seiner maschinellen Ausstattung aktuell nicht die Möglichkeit, auf den Pflugeinsatz nach Futtermaisanbau zu verzichten.	
Die Möglichkeiten einer pfluglosen Bodenbearbeitung werden in Hinblick auf die Förderung geprüft.	

Kosten: Keine zusätzlichen Kosten.
Fördermöglichkeiten: Förderrichtlinie Agrarumweltmaßnahmen und Waldmehrung – RL AuW/2007 Teil A flächenbezogene Agrarumweltmaßnahmen (UM) Gegenstand der Förderung: S3 Dauerhaft konservierende Bodenbearbeitung/Direktsaat

Genehmigung/rechtliche Auflagen: Zuwendungsvoraussetzungen der Förderung
--

Weiterführende Umsetzungsstrategie: Empfohlen wird ein (regelmäßiger) Erfahrungsaustausch der Landwirte der Region zum Thema konservierende Bodenbearbeitung in Organisation der Landwirtschaftsverwaltung.

Bewirtschaftete Rückhaltemulde	NP8
	Umsetzung kurzfristig

Beschreibung: Im Mündungsbereich der Drainage in den Galgengrundbach wird die Anlage einer flachen Rückhaltemulde zur Sedimentation von Schlamm empfohlen. Zu dem vorhandenen Damm zum Bach hin sollte der talwärts gerichtete Abfluss durch eine bewirtschaftbare Verwallung zurückgehalten werden. Die Mulde sollte nach Erosionsereignissen regelmäßig wiederhergestellt werden, wobei die Sedimente zurück auf die Ackerfläche gebracht werden. Die Mulde sollte für nicht erosiven Niederschlag einen drop-in-Bodenablass in die Drainage aufweisen. Der Überlaufbereich zum Bach sollte mit einem Grünstreifen zur Filterung des Wassers sowie durch Steinschüttungen gegen Ausspülungen gesichert werden.			O Optimal
Wirkung: Abfangen und Rückhalt der Bodenmassen auf der Ackerfläche zum Rücktransport. Absetzen und Filterung der Sedimente um Bach zu entlasten. Bei Starkregen Verzögerung des Abflusses.			Nachhaltigkeit: Dauer der Anwendung bzw. Pachtlaufzeit
Flächenbezug: Mündungsbereich vor Galgengrundbach	Größe: 4.500 m ² Walllänge: 73 m	Akteur: Flächenbewirtschafter, Stadt Zwickau (Tiefbauamt) Landwirtschaftsverwaltung: beratende Unterstützung Untere Wasserbehörde: beratende Unterstützung	

Umsetzbarkeit (Einschätzung durch Akteur): umsetzbar	
Der Flächenbewirtschafter bietet an, eine Mulde zu gestalten, sofern die Bewirtschaftung nicht eingeschränkt wird und die dort abgelagerten Sedimente regelmäßig wieder auf der Ackerfläche zu verteilen. Die Verwaltung der Stadt Zwickau (Tiefbauamt, Untere Wasserbehörde) sieht die Notwendigkeit, im beschriebenen Bereich die Mündung in den Galgengrundbach zu optimieren, um das Eintragen von Sedimenten aus den Ackerflächen zu minimieren.	

Illustration:

Beispiel einer Rückhalteverwallung mit drop-in-Abflüssen in die Drainage; Stauhöhe ca. 30 cm

(OT Gallschütz, Gem. Ketzerbachtal, Landkreis Meißen, Freistaat Sachsen)

Foto: Voß, SLS

Kosten:

Die Anlage wird laut Agrarbetrieb in Eigenleistung angelegt.

Es entstehen Baukosten für die Verwallung (ca. 15 €/m³); Herstellungs-, Pflegekosten der Wallbegrünung sowie Ertragsverluste für die Verwallungsfläche werden vernachlässigt. Hinzu kommen Kosten für den Sedimentrücktransport auf die Landwirtschaftsfläche.

- Baukosten Damm: 281 m³ x 15 €/m³ = 4.218 €

Die Kosten bei einer freiwilligen Umsetzung durch den Bewirtschafter betragen einmalig ca. 4.218 €.

Fördermöglichkeiten:

Verwallung evtl. förderfähig über

Förderrichtlinie Integrierte Ländliche Entwicklung – RL ILE/2007

Genehmigung/rechtliche Auflagen:

Zuwendungsvoraussetzungen der Förderung

Untere Wasserbehörde: Die Anlage einer Verwallung ist ggf. zu projektieren

Weiterführende Umsetzungsstrategie:

Die Maßnahme sollte seitens der Landwirtschaftsverwaltung und der Unteren Wasserbehörde beratend unterstützt werden. Erfahrungen sollten anderen Landwirten der Region vermittelt werden.

Anlage 6

Maßnahmenkonzeption Fallstudie Beicha

Die Maßnahmenkarte zur Fallstudie steht aufgrund der Dateigröße nicht als Download zur Verfügung. Sie wird auf Nachfrage per CD zugesandt. Kontakt: arnd.braeunig@smul.sachsen.de

Beibehaltung der dauerhaften konservierenden Bodenbearbeitung	B1
	Umsetzung sofort

Beschreibung: Beibehaltung der nach einem Schadensfall angeordneten dauerhaften konservierenden Bodenbearbeitung im gesamten Fruchtfolgeverlauf			O Optimal
Wirkung: Erhaltung der Bodenbedeckung durch Mulchsaat möglichst ohne Saatbettbereitung; höhere Bodenbedeckung, Stabilität von Bodenaggregaten und Oberflächenrauigkeit			Nachhaltigkeit: Dauer der Anordnung bzw. Pachtlaufzeit
Flächenbezug: Schlag im Einzugsgebiet	Größe: Schlag Fläche ca. 45,4 ha	Akteur: Flächenbewirtschafter Landwirtschaftsverwaltung: beratende Unterstützung Bodenschutzbehörde: Kontrolle der Einhaltung	

Umsetzbarkeit (Einschätzung durch Akteur): bereits umgesetzt	
Der Flächenbewirtschafter empfindet die Auflage als Bewirtschaftungshemmnis. Die Fruchtfolge wurde angepasst.	

Illustration: 	Beispiel für Mulchsaat Foto: LfULG
---	---

Kosten: keine zusätzlichen Kosten
Fördermöglichkeiten: Förderrichtlinie Agrarumweltmaßnahmen und Waldmehrung – RL AuW/2007 Teil A flächenbezogene Agrarumweltmaßnahmen (UM) Gegenstand der Förderung: S3 Dauerhaft konservierende Bodenbearbeitung/Direktsaat

Genehmigung/rechtliche Auflagen:

Zuwendungsvoraussetzungen der Förderung
Anordnung der Unteren Bodenschutzbehörde

Weiterführende Umsetzungsstrategie:

Aufgrund der Hangmorphologie und der Abflussverhältnisse liegt in der Begrenzung des Oberflächenabflusses im Einzugsgebiet durch dauerhafte konservierende Bodenbearbeitung ein besonderer Schwerpunkt.

Umnutzung zu Dauergrünland (evtl. Streuobstwiese) mit Offenlegung und Renaturierung des Gewässers	B2
	Umsetzung langfristig

Beschreibung: Öffnung der Verrohrung; Geländegestaltung als Muldentälchen; Umnutzung des Muldentälchens in Grünland; Bepflanzung als Streuobstwiese bzw. mit Obstbäumen in Reihe			O Optimal
Wirkung: Wiederherstellung des natürlichen Wasserhaushaltes und der standortgerechten althergebrachten Nutzung. Gestaltung der ländlichen Ortseingangssituation.			Nachhaltigkeit: Dauerhaft
Flächenbezug: Gewässerlauf zwischen nordöstlichen Ortsrand Beicha und Kreisstraße	Größe: Länge Gewässerlauf: 200 m Breite Tälchen: 30 m Fläche Grünland: ca. 2,0 ha	Akteur: Gemeinde, Flächeneigentümer Untere Wasserbehörde: beratende Unterstützung	

Umsetzbarkeit (Einschätzung durch Akteur): zurzeit nicht umsetzbar Der Flächenbewirtschafter lehnt die Maßnahme aufgrund des Flächenentzuges ab.	
--	--

Illustration: 	Nutzung der Fläche ca. 1955 als Grünland/Gartenland mit offenem Abflussgraben
--	---

Kosten:

Es entstehen Baukosten für die Öffnung der Verrohrung (ca. 150 €/m), die Bepflanzung (ca. 80 Bäume à 30 €), Herstellungskosten der Begrünung (ca. 300,00 €/ha Saatgutkosten), Ertragsverluste (flächenspezifischer Deckungsbeitragsverlust

- Baukosten Öffnung der Verrohrung: $200 \text{ m} \times 150 \text{ €/m}^3 = 30.000 \text{ €}$
- Anpflanzung Bäume: $80 \times 30 \text{ €} = 2.400 \text{ €}$
- Kosten für Ansaat der Begrünung: $2,0 \text{ ha} \times 300 \text{ €/ha} = 600 \text{ €}$
- Deckungsbeitragsverlust: $2 \text{ ha} \times 899,00 \text{ €/ha/Jahr} = 1.798 \text{ €/Jahr}$

Die Summe aus Kosten und Verlusten beträgt somit ca. 33.000 € einmalige Baukosten zuzüglich ca. 1.800 € betriebliche Verluste pro Jahr. Bei vorzeitigem Auflösen des Pachtverhältnisses steht dem Pächter eine Entschädigung zu. Diese muss anhand der Restpachtdauer flurstücksgenau berechnet werden.

Zusätzliche Kosten für eine dauerhafte Sicherung durch Flächenerwerb:

Kaufpreis der Fläche: $0,80 \text{ €/m}^2 \times 20.000 \text{ m}^2 = 16.000,00 \text{ €}$

Notar- und Grundbuchgebühren: über 400,00 €

Grunderwerbsteuer: $16.000 \text{ €} \times 3,5 \% = 560,00 \text{ €}$

Die zusätzlichen Kosten für den Flächenerwerb betragen ca. 16.960 €.

Fördermöglichkeiten:

Förderrichtlinie Wasserwirtschaft – FRW 2002

Genehmigung/rechtliche Auflagen:

Eine Planfeststellung des Projektes ist evtl. erforderlich.

Weiterführende Umsetzungsstrategie:

Empfohlen wird die weitere Berücksichtigung der Maßnahme zur langfristigen Umsetzung beispielsweise als Ausgleich- bzw. Ersatzmaßnahme für Baumaßnahmen der Gemeinde. Ebenso ist die Vermittlung an Maßnahmenträger oder an eine Ökoflächenagentur zur Umsetzung und Refinanzierung zu prüfen.

Einführung einer dauerhaften konservierenden Bodenbearbeitung	B3
	Umsetzung sofort

Beschreibung: Einführung einer dauerhaften konservierenden Bodenbearbeitung im gesamten Fruchtfolgeverlauf			O Optimal
Wirkung: Erhaltung der Bodenbedeckung durch Mulchsaat möglichst ohne Saatbettbereitung; höhere Bodenbedeckung, Stabilität von Bodenaggregaten und Oberflächenrauigkeit			Nachhaltigkeit: Dauer der Anordnung bzw. Pachtlaufzeit
Flächenbezug: Schlag im westlichen Einzugsgebiet	Größe: Schlag Fläche ca. 77,3 ha	Akteur: Flächenbewirtschafter Landwirtschaftsverwaltung: beratende Unterstützung Bodenschutzbehörde: Kontrolle der Einhaltung	

Umsetzbarkeit (Einschätzung durch Akteur): bereits umgesetzt	
Der Bewirtschafter sieht die Notwendigkeit der Maßnahme ein und erklärt sich bereit, die Umsetzung zu prüfen. Der Bewirtschafter sieht aufgrund eines erhöhten Krankheitsdrucks (Fusarium) nach Körnermaisbau sowie der auf Lössböden gravierenden Bodenverdichtungen (z. B. nach Rübenrodung und Abtransport bei feuchter Witterung) aktuell nicht die Möglichkeit auf den Pflugeinsatz völlig zu verzichten.	

Kosten: keine zusätzlichen Kosten
Fördermöglichkeiten: Förderrichtlinie Agrarumweltmaßnahmen und Waldmehrung – RL AuW/2007 Teil A flächenbezogene Agrarumweltmaßnahmen (UM) Gegenstand der Förderung: S3 Dauerhaft konservierende Bodenbearbeitung/Direktsaat
Genehmigung/rechtliche Auflagen: Zuwendungsvoraussetzungen der Förderung

Weiterführende Umsetzungsstrategie: Empfohlen wird ein (regelmäßiger) Erfahrungsaustausch der Landwirte der Region zum Thema konservierende Bodenbearbeitung in Organisation der Landwirtschaftsverwaltung.

Begrünung der Abflussbahnen	B4
	Umsetzung kurzfristig

Beschreibung: Begrünung der Abflussrinnen in einer Breite von 20 m; Begrünung durch Einsaat von Grünlandarten (möglichst autochthones Saatgut aus der Region); jährliche Mahd oder Pflege			O Optimal
Wirkung: Verhinderung der Tiefenerosion in Abflussbahn. Rückhalt der Bodensubstanz. Verzögerung des Abflusses.			Dauer der Förderung oder Pachtdauer, Dauerhafte Nutzungs-umwandlung angestrebt
Flächenbezug: Abflussbahnen im Einzugsgebiet	Größe: Abflussbahn A: Länge ca. 900 m Breite ca. 20 m Fläche ca. 1,8 ha Abflussbahn B: Länge ca. 966 m Breite ca. 20 m Fläche ca. 1,9 ha Abflussbahn C: Länge ca. 261 m Breite ca. 20 m Fläche ca. 0,5 ha	Akteur: Flächenbewirtschafter Landwirtschaftsverwaltung: beratende Unterstützung	

Umsetzbarkeit (Einschätzung durch Akteur): umsetzbar	
Die Umnutzung der Abflussbahnen in Feldfutter ist denkbar. Die nutzbare Breite sollte jedoch 20 m nicht unterschreiten. Eine dauerhafte Umnutzung in Dauergrünland ist nicht möglich. Bewirtschaftungshindernisse werden gesehen.	

Illustration:

Beispiel einer begrünten Abflussbahn

(OT Raußnitz, Gem. Ketzerbachtal, Landkreis Meißen, Freistaat Sachsen)

Foto: Voß, SLS

Kosten:

Es entstehen Herstellungs- und Pflegekosten der Begrünung (ca. 110,00 €/ha/Jahr), Ertragsverluste (flächenspezifischer Deckungsbeitragsverlust) sowie Mehraufwendungen infolge Schlagdurchschneidung. Hinzu kommen Kosten für den Sedimentrücktransport auf die Landwirtschaftsfläche

- Kosten für Ansaat und Pflege der Begrünung: $4,2 \text{ ha} \times 110,00 \text{ €/ha/Jahr} = 462,00 \text{ €/Jahr}$
- Deckungsbeitragsverlust $4,2 \text{ ha} \times 899,00 \text{ €/ha/Jahr} = 3.775,80 \text{ €/Jahr}$
- Mehraufwendungen infolge Durchschneidung Schlag von ca. 758,00 €/Jahr, hiervon entfallen auf Schlag A – $14,7 \text{ ha} \times 20,00 \text{ €/ha/Jahr} = 294,00 \text{ €/Jahr}$, Schlag B – $3,5 \text{ ha} \times 20,00 \text{ €/ha/Jahr} = 70,00 \text{ €/Jahr}$ und Schlag C – $19,7 \text{ ha} \times 20,00 \text{ €/ha/Jahr} = 394,00 \text{ €/Jahr}$

Die Summe aus Kosten und Verlusten bei einer freiwilligen Umsetzung durch den Bewirtschafter beträgt somit ca. 4.800 € einmalige Baukosten zuzüglich ca. 5.000 € Kosten und Verluste pro Jahr.

Zusätzliche Kosten für dauerhafte Begrünung (Fläche bleibt bei Eigentümer):

Ist eine dauerhafte Begrünung vorgesehen, sind Entschädigungsregelungen mit dem Grundstückseigentümer zu treffen. Für die Umwidmung von Ackerland in Grünland sind derzeit ca. 0,38 €/m² (Verkehrswert Acker ca. 0,80 €/m² minus Verkehrswert Grünland ca. 0,42 €/m²) zu zahlen.

$4,2 \text{ ha} \times 3800 \text{ €/ha} = 15.960 \text{ €}$

Die zusätzlichen Kosten für eine dauerhafte Begrünung betragen ca. 15.960 €.

Zusätzliche Kosten für eine dauerhafte Sicherung durch Flächenerwerb:

Kaufpreis der Fläche: $0,80 \text{ €/m}^2 \times 42000 \text{ m}^2 = 33.600,00 \text{ €}$

Vermessungskosten: ca. 12.460,00 €

Notar- und Grundbuchgebühren: über. 400,00 €

Grunderwerbsteuer: $33.600,00 \text{ €} \times 3,5 \% = 1.176,00 \text{ €}$

Die zusätzlichen Kosten für den Flächenerwerb betragen ca. 47.636,00 €

Fördermöglichkeiten:

Förderrichtlinie Agrarumweltmaßnahmen und Waldmehrung - RL AuW/2007

Teil A flächenflächenbezogene Agrarumweltmaßnahmen (UM)

Gegenstand der Förderung: S5 Anlage von Grünstreifen auf Ackerland (Mindestbreite 6 m beachten, Klee gras oder Acker gras, max. 5 ha des Einzelschlages förderfähig)

G10: Umwandlung von Ackerland in Grünland (Mulchverbot)

Die Förderung als Anlage von Bracheflächen und Brachestreifen auf Ackerland nach Richtlinie AuW/2007

Fördergegenstand A3b ist nicht möglich, da die Fläche nicht in der vorgegebenen Gebietskulisse liegt.

Genehmigung/rechtliche Auflagen:

keine

Weiterführende Umsetzungsstrategie:

Die Begrünung der Abflussbahnen sollte als Ackerfutter durchgeführt werden. Bei Erfolg der Maßnahme sollte die dauerhafte Umnutzung seitens der Eigentümer unter Beachtung der gesetzlichen Verpflichtungen zum Bodenschutz ggf. unter Vermittlung der Gemeinde akzeptiert werden.

Dämme im Unterlauf der Abflussbahnen zum Rückhalt von Sedimenten und Wasser	B5
	Umsetzung kurzfristig

Beschreibung: Die Unterläufe der Abflussbahnen sind gehölzbestanden bzw. begrünt. Die Nutzung und Topografie bieten Möglichkeiten einer Verwallung bis hin zur Anlage von Rückhaltebecken. Um das notwendige Rückhaltevolumen in der Zusammenschau der drei Abflussbahnen zu planen, ist eine Modellierung des Abflussverhaltens unter Berücksichtigung der Begrünungsmaßnahmen notwendig.			O Optimal
Wirkung: Rückhalt von Bodensubstanz und Verhinderung des Eintrags in Dreißiger Wasser; Verzögerung des Abflusses; Schutz des Feldweges vor weiteren Erosionsschäden.			Dauerhaft angestrebt
Flächenbezug: Unterläufe der westlich gelegenen Abflussbahnen vor Mündung in Dreißiger Wasser	Größe: k. A. erst nach hydrologischer Abflussberechnung möglich	Akteur: Gemeinde Untere Wasserbehörde: beratende Unterstützung	

Umsetzbarkeit (Einschätzung durch Akteur): keine Aussage möglich	
Der Vorschlag ist abhängig von der Gesamtentwicklung.	

Illustration: 	Beispiel einer Rückhalteverwallung mit Drop-In Abflüssen in die Drainage. Stauhöhe ca. 30 cm (OT Gallschütz, Gem. Ketzerbachtal, Landkreis Meißen, Freistaat Sachsen) Foto: Voß, SLS
Besonderheiten: Die Rückhaltung bewirkt zusätzlich eine Reduzierung der Einträge von Nähr- und Schadstoffen in das Gewässer bzw. deren Ausschwemmung im Sinne der EU-Wasserrahmenrichtlinie.	

Kosten: Es entstehen <u>Baukosten für die Dämme</u> , die erst nach der Projektierung kalkuliert werden können. Hinzu kommen Kosten für den Sedimentrücktransport auf die Landwirtschaftsfläche.
Fördermöglichkeiten: Dammbau evtl. förderfähig über Förderrichtlinie Integrierte Ländliche Entwicklung – RL ILE/2007 Förderrichtlinie Wasserwirtschaft – FRW 2002

Genehmigung/rechtliche Auflagen:

Die Anlage eines Rückhaldedammes ist zu projektieren.

Weiterführende Umsetzungsstrategie:

Die Maßnahme sollte projektiert und berechnet werden. Danach sollten durch die Gemeinde mit den Eigentümern die Umsetzungsmöglichkeiten erörtert werden.