

# Schutz des Oberbodens vor Wassererosion

## Konzept für die Modellregion Oberes Elbtal/Osterzgebirge

Fassung 1.5



Radebeul, Oktober 2013

## Partner des Projekts KLIMAfit – Phase II

Regionaler Planungsverband Oberes Elbtal/Osterzgebirge  
Verbandsgeschäftsstelle  
Meißner Str. 151a  
01445 Radebeul

Ansprechpartnerin:  
Frau Dr. Heidemarie Russig, Leiterin der Verbandsgeschäftsstelle  
Tel. 0351-40404 700  
E-Mail: Heidemarie.Russig@rpv-oeoe.de

Sächsisches Staatsministerium des Innern (SMI)  
Abteilung Landesentwicklung, Vermessungswesen  
Wilhelm-Buck Str. 2  
01097 Dresden

Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)  
Referat 55 – Klimaschutz, Klimawandel  
Söbrigener Str. 3a  
01326 Dresden

ILE-Region „Silbernes Erzgebirge“  
Regionalmanagement  
Halsbrücker Str. 34/DBI  
09599 Freiberg

ILE-Region „Dresdner Heidebogen“  
Regionalmanagement  
August-Bebel-Straße 2  
01471 Radeburg

LEADER-Region „Elbe-Röder-Dreieck“  
Regionalmanagement  
TGZ Glaubitz  
Industriestraße A 11  
01612 Glaubitz

Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung e. V. (IÖR)  
Weberplatz 1  
01217 Dresden  
Ansprechpartner:  
Herr Dr. Gerard Hutter, Regionale Forschungsassistenz von KLIMAfit  
Tel. 0351-4679-283  
E-Mail: g.hutter@ioer.de

### **Hinweis**

Dieses Konzept ist ein eigenständiges Ergebnis des Modellvorhabens KLIMAfit, unterstützt mit Mitteln des Modellvorhabens der Raumordnung „Raumentwicklungsstrategien zum Klimawandel“ (KlimaMORO Phase II). Modellvorhaben der Raumordnung (MORO) sind ein Forschungsprogramm des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS), betreut durch das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR).

**Autoren:**

Michael Holzweißig (Regionaler Planungsverband Oberes Elbtal/ Osterzgebirge, Verbandsgeschäftsstelle)

Anlage 1: Frank Speer (TU MA Dresden), Anke Witt (TU Dresden, Institut für Bodenkunde und Standortslehre)

Anlage 2: Benjamin Kühn (TU BA Freiberg)

# 1 Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Vorbemerkung</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Wassererosion – gegenwärtige Strategie in der Fachplanung</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>Klimawandel und Wassererosion – Ergebnisse KLIMAfit Phase I</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>Ausweisung der wassererosionsgefährdeten Gebiete im rechtskräftigen Regionalplan</b>	<b>15</b>
<b>6</b>	<b>Ebenenkonzept zur Planung und Umsetzung von Maßnahmen in wassererosionsgefährdeten Gebieten</b>	<b>19</b>
<b>7</b>	<b>Handlungsauftrag des Landesentwicklungsplanes an die Regionalplanung</b>	<b>20</b>
<b>8</b>	<b>Konzeptioneller Ansatz auf Ebene der Regionalplanung</b>	<b>21</b>
<b>9</b>	<b>Besonders wassererosionsgefährdete Bereiche</b>	<b>22</b>
9.1	<i>Besonders erosionsgefährdete Abflussbahnen</i>	22
9.2	<i>Besonders erosionsgefährdete Steillagen</i>	24
<b>10</b>	<b>Empfehlungen zur Aufnahme in den Regionalplan</b>	<b>25</b>
10.1	<i>Fachbeitrag Landschaftsrahmenplanung</i>	25
10.2	<i>Aufnahme in den Regionalplan</i>	25
<b>11</b>	<b>Planungen und Maßnahmen auf Ebene der kommunalen Bauleitplanung, der Flurbereinigung sowie im Rahmen der Aufstellung und Umsetzung integrierter ländlicher Entwicklungskonzepte</b>	<b>31</b>
<b>12</b>	<b>Förderung von Umsetzungsmaßnahmen</b>	<b>33</b>
<b>13</b>	<b>Beispiele für Umsetzungsmaßnahmen und deren Erfolgsfaktoren</b>	<b>38</b>
<b>14</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>43</b>
<b>15</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>44</b>
<b>16</b>	<b>Verzeichnis der Abbildungen, Tabellen, Karten und Anlagen</b>	<b>46</b>
16.1	<i>Abbildungen</i>	46
16.2	<i>Tabellen</i>	46
16.3	<i>Kartenverzeichnis</i>	47

16.4Anlagenverzeichnis..... 47

## 2 Vorbemerkung

Der zunehmende Verlust des Oberbodens durch Wassererosion gehört zu den möglichen Wirkfolgen des Klimawandels in Deutschland, die insbesondere unmittelbar negative Konsequenzen auf die Umsetzung des Leitbildes der Raumentwicklung „Ressourcen bewahren, Kulturlandschaft gestalten“ haben. Die Vielzahl der betroffenen Raumnutzungen stellt bei dieser Wirkfolge eine besondere Herausforderung für die räumliche Planung dar, mit vorsorgenden Instrumenten hier tätig zu werden (BBSR, 2010, S. 10ff).

Auch in der Modellregion Oberes Elbtal/Osterzgebirge konnte eine potenzielle Betroffenheit der Region für Wassererosion durch Starkregenereignisse insbesondere in den Gebieten des Hügel- und Berglandes (z. B. Lommatzscher Pflege und Osterzgebirge) nachgewiesen werden.

In KLIMA*fit* – Phase I wurde daher diesem Handlungsfeld eine besondere Bedeutung beigemessen. Das Thema stellte einen Schwerpunkt im Workshop 3 dar, wobei deutlich wurde, dass die Problematik Starkregen/ Wassererosion keinesfalls nur den Bodenschutz an sich und die Landwirtschaft betrifft, sondern auch zum Naturschutz (Begrünung von Abflussbahnen als ökologischer Verbund), zur Forstwirtschaft (Verminderung der Erosion durch Aufforstung bzw. Agrarforstmaßnahmen), zum Gewässerschutz (Erreichung eines guten Gewässerzustands nach Wasserrahmenrichtlinie) sowie zur kommunalen Planung enge Bezüge hat. Die Umsetzung von konkreten Präventionsmaßnahmen stellt sich, da verschiedene Belange gleichsam betroffen sind, aus (fach-)rechtlicher und finanzieller Sicht (Förderung durch verschiedene Richtlinien) äußerst problematisch dar. Lösungsansätze wurden hierzu im Rahmen KLIMA*fit* – Phase I erarbeitet und im Produkt 2 als Aktion F2 zusammenfassend dargestellt (s. Abbildung 1).

Im Rahmen von KLIMA*fit* – Phase II (Verstetigungsphase) kam es nun darauf an, für dieses konkrete Handlungsfeld sowohl die regionalplanerischen Vorgaben zu qualifizieren, als auch die Bezüge zur Fachplanung stärker herauszuarbeiten und die Möglichkeiten der engeren Verzahnung zwischen Raum- und Fachplanung zu beleuchten. Letztendlich ging es darum, Voraussetzungen zur besseren Umsetzung regionalplanerischer Vorgaben zu schaffen. Hierzu sollten gemeinsam mit den ILE/LEADER-Regionen, die bereits wichtige Projektpartner in KLIMA*fit* sind, modellhaft Beispielprojekte initiiert und begleitet werden.

Im Ergebnis sollten nicht nur konzeptionelle Ansätze und Vorarbeiten für die nächste Gesamtfortschreibung des Regionalplanes aufgestellt werden sondern in der Verallgemeinerung ein Beitrag zum planerischen Instrumentenkasten des Bundes geleistet werden, der durch konkrete Praxisbeispiele belegt werden kann.

Soweit es sich sowohl mit dem Zeitablauf der Fortschreibung des Landesentwicklungsplanes für den Freistaat Sachsen (LEP 2012) als auch der Entwicklung des Integrierten regionalen Klimaanpassungsprogrammes (IRKAP) im Rahmen des Forschungsverbundvorhabens REGKLAM ([www.regklam.de](http://www.regklam.de)) in Verbindung bringen lässt, sollten (Zwischen-/) Ergebnisse von KLIMA*fit* - Phase II einfließen.

**Aktion: Qualifizierung der Gebietskulisse der wassererosionsgefährdeten Gebiete im Regionalplan**

Kurzbeschreibung:

Überprüfung und ggf. Anpassung der Gebietskulisse der wassererosionsgefährdeten Gebiete und Ausweisung besonders stark durch Wassererosion gefährdeter Gebiete; Überprüfung und ggf. Qualifizierung der textlichen Plansätze dazu

	<b>Benennung/Erläuterung</b>	<b>Hinweise / Anmerkungen</b>
<b><u>Ziel</u></b>	Schaffung einer verbesserten und konkretisierten <b>verbindlichen</b> planerischen Grundlage zur wirksameren Anpassung der Landwirtschaft durch nachhaltige Landnutzung auf erosionsgefährdeten Flächen	Der Regionalplan 2009 enthält bereits Ausweisungen von wassererosionsgefährdeten Gebieten in Verbindung mit textlichen Festlegungen (erosionsmindernder Ackerbau) als Grundsatz. Darin ist auch die Aussage beinhaltet, dass auf besonders stark erosionsgefährdeten Bereichen von Ackerflächen die ackerbauliche Nutzung zugunsten einer Grünlandnutzung oder Erstaufforstung umgewandelt werden soll. Die besonders stark erosionsgefährdeten Bereiche konnten bisher aufgrund mangelnder fachplanerischer Grundlagen kartografisch nicht ausgewiesen werden.
<b><u>Inhalt</u></b>	Auf neuer fachlicher Grundlage sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>- die raumbedeutsamen realen Abflussbahnen auf Ackerland herauszuarbeiten</li> <li>- Ausweisungen im Sinne geeigneter regionalplanerischer Festlegungen als sanierungsbedürftige Bereiche der Landschaft bzw. als Bereiche mit besonderen Nutzungsanforderungen vorzunehmen und in die nächste Fortschreibung des Regionalplans zu integrieren.</li> </ul> <p>Überprüfung der textliche Festlegungen auf bestehenden Korrektur- und Ergänzungsbedarf</p>	Neue fachliche Grundlage ist die 2008 im Auftrag des LfULG erarbeitete Studie „Fachgerechte Ableitung und räumliche Abgrenzung von besonders erosionswirksamen Abflussbahnen“, deren Ergebnisse für die gesamte Planungsregion vorliegen.
<b><u>Zeithorizont</u></b>	mittelfristig, nach Beendigung der Fortschreibung des LEP, d. h. nach 2012	<i>kurzfristig: in den nächsten 1 - 2 Jahren mittelfristig: in den nächsten 5 Jahren langfristig: ab 5 Jahre</i>
<b><u>Ressourcenbedarf</u></b>	Umsetzung im Zuge der Pflichtaufgabe „Fortschreibung des Regionalplans einschließlich des Fachbeitrags Landschaftsrahmenplan“	
<b><u>Partnerschaften</u></b>	Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Sächsische Landsiedlung GmbH	
<b><u>Probleme</u></b>	nicht zu erwarten	Herauskristallisierung und Lösung im Zuge des gesetzlich vorgeschriebenen Fortschreibungsverfahrens des Regionalplans

## Umsetzungsstrategie:

### Überregionale Ebene

#### **Aktion: Schaffung der landesplanerischen Voraussetzungen**

Im Rahmen der Fortschreibung des LEP sollte an dem bestehenden Handlungsauftrag an die Regionalplanung zur Ausweisung von "Bereichen der Landschaft mit besonderen Nutzungsanforderungen" und "Sanierungsbedürftigen Bereichen der Landschaft" festgehalten werden. Die Ausweisungskriterien sollten allerdings verstärkt die Problematik der Erosionsgefährdung auf Grund des Klimawandels einbeziehen und insbesondere hinsichtlich folgender Bereiche ergänzt werden:

- ackerbaulich besonders erosionsgefährdete Bereiche wie Hangmulden mit reliefbedingter Abflusskonzentration und Steillagen

### Ebene Planungsregion

#### **Aktion: Qualifizierung der Gebietskulisse der wassererosionsgefährdeten Gebiete im Regionalplan**

Die Anpassung der Gebietskulisse sowie die Ausweisung besonders erosionsgefährdeter Bereiche können durch den erhöhten Konkretisierungsgrad zu besserer Wahrnehmbarkeit seitens der Kommunen führen. Bei Verfahren der ländlichen Flurneuordnung sollten die regionalplanerischen Ausweisungen verstärkt eingebracht werden. Die Begleitung strategischer Partnerschaften von Kommunen, Landwirten und Landschaftspflegeverbänden kann zu neuen Projekten in diesem Handlungsfeld führen (z. B. F 6.6).

### Ebene ILE-Regionen

#### **Aktion: Fortschreibung der ILEK**

Für eine Fortschreibung der ILEK scheinen in Hinblick einer nachhaltigen Landnutzung Projekte mit dem Ziel eines besseren Wassererosionsschutzes in Verbindung mit Maßnahmen zum Wasserrückhalt in der Fläche sinnvoll und werden seitens der regionalen Akteure gefordert. Flurneuordnungsverfahren (s. a. F 6.1) stellen dabei wirksame Verfahren dar, um Eigentumsfragen zu klären. Die Umsetzung von Maßnahmen der Flurneuordnung können bei Existenz eines entsprechenden ILEKs nach der FR-ILE besonders gefördert werden. Allerdings sind Flurneuordnungsverfahren sehr langwierig und können daher auch nur langfristig eine Verbesserung erbringen.

Projekte zu Sortenversuchen und erosionsmindernden Bewirtschaftungsformen werden im Rahmen der Fortschreibung der ILEKs als wichtige Kooperationsprojekte gesehen, die über ILE angestoßen werden und dann langfristig wirksam sein sollten (s. a. F 6.3, F 6.10, F 7.1).

### Kommunale Ebene

#### **Aktion: Fortschreibung der Flächennutzungspläne und anderer kommunaler Planungen; Koordinierung von Handlungsaktivitäten auf lokaler Ebene**

Aus der Befragung der Kommunen geht hervor, dass 38 % der betroffenen Kommunen die regionalplanerischen Vorgaben zu wassererosionsgefährdeten Gebieten weiter konkretisieren. Allerdings gaben 35 % der betroffenen Kommunen an, nicht von der Gebietskulisse berührt zu sein (Fehleinschätzung). 22 (der insgesamt 43) Kommunen sehen in der Anpassung der ausgewiesenen wassererosionsgefährdeter Gebiete wegen zunehmender Wahrscheinlichkeit lokaler Extremniederschläge einen erheblichen Handlungsbedarf. Eine planerische Umsetzung in kommunalen Planungen scheint realistisch, wenn es gelingt, den Informationstransfer zu verbessern.

### Landnutzungsebene

#### **Projektansätze von regionalen Akteuren:**

Ein Teil der befragten Kommunen gab an, im Rahmen des vorbeugenden Hochwasserschutzes bereits selbst aktiv zu sein. Hierbei stellt jedoch der Leidensdruck kurzfristiger Schadensereignisse den entscheidenden Motivationsfaktor dar. Kommunale Aktivitäten sollten daher auf Grundlage abgestimmter konzeptioneller Vorarbeit (z. B. kommunales Hochwasserschutzkonzept) erfolgen. Für Landwirte stehen Fragen einer erosionsmindernden Landbewirtschaftung im Vordergrund. Der Verzicht auf ackerbauliche Nutzungen zugunsten von Gehölz- bzw. Grünstreifen auf Grenzertragsstandorten wird im Bergland grundsätzlich als realistisch angesehen.

Abbildung 1: Aktion F2 als Handlungsempfehlung von KLIMAFit

### 3 Wassererosion – gegenwärtige Strategie in der Fachplanung

Das Thema Wassererosion ist sowohl Gegenstand umfangreicher Untersuchungen auf Bundesebene als auch sachsenweiter Strategien insbesondere in den Fachbereichen Landwirtschaft und Bodenschutz. Dabei werden sowohl Abtragungsprozesse (= Erosion) im Hangbereich landwirtschaftlicher Flächen (on-site Schäden) als auch Ablagerungsprozesse in den Tal- und Muldenbereichen (off-site Schäden) untersucht (s. Abbildung 2). Hinsichtlich des Erosionsgeschehens werden nach Wischmeier & Smith (1978)<sup>1</sup> insbesondere folgende erosionsbedingte Faktoren gesehen:

- Charakteristik des Regengeschehens (R-Faktor)
- Eigenschaften des Bodens (K-Faktor)
- die erosionswirksame Länge des Hanges (L-Faktor)
- die Neigung des Hanges (S-Faktor)
- die Bodenbedeckung und die Bewirtschaftungsart (C-Faktor)
- die Art der Erosionsschutzmaßnahmen (P-Faktor)<sup>2</sup>

Vor dem Hintergrund des klimatischen Wandels ist von Interesse, welche Folgen auf das Erosionsgeschehen mittel- und langfristig zu erwarten sind und mit welchen Maßnahmen negativen Auswirkungen gegengesteuert werden kann.

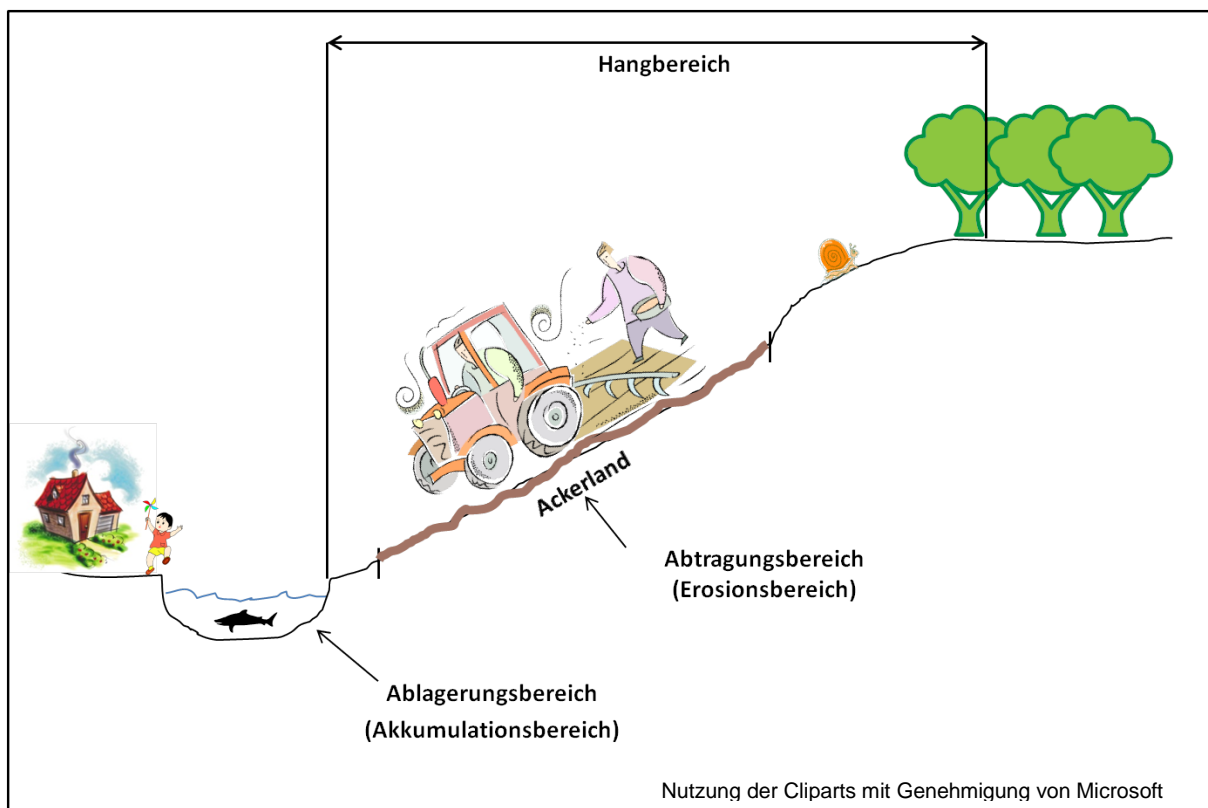


Abbildung 2: Prinzipdarstellung von Wassererosionsprozessen

<sup>1</sup> u. a. zitiert in (Schwertmann, 1987, 2. Auflage 1990, S. 9 ff.)

<sup>2</sup> Die Quantifizierung erfolgt in der sogenannten Allgemeinen Bodenabtragungsgleichung (ABAG), die für den langjährigen mittleren Bodenabtrag (A) das Produkt dieser Faktoren angibt:

$$A = R * K * L * S * C * P$$

In den Untersuchungen des Umweltbundesamtes zu Auswirkungen des Klimawandels auf die Bodenerosion durch Wasser werden insbesondere im langfristigen Bereich bis 2100 Tendenzen der Zunahme der potenziellen Erosionsgefährdung gesehen. Diese lassen sich v. a. mit einem veränderten Niederschlagsverhalten in Kombination mit veränderten Kulturperioden (verlängerte Vegetationsperiode) sowie Anbaukulturen (z. B. durch Anbau von Energiepflanzen) begründen. In der bundesweiten Betrachtung wurden einige Regionen als besonders kritisch eingeschätzt, wobei im sächsischen Raum in zunehmendem Maße die sächsischen Lössgebiete hinzuzählen. Als wichtigen Baustein in der Verminderung von Bodenerosion wird die dauerhaft konservierende Bodenbearbeitung gesehen, wobei zukünftig verstärkt Direktsaatverfahren etabliert werden sollten. Es wird kritisch eingeschätzt, dass auch gegenwärtig wesentliche Grundsätze der Bodenbewirtschaftung ungenügende Beachtung finden und so zu einer Verschärfung der Erosionssituation führen (z. B. übergroße Hanglängen, falsche Bearbeitungsrichtungen). Ein wesentliches Potenzial wird in der Beratung der Landwirte gesehen (Umweltbundesamt, 2011, S. 190ff).

Im Freistaat Sachsen wird seitens des Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) eingeschätzt, dass bereits jetzt 50% des Ackerlandes über eine hohe potenzielle Erosionsgefährdung verfügen (LfULG, 2010) (s. Abbildung 3).

Unter dem Aspekt des Klimawandels wird in der sächsischen Fachplanung den sich zukünftig ändernden Starkregenereignissen besondere Bedeutung beigemessen. Eine Analyse des LfULG zeigt, dass die Häufigkeit der sommerlichen Starkregenereignisse zwar abnimmt aber die Intensitäten zunehmen. Eine Verschiebung der Starkregenereignisse in die Wintermonate bedeutet in Zusammenhang mit der oft nicht vorhandenen Vegetationsdecke eine zusätzliche Zunahme der Erosionsgefährdung. In der Auswertung der Analyse in drei exemplarischen Einzugsgebieten wird jedoch auch deutlich, dass die Art der Landnutzung und Bewirtschaftung einen größeren Einfluss auf die Bodenerosion als das erwartete veränderte Starkregenverhalten hat. Auch hier werden Direktsaatverfahren als wirksamste Maßnahmen eingeschätzt (LfULG, 2012, S. 124ff).

In der Strategie des Freistaates Sachsen zur Anpassung der sächsischen Landwirtschaft an den Klimawandel wird als wirksamste Maßnahme gegen Wassererosion die Umstellung der Bodenbearbeitung auf dauerhaft konservierende Verfahren gesehen. Ergänzend werden folgende Maßnahmen empfohlen:

- Vermeidung von Bodenverdichtung
- Zwischenfrüchte, Untersaaten und Fruchtfolgegestaltung
- Begrünung von Hangrinnen, Schlagunterteilung durch Fruchtartenwechsel, Anlegen von Gras- oder Gehölzstreifen

(Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft, 2009, S. 25)

Das zuletzt aufgeführte Tiert nimmt Bezug auf Maßnahmen in besonders erosionsgefährdeten Bereichen, die im Rahmen dieses Konzepts mit herausgehobener Bedeutung betrachtet werden sollen, da hier ein regionalplanerisches Handlungsbedürfnis in besonderem Maße gegeben ist (vgl. Kapitel 5).

Erosionsschutz in reliefbedingten Abflussbahnen ist Gegenstand gesonderter Untersuchungen des LfULG (LfULG, 2010). Hierbei zeigt sich, dass selbst bei

flächendeckendem dauerhaft konservierenden Ackerbau im Einzelfall noch enorme Erosionserscheinungen in den Abflussbahnen auftreten können. Diese führen neben den on-Site Schäden (Verlust von Oberboden, Erosionsrinnen und -gräben) vor allem auch zu off-site-Schäden in den Ablagerungsbereichen. Verschlammte Straßen und Siedlungsbereiche, Stoffeinträge in Vorfluter, Verschlammung ökologisch sensibler Bereiche etc. können die Folgen sein. Im Extremfall kann es zu akuten Gefahrensituationen kommen. In fünf verschiedenen Regionen Sachsens wurden an Hand von Fallstudien Umsetzungsstrategien und Maßnahmenpläne diskutiert. Die Planung und Umsetzung geeigneter Maßnahmen in den Abflussbahnen (und auch Steillagen) sollten daher in erster Linie in Richtung dauerhafte Begrünung (z. B. extensiv bewirtschaftetes Grünland) oder Aufstockung (Aufforstung, Anlage von Heckenstrukturen) gehen, jedoch erosionsmindernde Bodenbearbeitungen oder „allgemeine acker- und pflanzenbauliche Maßnahmen (z. B. Minimierung der Zeitspanne ohne Bedeckung durch Zwischenfrüchte...)“ (Neubert, 2012, S. 13) erst an zweiter Stelle bzw. ergänzend im Umfeld der Abflussbahn vorgesehen werden.

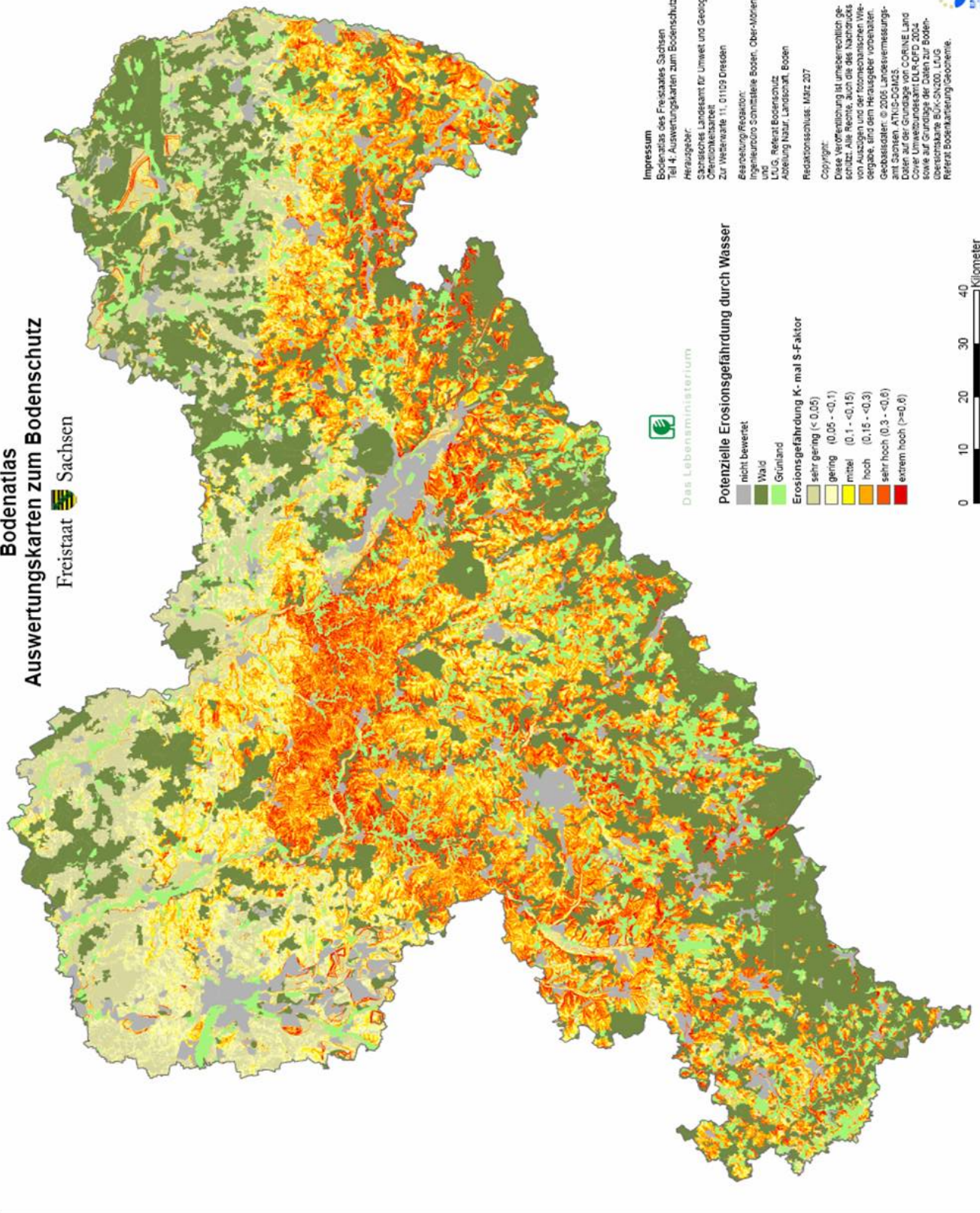
Ein wesentlicher Aspekt der Umsetzung besteht in dem Aufzeigen von Fördermöglichkeiten, insbesondere dann, wenn durch Aufgabe der bisherigen ackerbaulichen Nutzung zugunsten einer extensiven Grünland- oder Waldnutzung mit erheblichen Mindereinnahmen durch den Flächenbewirtschaftler zu rechnen ist.

Die Frage der Fördermöglichkeiten ist derzeit noch nicht zufriedenstellend gelöst. Im Rahmen der Cross Compliance (s. Fußnote 14) werden Direktzahlungen an Landwirte getätigt, die in Gebieten mit Erosionsgefährdungen an bestimmte Auflagen der Bewirtschaftung gebunden sind. Seitens der Fachplanung, insbesondere des Bodenschutzes wird jedoch eingeschätzt, dass diese Auflagen nicht ausreichen, um dem Problem gerecht zu werden. Auch wird die besondere Problematik der linienhaften Erosionsgefährdung nicht berücksichtigt (LfULG, Dr. Arnd Bräunig, 2010). Darüber hinaus wird seitens der Vertreter bodenschutzfachlicher Belange beklagt, dass einzelne Fördermaßnahmen im Bereich Landwirtschaft auch dem Erosionsschutz entgegenlaufen, z. B. durch Förderung des Maisanbaus bis in Höhenlagen.

Als Fazit besteht die Notwendigkeit, zusätzliche Anreize durch finanzielle Förderung zu schaffen.

Das Thema Wassererosion und Förderung wird im Kapitel 12 aufgegriffen.

**Bodenatlas**  
**Auswertungskarten zum Bodenschutz**  
 Freistaat Sachsen



**Impressum**  
 Bodenatlas des Freistaates Sachsen  
 Teil 4: Auswertungskarten zum Bodenschutz  
 Herausgeber:  
 Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie  
 Öffentlichkeitsarbeit  
 Zur Weinstraße 11, 01109 Dresden

Einrichtung/Redaktion:  
 Ingenieurbüro Sommerle Boden, Ober-Mörsen  
 und  
 LfUG, Referat Bodenschutz  
 Abteilung Natur, Landschaft, Boden

Redaktionschluss: März 2017

Copyright:  
 Diese Kartendarstellung ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, auch die des Nachdrucks, von Auszügen und der fotomechanischen Wiedergabe, sind dem Herausgeber vorbehalten.

Gebäudeskizzen: © 2005 Landesvermessungsamt Sachsen, ATUS-DGM25  
 Daten auf der Grundlage von CORINE Land Cover, Umweltschutzamt DLK-GFD 2004 sowie auf Grundlage der Daten zur Bodenübersomskarte BÜK-SN-200, LfUG  
 Referat: Bodenkartierung/Geobotanik.



Abbildung 3: Potenzielle Erosionsgefährdung durch Wasser  
 (Quelle: LfUG, Bodenatlas des FS Sachsen, Teil 4)

## 4 Klimawandel und Wassererosion – Ergebnisse KLIMAFit Phase I

Der Bodenabtrag durch Wassererosion hängt u. a. vom Erosivitätsfaktor ab. Durch den Aufprall von Regen wirken Kräfte auf den Boden, die zur Abspülung führen. Je mehr Regen fällt bzw. je intensiver ein Regenereignis ausfällt, desto mehr Boden kommt zur Abspülung. Im Zusammenhang mit der Fragestellung, ob und wie die Landwirtschaft vom Klimawandel betroffen ist, sind bezüglich des Bodenschutzes Aussagen zur Änderung des Niederschlagsverhaltens von besonderem Interesse.

Im Rahmen von KLIMAFit – Phase I wurden hierzu erste Aussagen getroffen<sup>3</sup>. Währenddessen für die Jahresmitteltemperaturen die zu Grunde gelegten Klimaprojektionen von einem relativ eindeutigen Anstieg bis zum 2100 ausgehen<sup>4</sup>, sind Aussagen zur Entwicklung der jährlichen Niederschlagssummen mit erheblichen Unsicherheiten behaftet. Der rein rechnerisch ermittelten geringe Abnahme um 22 mm steht eine erhebliche Spannweite von –119 mm bis +31 mm gegenüber der Klimanormalperiode gegenüber (vgl. Abbildung 4).

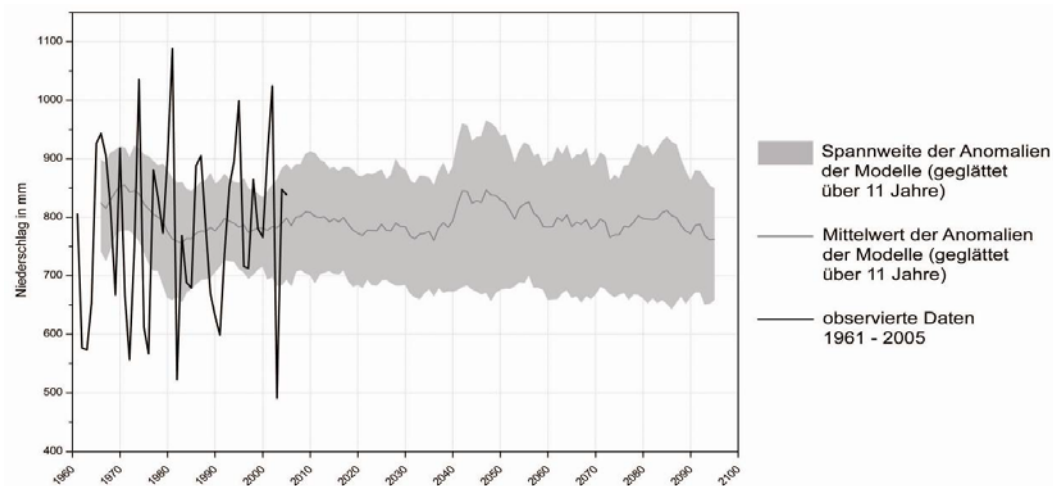


Abbildung 4: Klimaprojektion zum Jahresniederschlag (Modelle REMO, CLM, WEREX), Niederschläge korrigiert, Datengrundlage TU Dresden, Professur f. Meteorologie

Auf Grund dieser Unsicherheit lässt sich auch nicht auf eine prinzipielle Minderung (weniger Niederschlag – weniger Bodenabtrag) des jährlichen Bodenabtrags schließen. Berücksichtigt werden muss jedoch folgender Aspekt:

Die Abnahmetendenz der Niederschlagssummen betrifft vor allem die Sommer- und Herbstmonate, währenddessen im Winter und im Frühjahr mit eher steigenden Niederschlagssummen gerechnet wird. Auch die Zunahme der Durchschnittstemperaturen erfolgt nicht gleichmäßig über alle Monate. Im Zusammenhang mit höheren Zunahmen der Durchschnittstemperaturen in den Wintermonaten, wird dabei von einer Reduzierung der Frosttage<sup>5</sup> ausgegangen. Dies berechtigt zur Annahme, dass in den Wintermonaten eher mit mehr Regen als mit Schnee gerechnet werden muss, was einen zusätzlichen Bodenabtrag zur Folge hat.

<sup>3</sup> vgl. hierzu Produkt 1 „Ausführliche empirische Berichte und Materialien“, Abschnitt A „Klimaprojektionen für die Modellregion Oberes Elbtal/Ostertgebirge“ (RPV OE/OE, 2011a)

<sup>4</sup> + 2,9 °C bei einer Spannweite von 2,25 °C bis 3,84 °C gegenüber Klimanormalperiode 1961 - 1990

<sup>5</sup> Gegenüber der Klimanormalperiode wird für die Periode 2071 - 2100 für die Wetterstationen Dresden bzw. Zinnwald von einer Abnahme von 48 bzw. 40 Frosttagen ausgegangen (Bernhofer C, 2011, S. 33ff)

Hinzu kommt der Effekt, dass im Winter, je nach Bewirtschaftungsform, eine eher geringe Bodenbedeckung (im Extremfall Schwarzbrache) auf den Ackerflächen der Fall ist, was zusätzlich entsprechend der Allgemeinen Bodenabtragungsgleichung (ABAG) die Erosion begünstigt.

Einen wesentlichen Einfluss auf das Wassererosionsgeschehen haben Starkniederschläge<sup>6</sup>. Diese führen dazu, dass der Bodenabtrag nicht gleichmäßig erfolgt sondern dass sich in kurzer Zeit regelrechte Erosionsrinnen bilden, die den Abfluss und damit auch den Abtrag konzentrieren und so zu erheblichen Folgeschäden führen.

Die Zunahme von Starkniederschlägen ist zwar plausibel zu erklären mit der durch die Temperaturerhöhung verbundenen erhöhten Aufnahmefähigkeit von Wasserdampf in der Atmosphäre, eine gesicherte Aussage zur Intensitäts- und Frequenzerhöhung lässt sich jedoch nicht zweifelsfrei aus den derzeit vorliegenden Projektionen entnehmen. Die wetterlagenabhängigen statistischen Modelle lassen jedoch, auch wenn es sich nicht um robuste Aussagen handelt, eine Zunahme von Starkniederschlägen erwarten (Franke J, 2009) in (Bernhofer C, 2011, S. 85) .

Aus der Diskussion innerhalb des KlimaMORO-Prozesses heraus, wie mit nicht hinreichend belastbaren Aussagen zum Klimawandel umgegangen werden sollte, ergab sich die Empfehlung, die Region durch „No-regret-Strategien“ abzusichern, d. h. richtige und wichtige Maßnahmen zu ergreifen, die im Sinne des Vorsorgeprinzips den Fall des Eintreffens „unsicherer“ Aussagen mit einrechnen (BBSR, 2011, S. 12), beim Nichteintreffen jedoch auch keine anderweitigen nachteiligen Auswirkungen bedeuten.

Die Minderung von Schäden hervorgerufen durch Wassererosion stellt, wie bereits in Kapitel 3 durch die Fachplanung bestätigt, auch ohne Berücksichtigung der möglicherweise verstärkenden Auswirkungen durch den Klimawandel heutzutage bereits eine wesentliche Aufgabe sowohl in der Landwirtschaft als auch insbesondere im Bereich der kommunalen Schadensabwehr dar. Selbst wenn durch den Klimawandel keine weitere Verschärfung der Erosionsgefährdung eintreten würde, bliebe immer noch die bereits jetzt bestehende Gefährdung bestehen.

Die folgenden Abschnitte beziehen sich daher auf den gegenwärtigen Zustand, wobei die Trendaussagen der gegenwärtigen Klimawandel-Aussagen als verstärkendes Signal zu werten sind, die den Handlungsdruck für entsprechende Anpassungsmaßnahmen auf den verschiedenen Entscheidungsebenen erhöhen.

---

<sup>6</sup> Ereignisse von mindestens 10mm / 1 Std. od. 20 mm / 6 Std. Niederschlagsmenge

## 5 Ausweisung der wassererosionsgefährdeten Gebiete im rechtskräftigen Regionalplan

Im rechtskräftigen Regionalplan (RPV OE/OE, 2009) werden in der Karte 3 „Landschaftsbereiche mit besonderen Nutzungsanforderungen“ wassererosionsgefährdete Gebiete ausgewiesen. Dabei wurden die ackerbaulich genutzten Böden mit mittlerer bis sehr hoher Erosionsgefährdung durch Wasser und mit besonders gefährdetem Wasserspeichervermögen als Grundlage für eine entsprechende Ausweisung herangezogen. Diese basieren auf Fachdaten des LfULG, die im Fachbeitrag zum Landschaftsrahmenplan (RPV OE/OE, 2008, S. 2.2-10) näher beschrieben sind:

- Wassererosionsanfälligkeit des Oberbodens:
  - Bodenart (aus BÜK 200) und Hangneigung (ATKIS DGM)
  - Hangneigung > 18 % unabhängig von Bodenart
  - Hangneigung > 9 % für sandig-lehmiger Schluff und toniger Schluff
  - Hangneigung > 3,5 % für Schluffböden mit Tongehalten unter 17 % (reiner Schluff, sandiger Schluff und schwach toniger Schluff)
- Böden mit besonders gefährdetem Wasserspeichervermögen durch hohe Erosion
  - Böden sind gefährdet, wenn ein gering mächtiges Bodensubstrat mit hohem Wasserspeichervermögen über einem anderen Bodensubstrat mit geringem Wasserspeichervermögen liegt (z.B. geringmächtige Lößdecke über Gesteinsschutt).
  - Ausweisung erfolgt, wenn potenzieller Verlust des Wasserspeichervermögens > 20 mm nutzbare Feldkapazität beträgt

Das Wassererosionsgeschehen ist insbesondere im Bergland untrennbar mit dem Problem der Hochwasserentstehung verbunden. Hohe Oberflächenabflüsse werden einerseits in den Tallagen mit dem Ergebnis der Ausbildung von Hochwasserereignissen gesammelt, andererseits erzeugen sie hohe Abtragungskräfte, die zum Bodenabtrag und damit zu Erosionserscheinungen führen. Im Regionalplan (Karte 3) sind neben den wassererosionsgefährdeten Gebieten auch die Gebiete zur Erhaltung und Verbesserung des Wasserrückhalts ausgewiesen. Wirksame Maßnahmen zur Erhaltung und Verbesserung des Wasserrückhalts sind gleichzeitig wirksame Maßnahmen gegen Wassererosion.

Die Gebietskulisse der wassererosionsgefährdeten Gebiete sowie der Gebiete zur Erhaltung und Verbesserung des Wasserrückhalts ist in Abbildung 5 dargestellt. Es zeigt sich, dass insbesondere die Böden des Lößhügellandes sowie des Berglandes einschließlich des Erzgebirgsvorlandes von der Wassererosionsgefährdung betroffen sind.

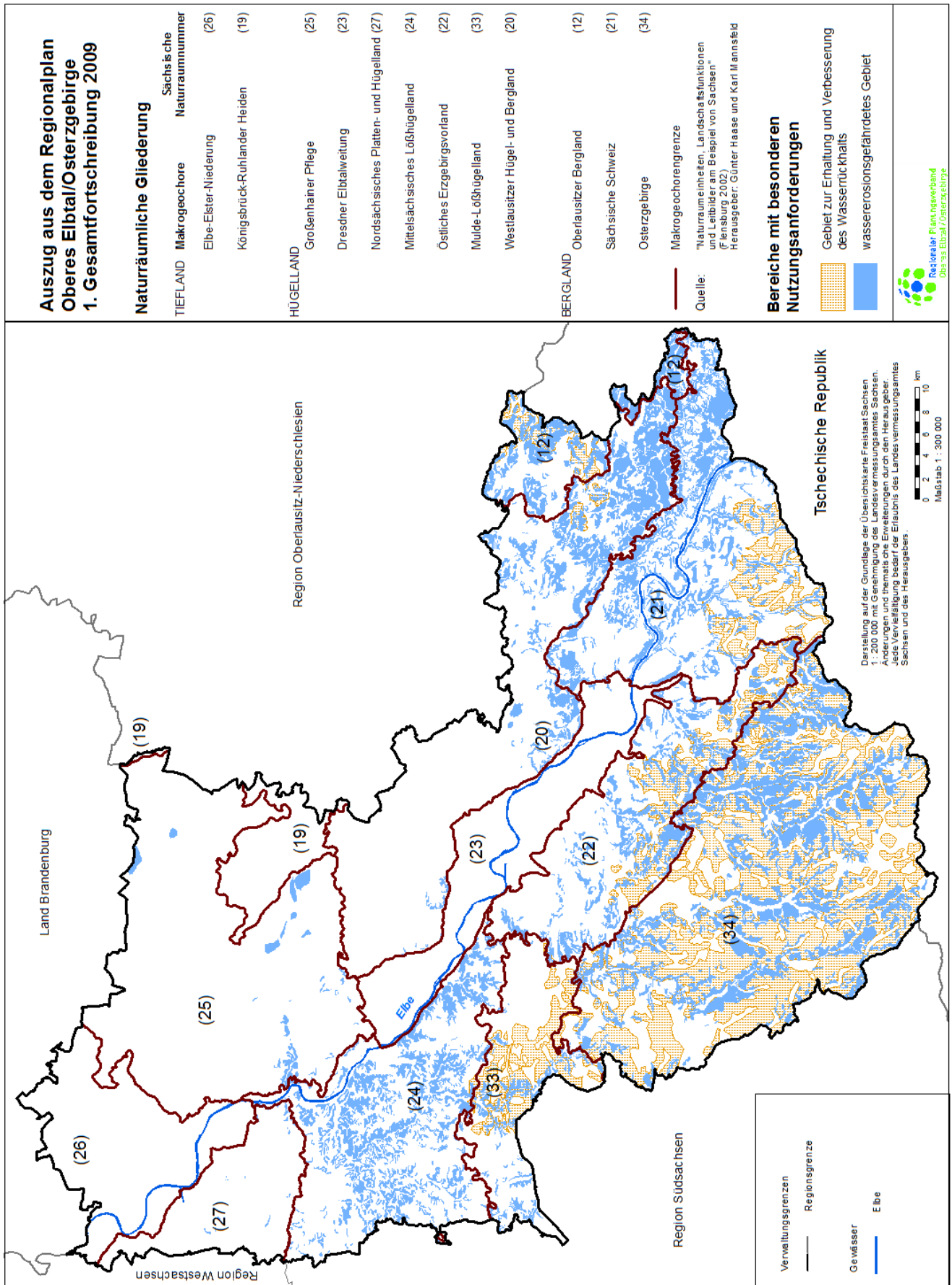


Abbildung 5: Gebietskulisse wassererosionsgefährdete Gebiete sowie Gebiete zur Erhaltung und Verbesserung des Wasserrückhalts im Regionalplan (verkleinerte Darstellung)

Bezogen auf beide Gebietskulissen ist im Regionalplan folgender Plansatz verankert:

**12.1.5 (G)** Auf den Ackerflächen in den „Wassererosionsgefährdeten Gebieten“ sowie in den „Gebieten zur Erhaltung und Verbesserung des Wasserrückhalts“ soll bei entsprechender Erosionsdisposition vor Ort ein erosionsmindernder Ackerbau durchgeführt werden. Auf besonders stark erosionsgefährdeten Bereichen von Ackerflächen soll die ackerbauliche Nutzung zugunsten einer Grünlandnutzung oder Erstaufforstung umgewandelt werden.

In der Begründung zum Plansatz wird dabei auf geeignete, standortspezifische Maßnahmen hingewiesen:

- dauerhaft konservierende Bodenbearbeitung in Kombination mit Mulchsaat/Direktsaat zum Aufbau und Erhalt eines stabilen und durchlässigen Bodengefüges (dadurch ist eine erhebliche Erosionsminderung erreichbar)
- Einschränkung bzw. Verzicht auf den Anbau von erosionsfördernden Kulturen wie Mais, Zuckerrüben, Kartoffeln, Feld- und Frischgemüsearten bei konventioneller Bodenbearbeitung
- Rücknahme der Bearbeitungsintensität durch Reduzierung der Bearbeitungsgänge, Verringerung der Arbeitstiefen und andere Maßnahmen zur Verfahrensoptimierung
- der Witterung angepasster Technikeinsatz
- Optimierung des Fruchtwechsels/der Fruchtfolge und verstärkter Zwischenfruchtanbau zur Minimierung der Zeiten ohne Pflanzenbewuchs
- Sicherung einer ganzjährigen ausreichenden Bodenbedeckung möglichst zu allen Fruchtarten bzw. im gesamten Fruchtfolgeverlauf (u. a. Anbau von Zwischenfrüchten)
- standortgerechte Nutzungs- und Bearbeitungsformen sowie erosionsmindernde Flurneugestaltung durch Gliederung der Hänge mit Hecken, Rainen, Grünland u. a.; insbesondere zur Verkürzung extremer Hanglängen
- Direktsaat in Hangmulden bzw. dauerhafte Begrünung von Hangmulden, in denen Oberflächenwasser verstärkt zusammenfließt, zur Vermeidung einer beschleunigten Abflusskonzentration; je nach den örtlichen Verhältnissen durch Anlage von Grünland, Landschaftsstrukturelementen oder Wald
- auf den Standort bezogene Schlaggrößen und Schlaggestaltung (insbesondere der Schlaglänge, bezogen auf die Hangrichtung)
- Verbesserung und Erhalt des Bodengefüges durch Kalkung, durch Anwendung der gefügestabilisierenden konservierenden Bodenbearbeitung sowie durch eine gefügeschonende Bewirtschaftung von Ackerflächen
- Sicherung einer ausgeglichenen Humusbilanz durch organische Düngung, Zwischenfruchtanbau, Belassen der Erntereste auf dem Acker.

Die besonders stark erosionsgefährdeten Bereiche, zu denen insbesondere die Abflussbahnen und Hangmulden sowie Steillagen gehören, konnten bisher kartographisch noch nicht dargestellt werden. Außerdem wird nach heutigen

Erkenntnissen seitens der Fachplanung eingeschätzt, dass eine Direktsaat in Hangmulden im Vergleich zur dauerhaften Begrünung suboptimal ist (vgl. Kapitel 3). In Hangrinnen entsteht bei Starkregen wildabfließendes Wasser, welches auch die aufliegende Mulch mitnimmt und die Gefahr der Verstopfung von Durchlässen durch mitgeführtes Mulchmaterial erhöht. Auf der benachbarten Ackerfläche ist dagegen Direktsaat optimal.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> Kommentar Dr. A. Bräunig (LfULG, Referat Boden, Altlasten) zum Entwurf des Erosionsschutzkonzeptes, 2013

## 6 Ebenenkonzept zur Planung und Umsetzung von Maßnahmen in wassererosionsgefährdeten Gebieten

Maßnahmen, die der Erosion in wassererosionsgefährdeten Gebieten entgegenwirken, umfassen sowohl verschiedene Ebenen der planerischen Vorbereitung als auch die Umsetzung konkreter Projekte in diesen Gebieten. Dieser Ansatz wurde in Phase I von KLIMAfit als ebenen-übergreifende Umsetzungsstrategie bezeichnet (RPV OE/OE, 2011b). Ein erfolgreicher Schutz vor Wassererosion ist an folgende Erfolgsfaktoren gebunden:

- stimmiges Planungskonzept, Zusammenwirken/ Abstimmung der verschiedenen Ebenen
- Initiierung von Umsetzungsprojekten nur erfolgreich, wenn Ausgleich wirtschaftlicher Nachteile im Falle einer eingeschränkten oder aufgehobenen landwirtschaftlichen Nutzung gegeben ist

Als Handlungsebenen innerhalb von KLIMAfit wurden identifiziert (ergänzt nach (RPV OE/OE, 2011b, S. 8):

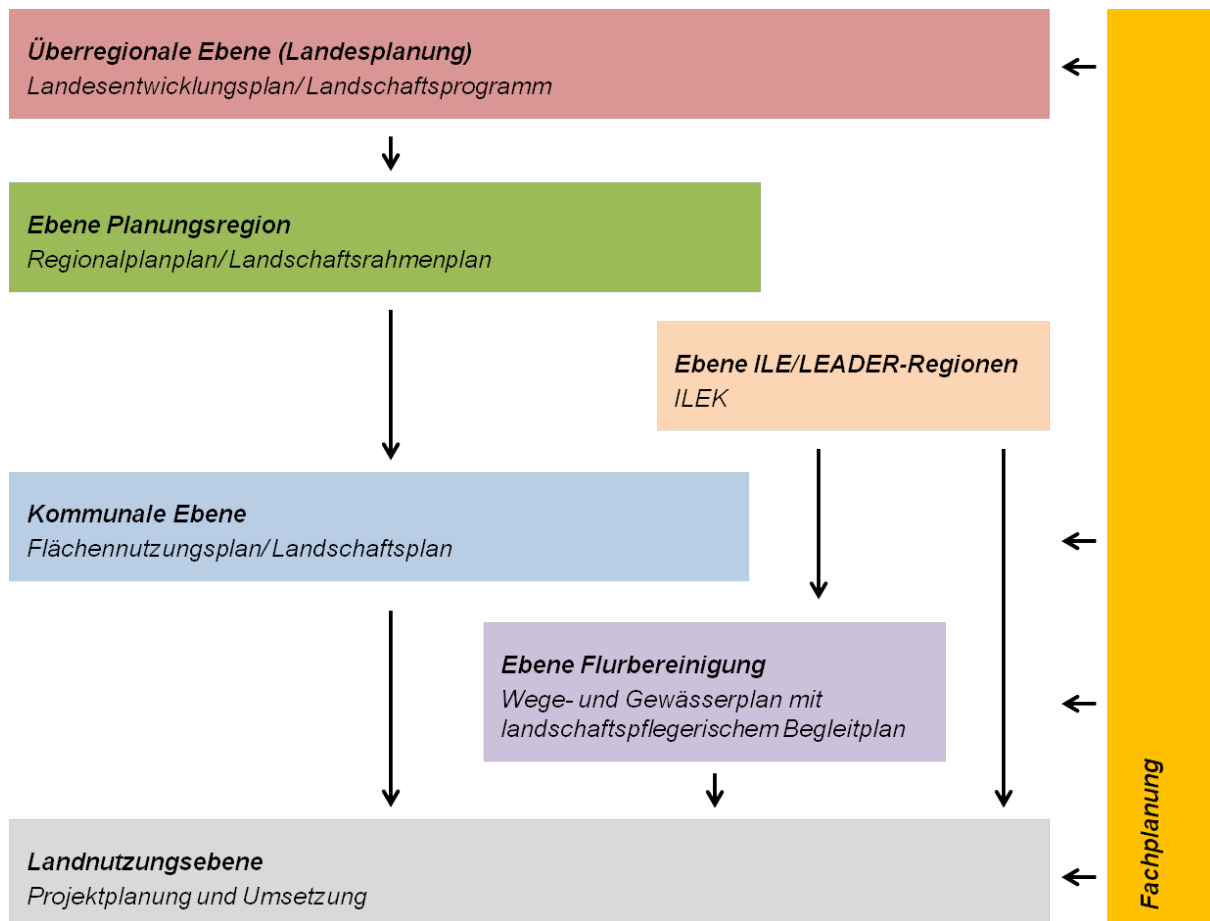


Abbildung 6: Handlungsebenen in KLIMAfit

## 7 Handlungsauftrag des Landesentwicklungsplanes an die Regionalplanung

Die vorausschauende Anpassung an die Folgen des Klimawandels stellt einen Handlungsschwerpunkt des mittlerweile rechtskräftigen Landesentwicklungsplanes 2013 dar. Festlegungen zum Bodenschutz und zur Bewirtschaftung von ackerbaulichen Flächen dienen dabei rahmensetzend zur Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen. Hinsichtlich der Gefährdung der Böden durch Wassererosion gelten dabei abgestufte Zielstellungen, die insbesondere in den nachfolgenden Regionalplänen zu konkretisieren sind<sup>8</sup>. Dabei sind auch die Aspekte des Landschaftsprogrammes zu beachten.

Tabelle 1: Landesentwicklungsplan zum Thema wassererosionsgefährdete Böden

Erosionsgefährdung durch Wasser	Zielstellungen nach Z 4.1.3.4 und Z 4.1.1.6	Aspekte des Landschaftsprogrammes mit Bezug zu Z 4.1.3.4
<ul style="list-style-type: none"> <li>- erheblich beeinträchtigte Böden, z. B. Böden mit Erosionsschäden</li> <li>- Gebiete mit besonderer Erosionsgefährdung (wie ackerbaulich genutzte Hangmulden mit reliefbedingter Abflusskonzentration und Steillagen)</li> </ul>	<p>Ausweisung im Regionalplan als zu „sanierende Bereiche der Landschaft“ und Festlegungen zur Sanierung (obligatorischer Handlungsauftrag)</p>	<p>Steillagen und reliefbedingte Abflussbahnen stellen besondere Erosionsgefährdung dar. Entwicklungsziel sind dauerhafte Vegetationsformen, wie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dauergrünland</li> <li>- Staudenfluren</li> <li>- Gehölze bzw. Wald</li> </ul>
<p>besonders empfindliche Böden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ackerböden mit hoher bis sehr hoher potenzieller Erosionsgefährdung</li> <li>- sonstige erosionsgefährdete Böden</li> </ul>	<p>Ausweisung im Regionalplan als „Bereiche der Landschaft mit besonderen Nutzungsanforderungen“ und Festlegungen zur Art und Umfang der Nutzungen (obligatorischer Handlungsauftrag)</p>	<p>wirksame Erosionsschutzmaßnahme: dauerhaft konservierende Bodenbearbeitung</p>

Bei den landesplanerischen Zielstellungen handelt es sich um einen aktionsorientierten Ansatz“ (vgl. Begründung zu G 4.1.1.5 und Z 4.1.1.6). Möglichkeiten der Regionalentwicklung sollen genutzt werden, um konkrete Maßnahmen unter Einbeziehung der Eigentümer/ Nutzungsberechtigten umzusetzen.

Die Umsetzung der Maßnahmen, die o. g. Festlegungen dienen, sollen bei der Förderung bevorzugt berücksichtigt werden, auch wenn entsprechend dem Charakter von Raumordnungsplänen sich daraus kein Anspruch ableiten lässt.

<sup>8</sup> Nach Z 7.1 des Landesentwicklungsplanes 2013 sind die Regionalpläne binnen vier Jahren ... anzupassen

## 8 Konzeptioneller Ansatz auf Ebene der Regionalplanung

Die in Kapitel 5 beschriebene Gebietskulisse der wassererosionsgefährdeten Gebiete als Landschaftsbereiche mit besonderen Nutzungsanforderungen sowie die darauf ausgerichteten Festlegungen können grundsätzlich so beibehalten werden, da sie auch weiterhin Gegenstand eines landesplanerischen Handlungsauftrages an die Regionalplanung sind. Hierbei sollte jedoch beachtet werden, dass die fachlichen Grundlagen zu den Böden mit hoher und sehr hoher Wassererosionsgefährdung zwischenzeitlich konkretisiert wurden. Im Rahmen dieses Konzeptes soll der Fortschreibungsbedarf zu dieser Gebietskulisse nicht weiter betrachtet werden.

Im Vordergrund dieses Konzeptes stehen die Gebiete mit besonderer Wassererosionsgefährdung, da hier ein regionalplanerisches Handlungsbedürfnis aus folgenden Gründen gegeben ist:

- überörtlicher Aspekt:

Erosionserscheinungen in Abflussbahnen und Steillagen führen auch abseits vom Entstehungsort zu erheblichen Schäden (off-site Schäden). Oft sind davon nicht nur mehrere Flächennutzer sondern auch mehrere Gemeinden betroffen.

- fachübergreifender Aspekt:

Es handelt sich nicht nur um ein Problem des Bodenschutzes und der Landwirtschaft (Sicherung wertvoller Böden), sondern auch um kommunale Belange (Gefahrenabwehr, Betroffenheit von Infrastruktur und von Siedlungslagen), Belange des Hochwasserschutzes, des Naturschutzes, des Gewässerschutzes (Stoffeinträge in Gewässer) und weitere Belange

- zusammenfassender Aspekt:

Landnutzungsänderungen führen häufig zu Landnutzungskonflikten. Die unterschiedlichen Interessenlagen gegeneinander und untereinander abzuwägen ist ureigenste Aufgabe der Raumordnung. Seitens der Fachplanung (s. Kapitel 3) wird eingeschätzt, dass gerade in den Bereichen der Abflussbahnen und Steillagen Landnutzungsänderungen nötig sind, um die Probleme der Wassererosion nachhaltig zu lösen.

In Anbetracht der durch den Klimawandel nicht auszuschließenden Zunahme von Erosionsschäden in Zusammenhang mit Starkregenereignissen gewinnt die stärkere Betrachtung der Abflussbahnen und Steillagen immer mehr an Bedeutung.

Im Raumordnungsbericht 2011 wird unter dem Aspekt der Sicherung der Daseinsvorsorge der Gefahrenabwehr für kritische Infrastrukturen durch Naturereignisse eine erhebliche Bedeutung beigemessen. Hierzu zählen insbesondere auch Transport- und Verkehrswege. Diese können bei Starkregenereignissen durch Materialaufschwemmungen beeinträchtigt werden, so dass sie im Not- und Katastrophenfall nicht mehr zur Verfügung stehen. Die Ausweisung dieser kritischen Bereiche sowie das Einwirken auf eine Flächennutzung, die der Erosion entgegen wirkt, ist gleichzeitig ein Beitrag zum Schutz dieser kritischen Infrastrukturen (BBSR, 2012, S. 53).

## 9 Besonders wassererosionsgefährdete Bereiche

Die Erarbeitung einer modellhaften Darstellung von besonders erosionsgefährdeten Bereichen in der Planungsregion war Gegenstand speziell durchgeführter Analysen zur Ermittlung der besonders erosionsgefährdenden Abflussbahnen sowie zur Ermittlung der besonders erosionsgefährdenden Steillagen.

Tabelle 2 zeigt die ermittelten Ergebnisse. Hinsichtlich der Darstellbarkeit im Regionalplan ist zu bemerken, dass eine Mindestflächengröße von 4 ha bei einem Maßstab von 1:100 000 notwendig ist.

Tabelle 2: Anzahl und Flächengrößen der ermittelten besonders erosionsgefährdeten Bereiche

Anzahl/ Flächengröße	größer 1 ha	mindestens 4 ha
<b>Abflussbahnen</b>	1062/ 2700 ha	140/ 972 ha
<b>Steillagen</b>	361/ 784 ha	32/ 195 ha

### 9.1 Besonders erosionsgefährdete Abflussbahnen

Die Analysen wurden im Rahmen eines Werkvertrages durchgeführt (Speer, 2012) und sind in der Anlage 1 enthalten. Als Ausgangsdaten standen zur Verfügung:

- Die Oberflächeneinzugsgebiete für Niederschlagswasser des Einzugsgebietsgrößen-Rasters (EZG-Raster) zur Simulation der Konzentration des Wasserabflusses unabhängig von der bestehenden Landnutzung oder vorherrschenden Vegetation. Die Rasterdaten wurden durch das LfULG, Referat Bodenschutz auf Grundlage einer Expertise der scilands GmbH zur Verfügung gestellt.
- Die Darstellung der KRLS-Werte als Maß für den potenziellen langjährigen, mittleren jährlichen Bodenabtrag (A), entsprechend der Allgemeinen Bodenabtragungsgleichung (ABAG); ermittelt für die Ackerflächen der Region entsprechend ATKIS (Objektart 4101). Die Rasterdaten wurden durch die TU Dresden, Institut für Bodenkunde und Standortlehre zur Verfügung gestellt.

Die Ausgangsdaten wurden in Anlehnung an die Vorgehensweise des LfULG (LfULG, Bräunig,A., 2009) in Stufen klassifiziert. Anschließend wurden die Ausgangsraster miteinander multipliziert, um zu entsprechenden Raster der Gefährdungstufen zu gelangen. Diese lassen sich klassifizieren in:

- hoch
- sehr hoch
- äußerst hoch

Im nächsten Schritt wurde das Ergebnisraster in entsprechende Polygonlayer umgewandelt und so aufbereitet, dass zusammengehörige Flächen entstanden. Diese bilden die besonders erosionsgefährdeten Abflussbahnen in der Planungsregion und können an Hand ihrer Flächengröße entsprechend weiter klassifiziert werden. Wegen der Darstellbarkeit in Karten des Regionalplanes und aus Plausibilitätsgründen kommen grundsätzlich nur Flächen > 1ha in Betracht. Abbildung

7 zeigt die daraus ermittelten und klassifizierten Flächen der besonders erosionsgefährdeten Abflussbahnen (> 1ha und >= 4ha, M 1:50T) für einen Detailraum der Planungsregion westlich von Dippoldiswalde.

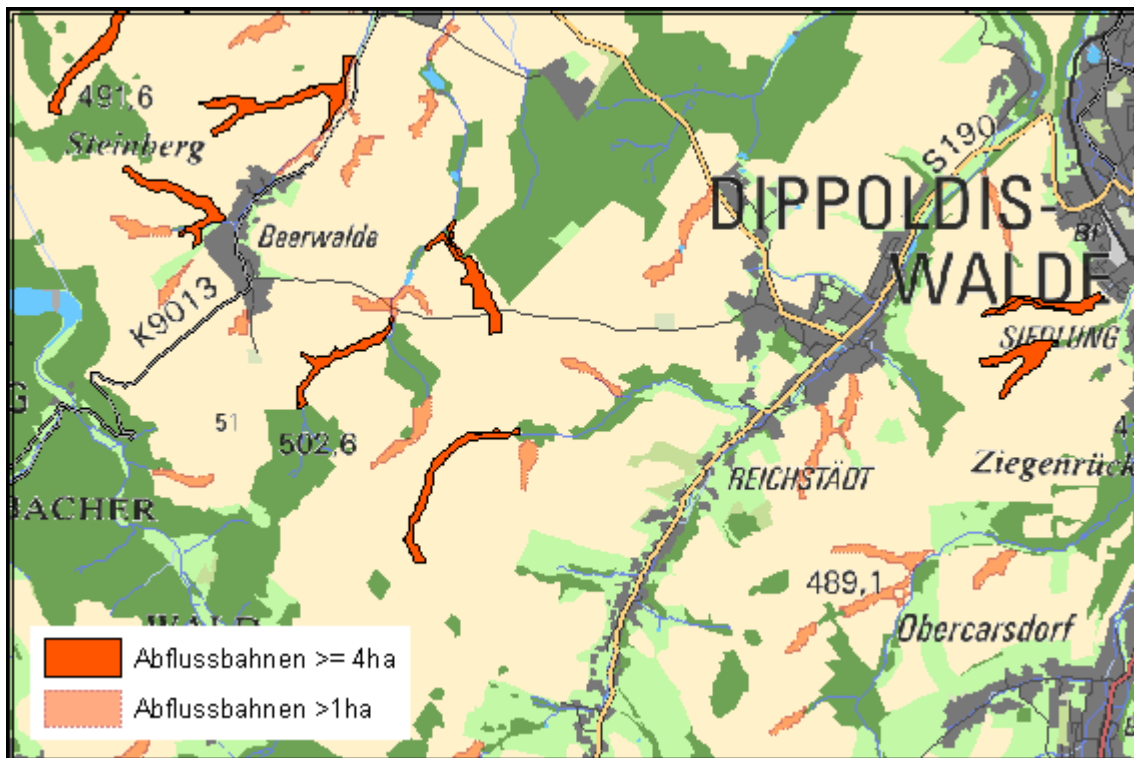


Abbildung 7: Klassifizierte Flächen der besonders erosionsgefährdeten Abflussbahnen (Fachdaten: ©LfULG 2009 (bearbeitet), Grunddaten: ATKIS, TK100 ©GeoSN)

Sämtliche Flächen für die Planungsregion > 1 ha sind in Karte 1 dargestellt und stehen als shape-Datei zur Verfügung.

Einen weiteren Bestandteil der Arbeit bildet die vertiefte Betrachtung dieser Abflussbahnen in einem Beispielraum. An Hand von sechs Beispielflächen wurde untersucht:

- ob sich diese Flächen mittels Luftbild nachweisen lassen
- welche frühere Flächennutzung vorlag (Auswertung von historischen Messtischblättern)
- welche sonstigen Hinweise sich aus einer Vor-Ort-Begehung ergeben.

Währenddessen sich in der Vor-Ort-Begehung kaum Hinweise auf besondere Erosionserscheinungen ableiten ließen, wurde im Vergleich mit der historischen Flächennutzung (ca. 1920) festgestellt, dass es sich um ehemals vernässte/versumpfte Flächen bzw. um ehemals offene Fließgewässer (-abschnitte) handelt, die als Grün- bzw. Weideland genutzt wurden. Im Luftbild lässt sich der Verlauf der Abflussbahn i. d. R. relativ gut erkennen.

Wenn damit auch nicht der Verlauf der Abflussbahnen vollumfänglich validiert werden kann, so ergeben sich daraus jedoch Ansätze sowohl für den weiteren planerischen Umgang mit diesen Flächen als auch für die Umsetzung von entsprechenden Projekten.

## 9.2 Besonders erosionsgefährdete Steillagen

Die Analysen wurden im Rahmen einer Praktikumstätigkeit an der Verbandsgeschäftsstelle des RPV durchgeführt. Als Ausgangsdaten standen die Rasterdaten des KS-shapes des LfULG (LfULG, Bräunig, A., 2009, S. 6) zur Verfügung.

Die Aufbereitung und Klassifizierung erfolgten nur für die Ackerflächen nach ATKIS (s.o.). Die Umwandlung der Pixel in entsprechende Polygonlayer wurde nach der gleichen Methodik durchgeführt, wie (Speer, 2012) sie verwendete.

Abbildung 8 zeigt die ermittelten Flächen der besonders erosionsgefährdeten Steillagen (> 1ha und  $\geq$  4ha, M 1:50T) für einen Detailraum südlich von Lommatzsch.

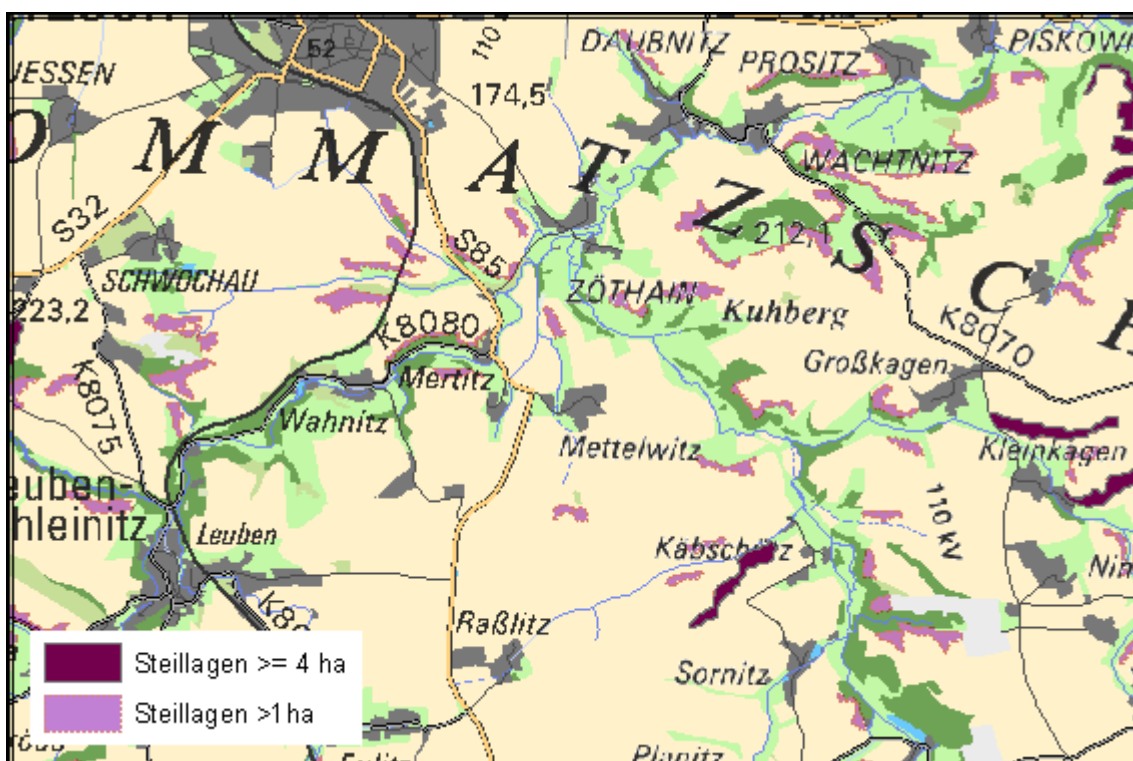


Abbildung 8: Klassifizierte Flächen der besonders erosionsgefährdeten Steillagen (Fachdaten: ©LfULG 2009 (bearbeitet), Grunddaten: ATKIS, TK100 ©GeoSN)

Sämtliche Flächen für die Planungsregion > 1 ha sind in Karte 1 dargestellt und stehen als shape-Datei zur Verfügung.

## 10 Empfehlungen zur Aufnahme in den Regionalplan

### 10.1 Fachbeitrag Landschaftsrahmenplanung

Die Regionalpläne übernehmen nach § 6 Abs. 4 Satz 2 SächsNatSchG zugleich die Funktion der Landschaftsrahmenpläne im Sinne von § 10 BNatschG. Grundlagen und Inhalt der Landschaftsplanung sind dabei zusammenhängend als Fachbeitrag zum Landschaftsrahmenplan darzustellen.

Die Gebietskulisse der besonders erosionsgefährdeten Abflussbahnen sowie der Steillagen entsprechend Kapitel 9 eignet sich zur Aufnahme in den Fachbeitrag, da es sich um wesentliche Analysen zum vorhandenen und zu erwartenden Zustand von Natur und Landschaft im Sinne von § 9 Abs. 3 Nr. 1 BNatschG handelt. Auf Grund der relativen Unschärfe der Ausgangsdaten (Basis DLM 25) sollten nur Flächen größer 1 ha aufgenommen werden.

➤ **Empfehlung 1:** Die Gebietskulisse der besonders wassererosionsgefährdeten Abflussbahnen und Steillagen größer 1 ha soll in den Fachbeitrag zum Landschaftsrahmenplan aufgenommen werden. Die fachlichen Grundlagen der Gebietskulissen sind dabei darzulegen sowie Interaktionen mit anderen Landnutzungen in diesen Gebieten zu analysieren und geeignete Maßnahmen zum Schutz vor Wassererosion vorzuschlagen .

### 10.2 Aufnahme in den Regionalplan

Nach § 6 Abs. 2 SächsNatschG werden die Inhalte der Landschaftsplanung nach Abstimmung mit anderen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen in die Raumordnungspläne aufgenommen, soweit sie zur Koordinierung von Raumansprüchen erforderlich und geeignet sind und durch Ziele und Grundsätze der Raumordnung gesichert werden können.

Entsprechend dem Handlungsauftrag des Landesentwicklungsplanes sind die besonders erosionsgefährdeten Bereiche als zu „sanierende Bereiche der Landschaft“ auszuweisen. Auf Grund des Vorzugsmaßstabs der Regionalplanung 1 : 100 000 ist hier eine Flächenklassifizierung notwendig. Eine Fläche auf der Karte von 2 mm Kantenlänge, was einem Gebiet von 4 ha entspricht, ist gerade noch zu identifizieren.

Um dem raumordnerischen Ansatz der zusammenfassenden Betrachtung und Abwägung mit anderen Raumansprüchen gerecht zu werden, soll bei der Flächenausweisung eine weitere Klassifizierung im Sinne der Flächenpriorisierung vorgenommen werden. In Anwendung des fachübergreifenden Aspektes werden zur Priorisierung Belange einbezogen, die über die Belange des Bodenschutzes und einer nachhaltigen Landbewirtschaftung hinausreichen.

Tabelle 3 enthält fach- und regionalplanerische Belange, die bei der Priorisierung einbezogen wurden.

Tabelle 3: Fach- und regionalplanerische Belange und Kriterien zur Priorisierung von Abflussbahnen und Steillagen

<b>Belang</b>	<b>Grund</b>	<b>Kriterium</b>
Siedlungslagen	Siedlungslagen, die sich im Akkumulationsbereich von Erosionen befinden sind akut von Gefährdungen bedroht und können zu Personen- und Sachschäden führen.	Siedlungslagen entsprechend ATKIS, die sich talabwärts von Abflussbahnen und Steillagen befinden <sup>*)</sup>
Transport- und Verkehrswege, wie Straßen und Schienenwege	Verkehrswege stellen kritische Infrastrukturen dar, da sie im Extremfall überschwemmt werden können und im Katastrophenfall nicht mehr zur Verfügung stehen	Verkehrswege entsprechend ATKIS, die sich talabwärts von Abflussbahnen und Steillagen befinden <sup>*)</sup>
Gewässer	Durch Stoffeinträge landwirtschaftlicher Böden kann die Wasserqualität erheblich beeinträchtigt werden.	Gewässer entsprechend ATKIS, die sich talabwärts von Abflussbahnen und Steillagen befinden <sup>*)</sup>
Auenbereiche	Auenbereiche sind durch artenreiche Lebensräume gekennzeichnet, die wichtige Funktionen im ökologischen Netz haben. Sie sind besonders empfindlich gegenüber Stoffeinträgen.	naturnahe Auen entsprechend Kap. 4.1.1 LEP2003 sowie regionalplanerisch ausgewiesene Extensivierungsflächen innerhalb von Auenbereichen, die sich talabwärts von Abflussbahnen und Steillagen befinden <sup>*)</sup>
regionale Schwerpunkte der Fließgewässeröffnung	Abflussbahnen verlaufen häufig auf verrohrten Abschnitten von ehemals offenen Fließgewässern. Bei der Öffnung können die oftmals kleinen Gewässer erneut zugesetzt werden.	regionalplanerisch ausgewiesene regionale Schwerpunkte der Fließgewässeröffnung, die gleichzeitig Abflussbahnen darstellen bzw. die sich talabwärts von Abflussbahnen und Steillagen befinden <sup>*)</sup>
regionale Schwerpunkte der Fließgewässersanierung	Durch Stoffeinträge landwirtschaftlicher Böden kann die Wasserqualität erheblich beeinträchtigt werden.	regionalplanerisch ausgewiesene regionale Schwerpunkte der Fließgewässersanierung, die sich talabwärts von Abflussbahnen und Steillagen befinden <sup>*)</sup>

<sup>\*)</sup> Dabei sollte berücksichtigt werden, dass in Fließrichtung liegende Landschaftselemente, wie Grünlandstreifen, Wald- und Gehölzstreifen sowie kleine Böschungen wesentliche Hindernisse für den Bodentransport darstellen und somit eine trennende Wirkung ausüben. Im Rahmen des Konzeptes wird von einer Mindestbreite von 100 m ausgegangen. Sofern die Mindestbreite dieser Landschaftselemente überschritten wird, ist der jeweilige Belang nicht betroffen. Zur Bestimmung der Fließrichtung bzw. Hangneigung wurde eine Methodik entsprechend Anlage 2 angewandt.

Die Priorisierung ergibt sich nach folgender Bildungsregel:

- 1. Priorität: mindestens zwei Belange betroffen
- 2. Priorität: ein (1) Belang betroffen
- keine Priorität: keine<sup>9</sup> Belange betroffen

Tabelle 4 enthält in Anwendung der Bildungsregel und unter Berücksichtigung der Minimalgröße von 4 ha die Ergebnisse der Priorisierung.

Tabelle 4: Ergebnisse der Priorisierung von Abflussbahnen und Steillagen

Anzahl	1. Priorität	2. Priorität	keine Priorität
<b>Abflussbahnen (140)</b>	62	52	26
<b>Steillagen (32)</b>	17	8	7

In Karte 2 sind alle priorisierten Abflussbahnen und Steillagen ab jeweils 4 ha Größe in der Modellregion dargestellt.

Für die Aufnahme in den Regionalplan Karte „Sanierungsbedürftige Bereiche der Landschaft“ bietet es sich an, alle Abflussbahnen und Steillagen 1. und 2. Priorität als „regionalbedeutsame Schwerpunkte“ darzustellen.

➤ **Empfehlung 2:** Besonders wassererosionsgefährdete Abflussbahnen und Steillagen ab 4 ha Größe, bei denen neben den Belangen des Bodenschutzes und einer nachhaltigen Landbewirtschaftung wenigstens noch ein weiterer Belang betroffen ist, sollen als sanierungsbedürftige Gebiete im Regionalplan ausgewiesen werden.

Entsprechend dem landesplanerischen Handlungsauftrag an die Regionalplanung sind neben der kartographischen Ausweisung auch textliche Festlegungen zu treffen.

Im Rahmen der Erstellung des Fachbeitrages zum Landschaftsrahmenplan werden hierzu Analysen erarbeitet sowie geeignete Maßnahmen abgeleitet. In Auswertung der fachlichen Expertisen (vgl. Kapitel 3) sowie der Aussagen im Landschaftsprogramm (vgl. Kapitel 7) lässt sich eine wirkungsvolle Eindämmung der Erosionserscheinungen in den besonders wassererosionsgefährdeten Abflussbahnen nur erreichen, wenn eine dauerhafte Begrünung vorgesehen wird. Diese kann in Form von:

- extensiv bewirtschaftetem Grünland
- Aufforstung
- Anlage von Heckenstrukturen und Gehölzstreifen

---

<sup>9</sup> außer die des Bodenschutzes und einer nachhaltigen Landbewirtschaftung

- Anlage von Kurzumtriebsplantagen (KUP)<sup>10</sup> erfolgen.

➤ **Empfehlung 3:** Als textliche Festlegung zu den ausgewiesenen wassererosionsgefährdeten Abflussbahnen und Steillagen soll als Ziel in den Regionalplan aufgenommen werden: In besonders stark wassererosionsgefährdeten Bereichen von Abflussbahnen und Steillagen ist die ackerbauliche Nutzung mittel- bis langfristig zugunsten einer dauerhaften Begrünung umzuwandeln. Dies kann vor allem durch Aufforstung, durch Anlage von Heckenstrukturen und Gehölzstreifen sowie durch die Anlage von extensiv bewirtschaftetem Grünland erfolgen.

In der Begründung zur Festlegung sollte auf die verschiedenen Maßnahmenvorschläge hingewiesen werden. Wichtig ist, dass

- a) bei der Planung der konkreten Flächeninanspruchnahme (die regionalplanerische Ausweisung besteht lediglich in einer Gebietskulisse in einem relativ groben Maßstab)

und

- b) bei der Auswahl der geeigneten Maßnahme

die Fachplanung des LfULG einbezogen werden sollte.

Als Adressaten der Festlegung kommen in Frage:

- Gemeinden, die im Rahmen der Bauleitplanung (v. a. Flächennutzungsplanung) die regionalplanerischen Ausweisungen konkretisieren und ausformen (s. Kapitel 11)
- die Flurbereinigungsbehörden im Rahmen der Planung und Durchführung von Maßnahmen der Flurbereinigung (s. Kapitel 11)

Die Umsetzung konkreter Maßnahmen entzieht sich weitgehend der Steuerung durch die Regionalplanung, da der Adressat (z. B. privater Flächennutzer) nicht direkt erreicht werden kann. Durch die Gebietskulisse der Abflussbahnen und Steillagen wird jedoch ein „Angebot“ geschaffen, um einerseits Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen<sup>11</sup> und andererseits geförderte Maßnahmen entsprechend Kapitel 12 durchzuführen. Zudem entspricht es der landesplanerischen Zielstellung (s. Kapitel 7) für die Umsetzung Möglichkeiten der Regionalentwicklung (z. B. Aufstellen integrierter ländlicher Entwicklungskonzepte mit Maßnahmekatalog entsprechend Kapitel 11) zu nutzen.

In der Begründung zur Festlegung sollte auf diese Möglichkeiten hingewiesen werden.

---

<sup>10</sup> Soweit es die örtliche Lage erlaubt, können KUP im Offenland dem Erosionsschutz dienen und gleichzeitig Energie- und Industrieholz liefern. KUP sind nach § 2 Abs. 2 Nr. 1 BWaldG kein Wald.

<sup>11</sup> Laut dem Ziel 7.1.2 des rechtskräftigen Regionalplanes sollen raumbedeutsame Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sowie die im Rahmen der Flächennutzungsplan darzustellenden „Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft“ unter Wahrung des funktionellen Bezugs so vernetzt und konzentriert werden, dass sie... in „sanierungsbedürftigen Bereichen der Landschaft“ zur Umsetzung von Entwicklungserfordernissen beitragen.

➤ **Empfehlung 4:** In der Begründung zur Festlegung (Empfehlung 2) soll darauf hingewiesen werden, dass die regionalplanerischen Ausweisungen in kommunalen Planungen der Bauleitplanung und in Planungen im Rahmen der Flurbereinigung weiter konkretisiert und ausgeformt werden. Zur Umsetzung konkreter Maßnahmen sind Kompensationsmaßnahmen sowie geförderte Maßnahmen und Möglichkeiten der Regionalentwicklung zu nutzen.

Bis zur erfolgreichen Sanierung der Abflussbahnen und Steillagen stellen diese Gebiete weiterhin eine Gefahrenquelle für sich angrenzend talabwärts befindliche Siedlungslagen, Infrastrukturen und Gewässer dar. Deshalb soll bei Neuplanungen in diesen „kritischen“ Bereichen zumindest auf diese Gefahrenquelle hingewiesen werden und bei Entscheidungen dieser Umstand berücksichtigt werden.

➤ **Empfehlung 5:** Als textliche Festlegung zu den ausgewiesenen wassererosionsgefährdeten Abflussbahnen und Steillagen soll als Grundsatz in den Regionalplan aufgenommen werden: Bei Planungen und Maßnahmen, die sich angrenzend talabwärts von Abflussbahnen und Steillagen befinden, soll die Gefahr des Eintrags von erodiertem Boden berücksichtigt werden.

Maßnahmen der Wasserrückhaltung und des Erosionsschutzes wie

- Konservierende (pfluglose) Bodenbearbeitung
- Anpflanzung von Hecken und Gehölzstreifen quer zur Hangrichtung
- Aufforstung von Talanfangsmulden

im Umfeld der Abflussbahnen und Steillagen können erheblich zur Ursachenvermeidung (herabfließendes Wasser, mitgeschwemmte Bodenbestandteile) beitragen. Auf den ergänzenden Effekt wird seitens der Fachplanung (vgl. Kapitel 3 und Kapitel 5) hingewiesen.

Im Rahmen einer wissenschaftlichen Untersuchung zur Beeinflussung des Erosionsrisikos durch verschiedene Erosionsschutzmaßnahmen ergaben sich in der Betrachtung der Gesamtabtragsmenge erodierten Bodens in einem Beispielgebiet, das neben der Abflussbahn auch noch die umgebenden Bereiche umfasste, folgende Ergebnisse (Frank, S.; Koschke, L.; Witt, A. (TU Dresden); Pietzsch, F. und K. (PiSolution); Fürst, Ch. (TU Bonn), 2013):

- Die pfluglose Bodenbearbeitung bringt den höchsten (Einzel-) Anteil zur Reduktion des Erosionsrisikos.
- Die Kombination der verschiedenen Maßnahmen in der Abflussbahn und in der Umgebung, bestehend aus Begrünung der Abflussbahn, pfluglose Bodenbearbeitung und Anlage von Hecken im Umfeld brachte im konkreten Fall eine 92 prozentige Reduktion.
- Kleinflächige Maßnahmen, wie das Anpflanzen von Hecken erzielen neben den lokalen Effekten zur Verringerung des Erosionsrisikos auch positive Effekte für

andere Ökosystemdienstleistungen auf Landschaftsebene (z. B. Landschaftsästhetik, ökologische Funktionen).

Bezüglich der Umsetzung naturschutzfachlicher und landschaftspflegerischer Maßnahmen (im Umfeld der Abflussbahnen und Steillagen) wird auf Kapitel 13 verwiesen.

- **Empfehlung 6:** Als textliche Festlegung zu den ausgewiesenen wassererosionsgefährdeten Abflussbahnen und Steillagen soll als Grundsatz in den Regionalplan aufgenommen werden: Im unmittelbaren Wassereinzugsbereich der Abflussbahnen und Steillagen sollte auf eine konservierende (pfluglose) Bodenbearbeitung hingewirkt werden. Des Weiteren sollten Erosionsschutzmaßnahmen, wie die Anpflanzung von Hecken und Gehölzstreifen vorgesehen werden.

## 11 Planungen und Maßnahmen auf Ebene der kommunalen Bauleitplanung, der Flurbereinigung sowie im Rahmen der Aufstellung und Umsetzung integrierter ländlicher Entwicklungskonzepte

Entsprechend dem in Kapitel 6 vorgestellten Ebenenkonzept als Strategie zur Planung und Umsetzung von Maßnahmen wurden in den Kapiteln 7 bis 10 Möglichkeiten auf landes- und regionalplanerischer Ebene vorgestellt. In Tabelle 5 werden überblicksmäßig geeignete Planungsschritte für die sich anschließenden Ebenen dargestellt.

Tabelle 5: Maßnahmen in Gebieten mit besonderer Erosionsgefährdung durch Wasser

Ebene	Instrument	Maßnahme
Kommunale Ebene	Flächennutzungsplan	<p>Darstellung der besonders erosionsgefährdeten Flächen (Maßstab 1 : 10 000) als</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- geplante Grünfläche</li> <li>- Anlage Streuobstwiese</li> <li>- Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft</li> <li>- Geplante Renaturierung (Darstellung als Symbol)</li> <li>- Geplante Anpflanzungen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen (Darstellung als Symbol)</li> <li>- Erstaufforstungsfläche</li> </ul>
	Landschaftsplan	<p>Darstellung der besonders erosionsgefährdeten Flächen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anlage von Feldgehölzen/ Baumgruppen, Hecken, Gebüsch</li> <li>- Anlage von Dauergrünland mit möglichst extensiver Bewirtschaftung</li> <li>- Aufforstung von naturnahen Waldbeständen</li> </ul>
	kommunale Hochwasserschutzkonzepte/ Hochwasserrisikomanagement-	Maßnahmen in Zusammenhang mit der Verbesserung des Wasserrückhalts

	pläne für Gewässer II. Ordnung entsprechend HWRMRL <sup>12</sup>	
Ebene ILE- /LEADER Regionen	Integriertes Ländliches Entwicklungskonzept (ILEK)	Handlungsfeld: Land- und Forstwirtschaft  Projektbeispiele: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Projekt „Pflanzungen zum Erosionsschutz“</li> <li>- Projekt „Waldmehrung in einer überwiegend ausgeräumten Agrarlandschaft“</li> </ul>
Flurbereinigung/ - neuordnung	Plan über die gemeinschaftlichen und öffentlichen Anlagen (Wege- und Gewässerplan mit landschaftspflegerischen Begleitplan) gemäß § 41 FlurbG	Darstellung von Maßnahmen auf besonders erosionsgefährdeten Flächen als gemeinschaftliche und öffentliche Anlagen (1 : 5 000): <ul style="list-style-type: none"> <li>- geplante Grünfläche</li> <li>- geplante Waldfläche</li> <li>- geplante Hecke, Gehölzgruppe, Streuobstwiese etc.</li> </ul> Festlegungen zur Pflege
Landnutzungsebene	konkrete Projektplanung	

---

<sup>12</sup> HWRMRL=EU Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie

## 12 Förderung von Umsetzungsmaßnahmen

Maßnahmen zum Erosionsschutz stellen in den meisten Fällen Einschränkungen für den Flächenbewirtschafter dar. Entweder kann die landwirtschaftliche Produktion nur unter Beachtung von verschiedenen Restriktionen durchgeführt werden (z. B. kein Pflügen in einer bestimmten Zeit) oder es erfolgt durch dauerhafte Begrünung bzw. Aufforstung ein totaler Flächenentzug. Hinzu kommt, dass die Umsetzung von geeigneten Maßnahmen (z. B. Anlegen von Gehölzstreifen oder Aufforstung) selbst investive Aufwendungen sowie Bewirtschaftungskosten zur Pflege mit sich bringt. Die Fragen, wie wirtschaftliche Einschränkungen möglicherweise finanziell kompensiert werden bzw. welche finanziellen Anreizsysteme zur Verfügung stehen, liegen auf der Hand. In Bezug zur Wassererosion gibt es v. a. folgende Instrumente:

- a) Direktzahlungen entsprechend der DirektZahlVerpflV<sup>13</sup> an Landwirte im Rahmen der 1. Säule der Gemeinsamen Agrarpolitik der EU unter Berücksichtigung der Cross Compliance<sup>14</sup> Regelungen in wassererosionsgefährdeten Bereichen
- b) Förderung von Agrarumweltmaßnahmen und Waldmehrung entsprechend der Förderrichtlinie AuW
- c) Förderung der ländlichen Entwicklung über die Förderrichtlinie FR-ILE einschließlich Förderzuschläge bei Umsetzung von Maßnahmen entsprechend Flurbereinigungsgesetz
- d) Förderung von Maßnahmen des Wasserrückhalts an Gewässern II. Ordnung über die Förderrichtlinie Gewässer/Hochwasserschutz – RL GH2007

zu a)

Landwirte, die EU-Direktzahlungen erhalten, müssen Cross Compliance-Auflagen einhalten, die einer „Guten Praxis der landwirtschaftlichen Produktion“ entsprechen. Dazu gehören auch Maßnahmen zur Erosionsvermeidung. Diese Maßnahmen betreffen insbesondere (grundsätzliche) Verbote hinsichtlich des Pflügens von Ackerflächen in bestimmten Zeiten. Auf Grundlage von Wassererosionsgefährdungsklassen ( $CC_{\text{Wasser1}}$  und  $CC_{\text{Wasser2}}$ ) werden Gebietskulissen festgelegt, für die dann die jeweiligen Verbote<sup>15</sup> gelten. Die Gebietskulissen sind in der entsprechenden Sächsischen GAP-Anforderungsverordnung - SächsGAPAnfVO festgelegt. In der Planungsregion sind 18% von der  $CC_{\text{Wasser1}}$  und 27% von der  $CC_{\text{Wasser2}}$  betroffen<sup>16</sup>. Seitens der Fachbehörden werden die Auflagen bzgl. Wassererosion auch auf Grund der feldblockbezogenen Betrachtungsweise als ungenügend eingeschätzt, wodurch z. B. Ziele des Gewässerschutzes (nach Wasserrahmenrichtlinie Erreichung eines guten Gewässerzustandes) nicht erreicht werden.

---

<sup>13</sup> Direktzahlungen Verpflichtungenverordnung des Bundes

<sup>14</sup> heißt sinngemäß: gegenseitige Einhaltung von Verpflichtungen

<sup>15</sup> z. B. gilt für Gebiete mit  $CC_{\text{Wasser1}}$ , sofern der Hang nicht quergepflügt wird, ein grundsätzliches Pflugverbot zwischen 01.12. – 15.02. und für Gebiete mit  $CC_{\text{Wasser2}}$  darüber hinaus auch zwischen 16.02. – 30.11. sofern nicht unmittelbar danach eine Aussaat erfolgt. Die genauen Regelungen sind detailliert in der Broschüre Cross Compliance 2012 (SMUL, 2012) beschrieben.

<sup>16</sup> Die Berechnung erfolgte auf Grundlage von Fachdaten des LfULG (LfULG, Bräunig, A., 2009)

zu b)

Entsprechend der Förderrichtlinie werden Maßnahmen sowohl im Ackerland- als auch im Grünlandbereich gefördert. Die Antragstellung erfolgt feldblockbezogen<sup>17</sup>.

Beispielhaft sind in Tabelle 6 Maßnahmen aufgeführt, die hinsichtlich ihrer Wirkung einen besonders engen Bezug zum besseren Schutz vor Wassererosion haben<sup>18</sup>.

Tabelle 6: Beispiele für AuW-Maßnahmen, die dem Schutz vor Wassererosion dienen

<b>Maßnahme (flächenbezogene Agrarumweltmaßnahme, ökologische Waldmehrung)</b>	<b>Förderbetrag</b>
Dauerhaft konservierende Bodenbearbeitung/Direktsaat	68 EUR/ha
Anlage von Grünstreifen auf dem Ackerland (im benachteiligten Gebiet) <sup>19</sup>	310 EUR/ha 260 EUR/ha
Umwandlung von Ackerland in Dauergrünland	345 EUR/ha
Anlage von Bracheflächen und Brachestreifen auf Ackerland	zw. 451 und 517 EUR/ha je nach Art der Maßnahme
Erstaufforstungsinvestition (Kulturbegründung)	70% der förderfähigen Ausgaben
Kultursicherungsprämie für Estaufforstungen landwirtschaftlicher Flächen (Kultursicherungsprämie)	300 EUR/ha
Einkommensverlustprämie für Estaufforstungen landwirtschaftlicher Flächen	zw. 150 und 625 EUR/ha je nach Art des Zuwendungsempfängers

zu c)

Entsprechend Kapitel F – siedlungsökologische Maßnahmen der Förderrichtlinie FR-ILE/2011 (SMUL, 2011) wird der Bau von baulichen Anlagen und das Anlegen von Pflanzungen zum Schutz der Ortslagen vor wild abfließendem Wasser<sup>20</sup> sowie vor erodiertem Boden gefördert. Die Fördersätze betragen dabei 65 % für Basisgebiete, 70 % für ILE-Gebiete und 75% für LEADER-Gebiete, wobei der Höchstbetrag mit 150 TEUR gedeckelt ist. Allerdings dürfen die Maßnahmen nur im Ort oder im ortsnahen Bereich durchgeführt werden. Da in den häufigsten Fällen

<sup>17</sup> Ein Problem der feldblockbezogenen Förderung besteht darin, dass kleinere stark erosionsgefährdete Teile eines Feldblockes nicht entsprechend gewichtet werden und somit bei der Förderung untergehen. Einen Ausweg könnte die Teilung betroffener großer Blöcke darstellen.

<sup>18</sup> entsprechend Kap. 5.2 der RL AuW/2007 (SMUL, Richtlinie des Sächsischen Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft zur Förderung von flächenbezogenen Agrarumweltmaßnahmen und der ökologischen Waldmehrung im Freistaat Sachsen - RL AuW/2007, 2007)

<sup>19</sup> benachteiligte Gebiete sind von der Aufgabe der Landwirtschaft durch erschwerte Produktionsbedingungen bedroht, z.B. Höhenlage, Erreichbarkeit, Hangneigung, klimat. Voraussetzungen. In der Planungsregion sind b. G. v. a. im Süden und im Norden auf Gemeindebasis bzw. Ortsteilbasis ausgewiesen. Sie erhalten nach der RL AZL/2007 (SMUL, 2007a) Ausgleichszulagen (z. B. für Gemeinden unter 600m mit einer landwirtschaftlichen Vergleichszahl zw. 25 und < 28 für Ackerland 50 EUR/ha und für Grünland und Ackerfutter 100 EUR/ha). Auf Grund dieser ohnehin gezahlten Zulagen ist die Förderung für AuW in diesen Gebieten geringer.

<sup>20</sup> Entsprechend § 2 Abs. 2 SächsWG (SMUL, 2013) ist wild abfließendes Wasser das auf einem Grundstück entspringende oder sich natürlich sammelndes Wasser, das außerhalb eines Bettes dem natürlichen Gefälle folgend abfließt..

wildabfließendes Wasser von Grundstücken in engem Zusammenhang mit der Mündung in entsprechende Gewässer 2. Ordnung (für die die Gemeinden zuständig sind) steht, und dafür i. d. R. die Gemeinden Hochwasserschutzkonzepte erstellen, wird von dieser Förderung nur selten Gebrauch gemacht.

Maßnahmen im Rahmen der ländlichen Neuordnung können entsprechend Kapitel D – Verbesserung der Agrarstruktur gefördert werden. Diese Maßnahmen sind Bestandteil des Planes über die gemeinschaftlichen und öffentlichen Anlagen (Wege- und Gewässerplan mit landschaftspflegerischen Begleitplan) gemäß § 41 FlurbG und können z. B. im Anlegen von Gehölzstreifen und Gewässerrandstreifen bestehen (vgl. Kapitel 6). Der Fördersatz ist abhängig von der landwirtschaftlichen Vergleichszahl und erhält in ILE-Gebieten einen Zuschlag von 5% und in LEADER-Gebieten von 10%. Maximal kann damit ein Fördersatz von 85% erreicht werden. Die Förderung belastet nicht das regionale ILE-Budget sondern wird über GAK-Mittel finanziert. Ein Votum der Region (Beschluss des Koordinierungskreises) zu den Maßnahmen ist allerdings erforderlich. Die Durchführung von Flurneuordnungsverfahren als Instrument der Umsetzung von Maßnahmen zur Klimaanpassung ist bereits in der Phase I von KLIMAfit herausgestellt worden (vgl. Kapitel 4, Umsetzungsstrategie zur Qualifizierung der Gebietskulisse ...). Vorteil der Flurneuordnungsverfahren ist es, dass Planung von Maßnahmen und Regelung von Grundstücksfragen in einem Verfahren geregelt werden. Nachteil ist die relativ lange Dauer des Verfahrens (bis 10 Jahre). Seitens der Vertreter einer Flurneuordnungsbehörde<sup>21</sup> wird eingeschätzt, dass die Bedeutung der Flurneuordnungsverfahren zur Umsetzung von Maßnahmen zur Klimaanpassung aus o. g. Erwägungen noch zunehmen wird.

### **Ausblick auf die neue Förderperiode 2014 - 2020**

Informationen zu Schwerpunkten der neuen Förderperiode konnten erlangt werden a) durch ein Gespräch beim LfULG, Ref. 24 am 25.10.2012 sowie b) durch einen Fachvortrag zum Thema „Agrarumweltmaßnahmen und Wissenstransfer in der neuen EU-Förderperiode 2014 – 2020 im Spannungsfeld von Wettbewerb und Nachhaltigkeit“ am 14.11.2012 im Rahmen des Planerforums des Leibniz-Instituts für ökologische Raumentwicklung Dresden<sup>22</sup>. Bezüglich der Umsetzungsunterstützung von Maßnahmen, die dem Schutz vor Wassererosion dienen können, sind dabei folgende Punkte von besonderem Interesse:

- Im Bereich der Direktzahlungen (Säule 1 der gemeinsamen Agrarpolitik) können auch Maßnahmen im Rahmen des „greenings“ aufgenommen werden (sogen. „greening“-Prämie)<sup>23</sup>. Strittig ist zur Zeit noch, wie bereits getätigte Maßnahmen als greening anerkannt werden. Die Landwirte empfinden „greening“ noch zu sehr als zusätzlichen<sup>24</sup> landwirtschaftlichen Flächenentzug.
- Im Bereich der Agrarumweltmaßnahmen ist seitens des SMUL geplant, die Förderrichtlinien AuW sowie NE (Natürliches Erbe) zusammenzuführen und in einem einheitlichen Verfahren mit Feldblockreferenz zu bündeln. Aus

---

<sup>21</sup> Beratung mit Vertretern der Flurneuordnung des LRA Meißen am 23.11.2010

<sup>22</sup> Vortrag Dr. Mario Marsch, LfULG, Abteilung 2

<sup>23</sup> Die „greening“-Prämie erhalten die Landwirte für verpflichtende Erbringung zusätzlicher Umweltleistungen.

<sup>24</sup> Seitens der Landwirte wird beklagt, dass durch Siedlungstätigkeit (Wohnungsbau, Gewerbeansiedlung) und Straßenbau eine ohnehin zunehmende Inanspruchnahme von Ackerflächen erfolgt. Vor diesem Hintergrund gewinnen Maßnahmen zur Entsiegelung sowie zur Minderung von Neuversiegelungen noch mehr an Bedeutung.

Fachkulissen (z. B. Schutz vor Wassererosion) sollen maßnahmebezogene Fachkulissen (z. B. Anlage von Grünstreifen auf Ackerflächen) erstellt werden, die feldblockbezogen eine Förderkulisse bilden. Man erhofft sich dadurch eine Vereinfachung der Fördermaßnahmen insgesamt.

- In „hot-spot“-Gebieten sollen auf den landwirtschaftlichen Betrieb zugeschnittene betriebliche Umweltpläne erstellt werden, die eine Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit des Betriebs bei optimaler Berücksichtigung von Zielen des Natur- und Umweltschutzes ermöglichen.
- Durch die Organisation eines Wissenstransfers (Workshop, Schulung, Fachveranstaltungen, Pilotprojekte, Feldtage etc.) soll das Wissen der Landwirte und die Eigenverantwortlichkeit der landwirtschaftlichen Betriebe gestärkt werden. Hier könnte auch die Wissensvermittlung bzgl. der Mechanismen und der Gegenmaßnahmen bzgl. Wassererosion eine Rolle spielen.
- In Zukunft sollen über Europäische Innovationspartnerschaften (EIP)<sup>25</sup> Brücken zwischen Forschung und Praxis geschlagen werden, um eine höhere landwirtschaftliche Produktivität und mehr Ressourceneffizienz zu ermöglichen. Themen könne dabei sein:
  - o Biodiversität und Ökosystemdienstleistungen
  - o Innovative Produkte und Dienstleistungen
  - o Lebensmittelqualität und –sicherheit

Die konkrete Ausrichtung muss noch im sächsischen Entwicklungsprogramm für den Ländlichen Raum (EPLR) erfolgen.

- An der ILE-Ausrichtung soll grundsätzlich festgehalten werden.

zu d)

Maßnahmen, die dem Wasserrückhalt auf der Fläche dienen sowie Maßnahmen zur Renaturierung naturferner, ausgebauter Gewässer (z. B. durch das Offenlegen von verrohrten Gewässern und die Anlage von Gewässerrandstreifen) stellen gleichzeitig wirksame Maßnahmen gegen Wassererosion dar. Entsprechend Punkt 2 der RL GH/2007 (SMUL, 2007b) kommen hierbei folgende Fördergegenstände in Betracht:

- 2.1.1: Erhalt und Entwicklung ökologisch wertvoller Gewässer und Renaturierung naturferner, ausgebauter Gewässer
- 2.2.1: Erstellung flussgebietsbezogener Hochwasserschutzkonzepte für Gewässer in der Unterhaltungslast der Kommunen (Gewässer II. Ordnung)
- 2.2.3: Maßnahmen zur Verbesserung des natürlichen Rückhaltevermögens in Überschwemmungsgebieten nach § 73 Abs. 1 SächsWG ist (SMUL, 2013). Die Höhe der Zuwendung für die obigen Maßnahmen beträgt bis zu 75 % (in besonders bedeutsamen Fällen bis zu 90 %).

---

<sup>25</sup> entsprechend Art. 61 bis 63 ELER-VO i.V. mit Art. 36

## **Fazit**

Bereits jetzt ist eine Vielzahl von Fördermöglichkeiten vorhanden, die einen Anreiz zur Umsetzung von Maßnahmen zum besseren Schutz vor Wassererosion darstellen. Was fehlt ist eine Vereinfachung der Förderverfahren sowie eine besser Integration von nachvollziehbaren Förderkulissen. Die Ansätze der EU zur Bildung von Innovationspartnerschaften zur besseren Wissensvermittlung und Befähigung zu eigenverantwortlichem Handeln sind vielversprechend, verlangen jedoch noch eine konkrete Aussteuerung im sächsischen Programm zur Entwicklung der ländlichen Räume. Die weitere Beibehaltung des Ansatzes der Integrierten ländlichen Entwicklung begründet eine vertiefte Zusammenarbeit zwischen Regionalplanung und den Regionalmanagements der ILE- und LEADER-Gebiete und bietet die Chance, dass regionalplanerische Festlegungen und Gebietskulissen durch Handlungsmaßnahmen der fortgeschriebenen ILEKs hinterlegt und durch Förderanreize begleitet, zu einer zielgerichteten Umsetzung von entsprechenden Schutzmaßnahmen führen.

## 13 Beispiele für Umsetzungsmaßnahmen und deren Erfolgsfaktoren

Ein systematisches Konzept zur Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen (dauerhafte Begrünung bzw. Aufforstung) in Abflussbahnen und Steillagen ist auf keiner der betrachteten Ebenen vorhanden bzw. ist auch nicht vorgesehen. Die Umsetzung von Maßnahmen erfolgt vielmehr anlassbezogen. Beispiele für derartige Anlässe sind:

- Suche nach geeigneten Ersatzmaßnahmen im Zusammenhang mit einem Eingriff in Natur und Landschaft
- sich wiederholt zeigende lokale Schadensereignisse nach Starkregen
- Maßnahmen in Zusammenhang mit einer Komplexmaßnahme zum Hochwasserschutz (Umsetzung von Hochwasserschutzkonzepten)
- Einzelinitiativen unterschiedlicher Motivation

Aus der Tätigkeit in der AG Landwirtschaft und Forst des ILE-Gebietes Silbernes Erzgebirge (Projektpartner von KLIMAfit) heraus hat sich die Möglichkeit zur Bearbeitung von entsprechenden Praxisbeispielen angeboten. In einer Studie mit Analysen zur Verbesserung des Lebensraumes von Rot- und Muffelwild in ausgewählten Bearbeitungsgebieten von Hegegemeinschaften im Osterzgebirge (OGF mbH, Gerold, D. und F. Werthschütz, 2011) werden Maßnahmen beschrieben, die sowohl für die Lebensraumvernetzung als auch für den Erosionsschutz von wesentlicher Bedeutung sind. Bei der weiteren Bearbeitung wurden sechs Praxisbeispiele (allesamt besonders erosionsgefährdete Abflussbahnen) aus dieser Studie ausgewählt, die sich für die Bearbeitung innerhalb von KLIMAfit Phase II besonders eignen. In der Studie zur Darstellung der Abflussbahnen (Speer, 2012) wurden für diese Flächen im Projektraum vertiefende Untersuchungen durchgeführt und dokumentiert (s. Abbildung 9 nach (Speer, 2012), vgl. S. 22ff). In Auswertung der Untersuchungen wurden Gespräche zur weiteren planerischen Unterersetzung sowie zu den Umsetzungsmöglichkeiten mit folgenden Gesprächspartnern geführt:

- Gemeinde Höckendorf am 25.10.2012
- Stadt Dippoldiswalde am 06.11.2012
- Agrargesellschaft Ruppendorf am 16.11.2012
- Landschaftspflegeverband Sächsische Schweiz-Osterzgebirge e. V. (LPV) am 05.02.2013

Bezüglich der Praxisbeispiele ergab sich folgender Stand:

Tabelle 7: Stand der Planung und Umsetzung von Praxisbeispielen

Praxisbeispiel <sup>26</sup>	Maßnahme in der Studie zur Lebensraumverbesserung	kommunale Planung	Umsetzungsmöglichkeit
1) südöstlich von Beerwalde	Offenlegung Bach und Anlegen eines Grünstreifens (Überfahrten sollen vorgesehen werden)	- geplante Renaturierungsmaßnahme (genehmigter FNP <sup>27</sup> der Gmd. Höckendorf) - Offenlegung und	Umsetzung des Hochwasserschutzkonzeptes

<sup>26</sup> Nummern beziehen sich auf Bezeichnungen in Abbildung 9

<sup>27</sup> FNP = Flächennutzungsplan

		Renaturierung Langer Grundbach (Maßnahme entsprechend Hochwasserschutzkonzept für das Einzugsgebiet des Höckenbaches)	
2) westlich von Reichstädt	östliche Teilfläche übergehend in den Förstergrund: Grünstreifen mit begleitenden Heckenstrukturen	Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft (Entwurf des FNP der Stadt Dippoldiswalde)	Als Kompensationsmaßnahme vorgesehen
3) südöstlich von Reichstädt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erweiterung der bestehenden Gehölzstruktur</li> <li>- im unteren Bereich Fließgewässer-sanierung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft (Entwurf des FNP der Stadt Dippoldiswalde)</li> <li>- Öffnung Fließgewässerabschnitt, Entfernung der Drainage , Renaturierung (Maßnahme entsprechend Hochwasserschutzkonzept für den Einzugsbereich des Reichstädter Baches)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Landschaftspflegeverband hat Maßnahmenbündel erarbeitet</li> <li>- Informationsveranstaltung mit Landeigentümern und Flächenbewirtschaftern</li> <li>- Finanzierung wird noch geprüft</li> </ul>
4) nordwestlich von Paulshain	-	geplante Renaturierungsmaßnahme und Anlage von Dauergrünland (genehmigter FNP der Gmd. Höckendorf)	vor Umsetzung ist noch eine planerische Bewertung von Maßnahmealternativen nötig
5) nördlich von Beerwalde	vorgesehene Brache entlang des Beerwalder Baches ggf. in Verbindung mit Hecken- und Strauchbewuchs	geplante Renaturierungsmaßnahme und Anlage von Dauergrünland (genehmigter FNP der Gmd. Höckendorf)	Begrünung vorgesehen
6) östlich von Beerwalde	in Anteilen Aufforstung bzw. Äsungsfläche (Wiese)	im nördlichen Teilbereich geplante Anlage von Dauergrünland (genehmigter FNP der Gmd. Höckendorf)	noch keine konkreten Umsetzungsmöglichkeiten

In Auswertung der o. g. Gespräche konnte kein allgemein gültiges „Erfolgsrezept“ zur konkreten Umsetzung von Maßnahmen zum Schutz vor Wassererosion ermittelt werden. Es wurde aber wiederholt auf folgende Erfolgsfaktoren hingewiesen:

- a) „Leidensdruck“ bei den Betroffenen
- b) Akzeptanz bei Flächeneigentümern und Flächenbewirtschaftern
- c) finanzielle Leistungsfähigkeit in Verbindung mit finanziellem Anreiz

- d) Die zeitliche Spanne zwischen Planung und Umsetzung sollte so gering wie möglich sein

zu a)

Der höchste „Leidensdruck“ für die Bevölkerung liegt im Siedlungsbestand selbst bzw. in den unmittelbar angrenzenden Flächen. Die Erfahrung zeigt, dass es sich deshalb lohnt, dort mit entsprechenden Maßnahmen zu beginnen und dann im Außenbereich damit fortzusetzen. Erfolgreich durchgeführte Maßnahmen schaffen Vertrauen um bereits konzeptionell vorbereitete Folgemaßnahmen zu mehr Akzeptanz zu verhelfen.

zu b)

In den wenigstens Fällen kann von einer uneingeschränkten Akzeptanz der Maßnahmen ausgegangen werden. Der Aufwand der nötigen Öffentlichkeits- und Aufklärungsarbeit wird vielfach unterschätzt. Neben einer sorgfältigen Planung der Maßnahmen sind deshalb bereits im Vorfeld der Umsetzung informelle Beteiligungsmöglichkeiten vorzusehen. Der Landschaftspflegeverband konnte hier von guten Erfahrungen im Rahmen seines Projektes „Öffentlichkeits- und Bildungsarbeit zur Erhaltung und Verbesserung der ökologischen Funktionsfähigkeit kleinerer Fließgewässer im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge“ berichten. Die Einbeziehung der Flächeneigentümer und –bewirtschafter sollte möglichst projektbezogen erfolgen und Vorschläge aufgegriffen und berücksichtigt werden. Beispielhaft ist dies bereits beim Praxisbeispiel 3 (s. Tabelle 7) gelungen.

zu c)

Finanzielle Anreizsysteme sind zur Realisierung von geeigneten Maßnahmen unverzichtbar. Im Kapitel 12 wurde bereits vielfältige Möglichkeiten genannt und im Fazit auf eine wünschenswerte Vereinfachung (und Vereinheitlichung) der Förderverfahren hingewiesen.

zu d)

Im Gespräch mit den Gemeinden wurden auch Verfahren der ländlichen Flurbereinigung diskutiert. Neben dem Vorteil, dass Planung der Maßnahmen und Regelung der Eigentumsfragen in einem (formalisierten) Verfahren möglich sind, wurde auf die enorme Zeitdauer bis zur Umsetzung hingewiesen. Der Prozess zur Umsetzung ist daher von vielen Störfaktoren beeinträchtigt und wirkt teilweise auch recht entmutigend auf die Initiatoren und Akteure. Von den Gemeinden wurden kleinere, wirkungsvolle Maßnahmen als wünschenswert genannt, um eine Vertrauensbildung zu ermöglichen und durch vorzeigbare Erfolge Skeptiker zu überzeugen.

Es zeigt sich, dass bezüglich der Umsetzung von Maßnahmen Vorhabenträger mit verschiedenen Schwerpunktsetzungen für die zukünftige Funktion der Fläche wirken. Seitens der Akteure des Naturschutzes wird bemängelt, dass dadurch der multifunktionelle Ansatz verloren geht. „Die parallele Wirkung von naturschutzfachlichen und landschaftspflegerischen Maßnahmen und deren Leistung

und Funktionen für den Hochwasserschutz, Erosionsschutz und die Wasserrückhaltung sollte wesentlich gesichert und gefördert werden.“<sup>28</sup>

In der Zusammenschau der einzelnen Praxisbeispiele und der Ergebnisse der geführten Gespräche ergibt sich folgendes **Fazit**<sup>29</sup>:

Die Umsetzung von Maßnahmen in besonders wassererosionsgefährdeten Gebieten ist dann erfolversprechend, wenn

- eine konkrete Projektplanung existiert, die sich aus kleinmaßstäbigen Gebietskulissen ableiten lässt
- ein echter „Leidensdruck“ vorhanden ist
- Flächeneigentümer und –bewirtschafter sensibilisiert und informiert wurden
- geeignete finanzielle Anreize vorhanden sind
- sich die Zeitdauer zwischen Planung und Umsetzung überschaubar gestaltet und ein vorzeigbarer Erfolg erzielt werden kann

Bei der zukünftigen Planung und Umsetzung von Vorhaben sollten noch mehr die parallelen Wirkungen von naturschutzfachlichen und landschaftspflegerischen Maßnahmen berücksichtigt werden.

---

<sup>28</sup> Schreiben des Landratsamtes Sächsische Schweiz-Osterzgebirge, Referat Naturschutz vom 02.09.2013

<sup>29</sup> Hierbei muss berücksichtigt werden, dass an Hand von sechs Praxisbeispielen und vier Gesprächen keineswegs eine Repräsentanz gegeben ist.

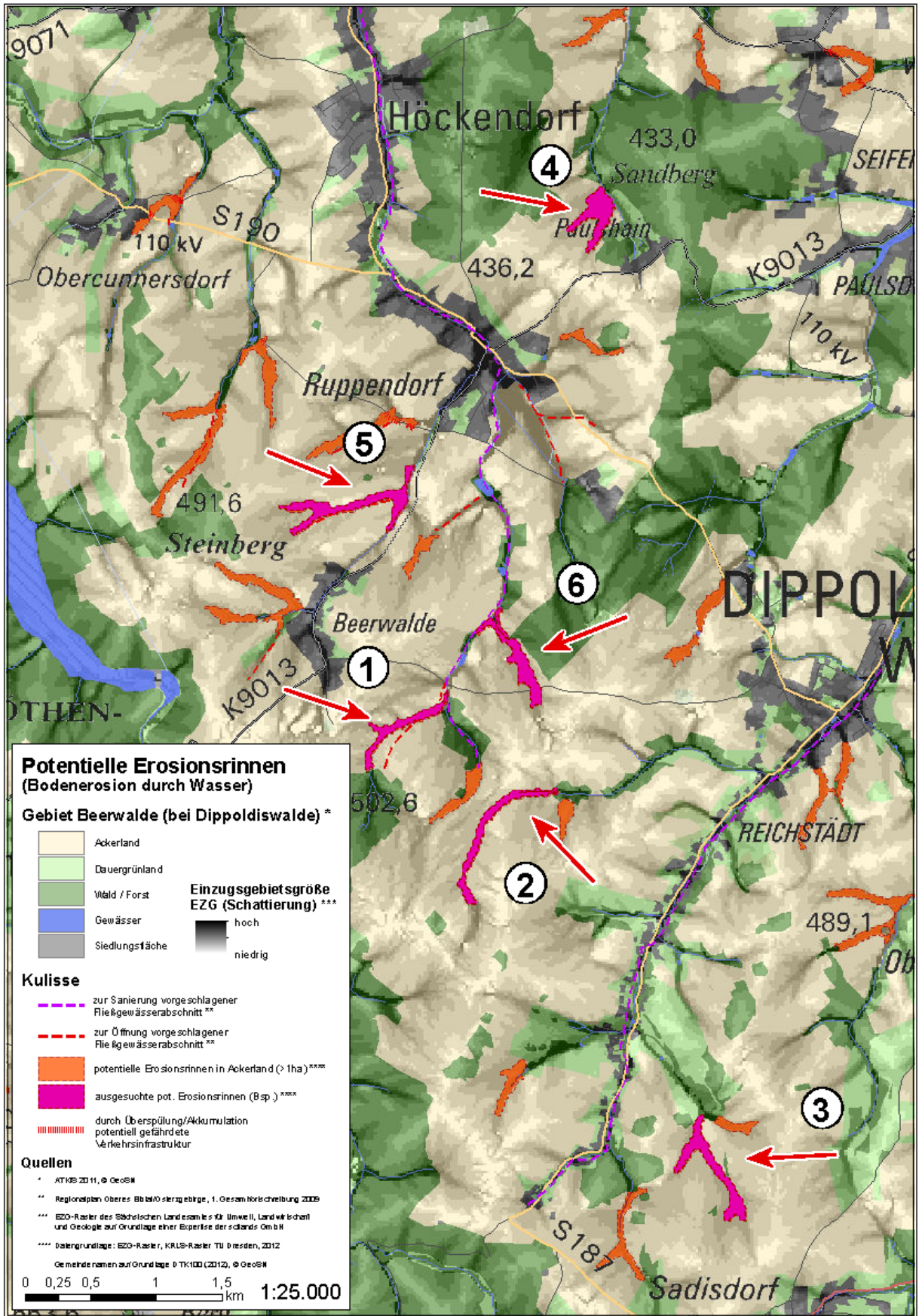


Abbildung 9: Praxisbeispiele für Abflussbahnen (verkleinerte Darstellung, Fachdaten: EZG-Raster des LfULG auf Grundlage einer Expertise der scilands GmbH, KRUS-Raster TU Dresden 2012, Grunddaten: ATKIS 2011, DTK 100 2012, ©GeoSN)

## 14 Zusammenfassung

Der zunehmende Verlust des Oberbodens durch Wassererosion gehört zu den möglichen Wirkfolgen des Klimawandels in Deutschland. Auch in der Modellregion Oberes Elbtal/Osterzgebirge konnte eine potenzielle Betroffenheit der Region für Wassererosion durch Starkregenereignisse insbesondere in den Gebieten des Hügel- und Berglandes (z. B. Lommatzcher Pflege und Osterzgebirge) nachgewiesen werden. Anliegen von KLIMAFit – Phase II (Verstetigungsphase) ist es, für dieses Handlungsfeld vorhandene regionalplanerische Vorgaben zu qualifizieren. Dabei ist es Anliegen, auch andere Planungsebenen zu betrachten sowie Bezüge zur Fachplanung herauszuarbeiten. Desweiteren sollen auch Möglichkeiten der Umsetzung konkreter Maßnahmen in wassererosionsgefährdeten Gebieten ermittelt werden.

Schwerpunktmäßig werden im vorliegenden Konzept die besonders wassererosionsgefährdeten Abflussbahnen und Steillagen ermittelt und untersucht. Seitens der Fachplanung wird konstatiert, dass in diesen Gebieten nur Maßnahmen zur dauerhaften Begrünung bzw. zur Aufforstung eine erfolgreiche Sanierung ermöglichen. Im Landesentwicklungsplan wurde dieses Erfordernis aufgegriffen, in dem ein Handlungsauftrag an die Regionalplanung zur Ausweisung dieser Gebiete und zur Formulierung entsprechender Festlegungen eingestellt wurde.

Im vorliegenden Konzept werden Fachdaten des Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie so aufbereitet, dass sie sich zur Darstellung auf Ebene der Regionalplanung eignen. Dabei wird eine Methodik benutzt, die eine Übertragbarkeit zumindest für die sächsischen Planungsregionen ermöglicht.

Im Konzept werden Empfehlungen an die Regionalplanung gegeben, wie diese Gebietskulissen in Karten des Fachbeitrages zum Landschaftsrahmenplan und in Karten des Regionalplanes verwendet werden können. Hinsichtlich der Darstellung im Regionalplan wird neben einer größenmäßigen Klassifizierung auch ein Vorschlag zur Priorisierung dieser Gebiete im Sinne einer raumordnerischen Abwägung mit anderen Raumansprüchen vorgeschlagen. Darüber hinaus enthalten die Empfehlungen Vorschläge für textliche Festlegungen zur Raumentwicklung in diesen Gebieten und den umliegenden Bereichen.

Entsprechend des Strategieansatzes von KLIMAFit befasst sich das Konzept auch mit der weiteren planerischen Untersetzung sowie mit den Rahmenbedingungen und Möglichkeiten zur Umsetzung von konkreten Maßnahmen in diesen Gebieten. In einem gesonderten Kapitel wird auf die wichtigsten Förderinstrumente eingegangen, da finanzielle Anreize einen wesentlichen Erfolgsfaktor zur Umsetzung darstellen.

An Hand eines Beispielraumes und konkreter Maßnahmenvorschläge wird exemplarisch dargestellt, wie verschiedene Planungsebenen ineinandergreifen und wie eine Umsetzung in der Praxis erfolgen kann.

## 15 Literaturverzeichnis

BBSR. (2010). *Klimawandel als Handlungsfeld der Raumordnung, Forschungen Heft 144*. Berlin: BMVBS.

BBSR. (2011). *Raumentwicklungsstrategien zum Klimawandel - MORO-Informationen 7/4*. Berlin: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung.

BBSR. (2012). *Raumordnungsbericht 2011*. Bonn: Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung.

Bernhofer C, M. J. (2011). *Klimaprojektionen für die REGKLAM-Modellregion Dresden*. Berlin: RHOMBOS-Verlag.

Frank, S.;Koschke, L.; Witt, A. (TU Dresden); Pietzsch, F. und K. (PiSolution); Fürst, Ch. (TU Bonn). (2013). *Wie beeinflussen Erosionsschutzmaßnahmen das Erosionsrisiko und weitere ÖSDL? Eine Fallstudie im Erzgebirgsvorland*. im Rahmen von REGKLAM, Präsentation am 30.08.2013 in der Verbandsgeschäftsstelle des RPV; nicht veröffentlicht.

Franke J, B. C. (2009). *A method for deriving a future temporal spectrum of heavy precipitation on the basis of wheather patterns in low mountain ranges*. Meteorological Applications.

LfULG. (2012). *Auswirkung des Klimawandels auf die Bodenerosion durch Wasser*. Freiberg.

LfULG. (2010). *Erosionsschutz in reliefbedingten Abflussbahnen*. Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie. Freistaat Sachsen.

LfULG. (2010). [www.umwelt.sachsen.de](http://www.umwelt.sachsen.de). (LfULG, Hrsg.) Abgerufen am 12. 07. 2012 von [www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/download/Forum\\_Boden\\_2\\_Braeunig.pdf](http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/download/Forum_Boden_2_Braeunig.pdf)

LfULG, Bräunig,A. (2009). *Erläuterung zu Kartendarstellungen und GIS-Daten der potenziellen Wassererosionsgefährdung*. Freiberg.

LfULG, Dr. Arnd Bräunig. (2010). *Erosionsgefährdung in Sachsen - Warum reichen die Cross Compliance Forderungen nicht aus?* [www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/download/Forum\\_Boden\\_2\\_Braeunig.pdf](http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/download/Forum_Boden_2_Braeunig.pdf), Zugriff am 17.07.2012.

Neubert, E. L. (2012). *Anwendung des Planungstools GISGAME im Hinblick auf Maßnahmen zum Wassererosionsschutz im Osterzgebirge*". Belegarbeit im Modul 3.1.2 Projekt Naturressourcenmanagement, TU Dresden, Dresden.

OGF mbH, Gerold, D. und F. Werthschütz. (30. April 2011). Analysen zur Verbesserung des Lebensraumes von Rot- und Muffelwild in ausgewählten Bearbeitungsgebieten der Hegegemeinschaften Rotwild Osterzgebirge und Muffelwild Beerwalde und Sicherung verfügbarer Flächen zur Lebensraumverbesserung. *Abschlussbericht zum Forschungsprojekt* . (N. S. Ostdeutsche Gesellschaft für Forstplanung mbH, Hrsg.) Kesselsdorf.

RPV OE/OE. (2011a). *Das Projekt KLIMAFit in der Planungsregion Oberes Elbtal/Osterzgebirge - Ausführliche empirische Berichte und Materialien (Produkt1)*. Radebeul.

- RPV OE/OE. (2011b). *Das Projekt KLIMAFit in der Planungsregion Oberes Elbtal/Osterzgebirge - Handlungsempfehlungen für die Praxis (Produkt 2)*. Radebeul.
- RPV OE/OE. (2008). *Fachbeitrag Landschaftsrahmenplan Region Oberes Elbtal/Osterzgebirge*.
- RPV OE/OE. (2009). *Regionalplan Oberes Elbtal/Osterzgebirge, 1. Gesamtfortschreibung*.
- Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft. (2009). *Strategie zur Anpassung der sächsischen Landwirtschaft an den Klimawandel*. Dresden.
- Schwertmann, U. W. (1987, 2. Auflage 1990). *Bodenerosion durch Wasser*. Stuttgart: Ulmer.
- SMUL. (2007). *Richtlinie des Sächsischen Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft zur Förderung von flächenbezogenen Agrarumweltmaßnahmen und der ökologischen Waldmehrung im Freistaat Sachsen - RL AuW/2007*.
- SMUL. (2007a). *Richtlinie des Sächsischen Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft für die Gewährung von Ausgleichszulagen in benachteiligten Gebieten - RL AZL/2007*.
- SMUL. (2011). *Richtlinie des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft zur Integrierten Ländlichen Entwicklung im Freistaat Sachsen*.
- SMUL. (2012). *Cross Compliance 2012 - Informationen über die einzuhaltenden anderweitigen Verpflichtungen*. Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft, Dresden.
- SMUL. (2007b). *Richtlinie des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft zur Förderung von Maßnahmen zur Verbesserung des Gewässerzustandes und des präventiven Hochwasserschutzes (Förderrichtlinie Gewässer/Hochwasserschutz - RL GH/2007)*.
- SMUL. (2013). *Sächsisches Wassergesetz - SächsWG*.
- Speer, F. (2012). *Erarbeitung einer modellhaften Darstellung von besonders erosionsgefährdeten Abflussbahnen in der Planungsregion Oberes Elbtal/Osterzgebirge*. Dresden.
- Umweltbundesamt. (2011). *Wirkungen der Klimaänderungen auf die Böden, Texte 16/2011*. Berlin.

- BBSR = Bundesinstitut für Bau, Stadt- und Raumforschung
- LfULG = Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
- OGF mbH = Ostdeutsche Gesellschaft für Forstplanung mbH
- RPV OE/OE = Regionaler Planungsverband Oberes Elbtal/Osterzgebirge
- SMUL = Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft

## 16 Verzeichnis der Abbildungen, Tabellen, Karten und Anlagen

### 16.1 Abbildungen

Abbildung 1: Aktion F2 als Handlungsempfehlung von KLIMAFit.....	8
Abbildung 2: Prinzipdarstellung von Wassererosionsprozessen .....	9
Abbildung 3: Potenzielle Erosionsgefährdung durch Wasser .....	12
Abbildung 4: Klimaprojektion zum Jahresniederschlag (Modelle REMO, CLM, WEREX), Niederschläge korrigiert, Datengrundlage TU Dresden, Professur f. Meteorologie.....	13
Abbildung 5: Gebietskulisse wassererosionsgefährdete Gebiete sowie Gebiete zur Erhaltung und Verbesserung des Wasserrückhalts im Regionalplan (verkleinerte Darstellung) .....	16
Abbildung 6: Handlungsebenen in KLIMAFit .....	19
Abbildung 7: Klassifizierte Flächen der besonders erosionsgefährdeten Abflussbahnen (Fachdaten: ©LfULG 2009 (bearbeitet), Grunddaten: ATKIS, TK100 ©GeoSN).....	23
Abbildung 8: Klassifizierte Flächen der besonders erosionsgefährdeten Steillagen (Fachdaten: ©LfULG 2009 (bearbeitet), Grunddaten: ATKIS, TK100 ©GeoSN).....	24
Abbildung 9: Praxisbeispiele für Abflussbahnen (verkleinerte Darstellung, Fachdaten: EZG-Raster des LfULG auf Grundlage einer Expertise der scilands GmbH, KRLS-Raster TU Dresden 2012, Grunddaten: ATKIS 2011, DTK 100 2012, ©GeoSN ) ....	42

### 16.2 Tabellen

Tabelle 1: Landesentwicklungsplan zum Thema wassererosionsgefährdete Böden 20	
Tabelle 2: Anzahl und Flächengrößen der ermittelten besonders erosionsgefährdeten Bereiche .....	22
Tabelle 3: Fach- und regionalplanerische Belange und Kriterien zur Priorisierung von Abflussbahnen und Steillagen .....	26
Tabelle 4: Ergebnisse der Priorisierung von Abflussbahnen und Steillagen.....	27
Tabelle 5: Maßnahmen in Gebieten mit besonderer Erosionsgefährdung durch Wasser .....	31
Tabelle 6: Beispiele für AuW-Maßnahmen, die dem Schutz vor Wassererosion dienen.....	34
Tabelle 7: Stand der Planung und Umsetzung von Praxisbeispielen .....	38

### **16.3 Kartenverzeichnis**

- Karte 1: Abflussbahnen und Steillagen > 1 ha in der Planungsregion  
Karte 2: Priorisierte Abflussbahnen und Steillagen ab 4 ha Größe in der Planungsregion

### **16.4 Anlagenverzeichnis**

(In der Internetfassung sind keine Anlagen enthalten.)

- Anlage 1: Speer, Frank: Erarbeitung einer modellhaften Darstellung von besonders erosionsgefährdeten Abflussbahnen in der Planungsregion Oberes Elbtal/Osterzgebirge (erarbeitet im Rahmen eines Werkvertrags 01/2013)  
Anlage 2: Kühn, Benjamin: Bestimmung der Hangneigung in ArcGIS (erarbeitet im Rahmen einer Praktikumstätigkeit 03/2013)