



Kofinanziert durch Mittel  
der Europäischen Union

C4

# Weinbau mit *biologischer Vielfalt*



*Weinbauspezifisches  
Erosionsprognosetool*

# Weinbauspezifisches Erosionsprognosetool

## 1. Zusammenfassung

Bedingt durch den globalen Klimawandel steigt auch im Mitteldeutschen Weinbau das Risiko von Bodenerosion durch Starkregenereignisse deutlich an.

Im Arbeitspaket C4 war aus diesem Grunde unter anderem zu untersuchen, inwiefern die Maßnahmen zur Ansaat einer artenreichen Wildpflanzenmischung geeignet sind, die Bodenerosion in Weinbergen zu reduzieren.

Dazu war es zunächst notwendig das Ausmaß der Bodenerosion in den einzelnen Begrünungsvarianten zu kennzeichnen.

Nach Ablauf einer einjährigen Testphase wurde das ursprünglich geplante Messverfahren modifizierter GERLACH-Tröge zugunsten eines Boniturverfahrens verworfen. Im Rahmen des Verfahrens wurden sodann im Rahmen von 11 Messkampagnen die Erosionsmerkmale in jeweils 33 Versuchspartellen durch eine Bonitur erfasst.

Im Ergebnis der Untersuchungen konnte u.a. festgestellt werden, dass mit Wildpflanzen begrünte Gassen im Vergleich zur konventionellen Begrünung die geringste Häufigkeit beobachteter Erosionsklassen aufwiesen.

Parallel zu den versuchsbegleitenden Bonituren wurde im Rahmen des Arbeitspaketes ein Prognosetool entwickelt, mit dessen Hilfe Weinbaubetriebe selbstständig und auf Basis einfach zu beschaffender Eingangsdaten eine erste Abschätzung der Erosionsgefahr in den bewirtschafteten Weinbergen vornehmen können.

Bei bekannter Hangneigung und Bodenart kann aus dem Tool der Erosionsprognosefaktor (ErP) abgeleitet werden. Dieser wird zusätzlich in Form eines Ampelcodes dargestellt, wobei *grün* ein nur

geringes, *gelb* ein mittleres und *rot* ein hohes Erosionsrisiko anzeigen. Basierend auf dieser Ableitung werden Vorschläge für besondere Erosionsschutzmaßnahmen unterbreitet. Sind Ansaaten erforderlich, sollten diese mit standortangepassten Wildpflanzenmischungen erfolgen.

Für eine Verfeinerung des Ansatzes besteht weiterer Forschungsbedarf, insbesondere hinsichtlich weinbauspezifischer Faktorenanpassungen der Allgemeinen Bodenabtragsgleichung ABAG.

## 2. Summary

Due to climate change, the risk of soil erosion during heavy rain events also increases in the Central German wine region.

For this reason work package C4 investigated, to what extent the use of species-rich wild plant mixtures are suitable for reducing soil erosion in vineyards.

Initially it was necessary to survey the dimension of soil degradation (soil erosion) on all applied inter-row greening types.

After an one year lasting monitoring phase we abandoned the originally planned measuring procedure with modified GERLACH troughs and apply a more qualitative analysis (rating of erosional features).

Since 2018, we document the erosional features on 33 trial plots during 11 field campaigns.

The results indicate that inter-rows sown with wild plants show the lowest frequency of erosional features compared with conventional open inter-rows or inter-rows sown with grass-clover-mixtures.

Additionally we developed a forecasting tool, which could use by winegrowers to approximate in a first approach the risk of soil erosion in their vineyards based on easy to obtained data.

On the basis of slope angle and soil granulometry the forecasting tool derive a soil erosion forecast factor (ErP). This factor diagrammed in style of a traffic light code. Green color indicating a low risk of soil erosion, yellow a medium risk, and red color a high risk of soil erosion.

Based on the soil erosion forecast factor, our tool suggest selected soil protection measures. For example, if the tool requires inter-rows sowing than a site-adapted wild plant mixture has to use.

There is a need for further research to improve the approach. Especially it is important to define or refine viticulture-specific factors for the Universal Soil Loss Equation.

### 3. Notwendigkeit und Ziele

Der Klimawandel schreitet voran und ist jetzt nicht mehr nur mess- sondern tatsächlich auch zunehmend spürbar (UBA; 2019).



Abbildung 1: Durch mehrjährige Dürre geschädigtes Feldgehölz bei Naumburg (Saale) im Sept. 2020

Neben der menschlichen Gesundheit, der Wirtschaft, materiellen Gütern wie Infrastrukturen und Gebäude sind vor allem die Land- und Forstwirtschaft und die biologische Vielfalt besonders betroffen (UBA; 2019).

Letztere gerät zudem durch die immer intensivere agrarische Nutzung der Kulturlandschaft unter Druck. Der durch Nutzungsintensität und Klimawandel angetriebene Artenschwund wird nunmehr als Krise von globalem Ausmaß wahrgenommen (Glaubrecht; 2020).

Der Einfluss des Klimawandels ist auch im Weinbau deutlich spürbar und findet seinen Ausdruck unter anderem in einem immer früheren Lesetermin, in einer langfristigen Änderung des Sortenspektrums sowie in sinkenden Mosterträgen, oft bedingt durch eine unzureichende Wasserversorgung der Reben in kritischen Wachstumsperioden in Folge ausbleibender Niederschläge.

Neben den oben dargestellten dürrebedingten Folgen auf Landwirtschaft und Weinbau weisen die Klimamodelle auch eine Zunahme der Häufigkeit und Intensität von Extremniederschlägen aus (DWD; 2020). Ein sich daraus ergebendes Problem ist eine verstärkte Bodenerosion durch Wasser infolge zunehmender Niederschlagsextreme in bestimmten Gebieten Deutschlands. Dies ist eine Tendenz, von der insbesondere auch Mitteldeutschland betroffen ist (UBA; 2020).



Abbildung 2: Rillenerosion in offener Fahrgasse eines Weinberges bei Bad Kösen nach einem Erosionsereignis im August 2020

Abbildung 3: Rinnenerosion in offenen Fahrgassen eines Weinberges an der Mosel nach einem Erosionsereignis im Mai 2017 (Quelle: <https://www.freizahn.de/2017/05/bodenerosion-durch-starkregen-in-weinbergen>)

Im Projekt *VinEcoS* wurde in diesem Zusammenhang antizipiert, dass die in den Maßnahmenpaketen C 1 und C2 vorgeschlagenen Maßnahmen geeignet sind, die Auswirkungen solcher Erosionsereignisse deutlich zu reduzieren. Daher wurden für das Arbeitspaket C4 u.a. die folgenden Zielstellungen formuliert:

- Ableitung eines einfachen Verfahrens, mit dem das Erosionsrisiko einer Weinbaulage durch die Winzer selbst abgeschätzt werden kann (Prognosetool) und
- Verifizierung des Erfolges der durchgeführten Begrünungsmaßnahmen anhand von Messungen und Beobachtungen (Boniturprogramm)

Das Prognosetool soll das von der Landesregierung von Sachsen-Anhalt beschlossene und durch den Beratungsleitfaden Bodenerosion und Sturzfluten untersetzte Erosionsschutzkonzept um ein einfaches weinbauspezifisches Risikoprognosetool ergänzen.

## 4. Versuchsaufbau

Die Erosionskontrolle erfolgte zunächst durch fest installierte, speziell für den Einsatz im Projekt konzipierte Sedimentfallen, die auf der Basis der sogenannten „Gerlach-Tröge“ aus Fangboxen mit Einlaufblech- und –schlitz sowie Wasserabzug bestanden.



Abbildung 4: Sedimentfalle vor dem Einbau  
(noch ohne Einlaufblech)



Abbildung 5: Reinigung und Kontrolle;  
Entnahme des Sediments am Boden der  
Fangbox

Es hat sich jedoch nach dem ersten Betriebsjahr gezeigt, dass solche fest im Weinberg installierte Instrumente nicht im täglichen Praxisbetrieb bestehen können, ohne unbrauchbare oder verfälschte Ergebnisse zu erhalten. Auch alle geprüften alternativen Messsysteme schieden nach eingehender Prüfung aus.

Daher wurde beschlossen, das Monitoring von einem Mess- auf einen Boniturbetrieb umzustellen. Seitdem fanden regelmäßige Bonituren an definierten Boniturstellen in den Versuchsvarianten statt.

Die Bonituren erfolgten zur Vermeidung subjektiver Fehler jeweils durch dieselbe Bearbeiterin.

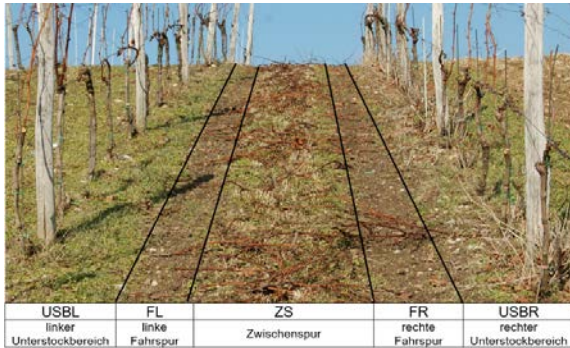


Abbildung 6: Erfassungsbereiche der Bonitur

Datum	Bearbeit	Witterung	EBP 1	USBL EM-Klass	USBL Flächenanteil	FL EM-Klass	FL Flächenanteil	ZS EM-Klass	ZS Flächenanteil	FR EM-Klass	FR Flächenanteil	USBR EM-Klass	USBR Flächenanteil
22.05.2019	AR	WV5	K02	2	40	1	70	0	95	1	85	1	85
22.05.2019	AR	WV5	K03	2	45	1	80	0	95	1	85	1	85
22.05.2019	AR	WV5	K04	2	45	1	85	0	95	2	45	1	85
22.05.2019	AR	WV5	K05	2	75	1	85	0	85	1	1	85	1
22.05.2019	AR	WV5	K06	2	60	1	80	0	90	1	80	1	80
22.05.2019	AR	WV5	K07	2	60	1	45	2	42	1	42	1	85
22.05.2019	AR	WV5	K08	2	50	1	80	1	85	1	80	1	80
22.05.2019	AR	WV5	K09	2	60	1	80	1	60	2	50	2	50
22.05.2019	AR	WV5	K10	2	55	1	80	1	85	1	85	1	85
22.05.2019	AR	WV5	K12	2	50	1	80	1	80	1	80	1	75
22.05.2019	AR	WV5	K13	2	60	1	85	1	85	1	85	1	75
22.05.2019	AR	WV5	K14	2	60	2	50	2	45	1	30	1	30
22.05.2019	AR	WV5	K15	2	75	1	85	1	85	1	85	1	85
22.05.2019	AR	WV5	K16	2	45	1	85	1	90	1	85	1	85
22.05.2019	AR	WV5	K17	2	60	1	80	1	75	1	75	1	75
22.05.2019	AR	WV5	K18	2	60	1	75	0	95	1	75	1	75
22.05.2019	AR	WV5	K19	2	60	1	80	0	95	0	85	0	85
22.05.2019	AR	WV5	K20	2	55	1	85	0	85	1	85	1	85
22.05.2019	AR	WV5	K21	2	60	1	60	2	50	1	50	1	50
04.07.2019	AR	WV2	K01	1	65	0	90	0	90	0	90	0	90
04.07.2019	AR	WV2	K02	2	50	1	90	0	95	1	90	1	90
04.07.2019	AR	WV2	K03	2	80	0	95	0	95	1	90	1	90
04.07.2019	AR	WV2	K04	2	45	2	30	2	45	2	45	2	45
04.07.2019	AR	WV2	K05	1	75	1	85	0	95	1	90	1	90
04.07.2019	AR	WV2	K06	2	70	1	80	0	85	1	80	1	80
04.07.2019	AR	WV2	K07	2	60	2	60	2	60	1	70	1	70
04.07.2019	AR	WV2	K08	2	65	1	80	1	80	1	80	1	80
04.07.2019	AR	WV2	K09	2	65	1	80	1	80	1	80	1	80
04.07.2019	AR	WV2	K10	2	50	2	50	2	45	2	60	2	60
04.07.2019	AR	WV2	K11	2	70	1	80	2	75	1	80	1	80
04.07.2019	AR	WV2	K12	2	80	1	80	1	80	1	80	1	80
04.07.2019	AR	WV2	K13	2	65	1	85	1	85	1	85	1	85
04.07.2019	AR	WV2	K14	2	70	0	90	2	45	1	30	1	30
04.07.2019	AR	WV2	K15	2	70	0	90	1	90	1	90	1	90
04.07.2019	AR	WV2	K16	2	60	1	75	1	90	1	90	1	90
04.07.2019	AR	WV2	K17	2	60	0	80	1	80	1	80	1	80
04.07.2019	AR	WV2	K18	1	60	0	95	0	95	0	95	0	95
04.07.2019	AR	WV2	K19	2	60	0	90	0	95	0	95	0	95
04.07.2019	AR	WV2	K20	2	60	0	90	0	90	1	85	1	85
04.07.2019	AR	WV2	K21	2	60	2	90	2	60	2	70	2	70

Abbildung 7: Auszug aus der Boniturtabelle

Die Bonitur von Erosionsmerkmalen auf den Untersuchungsflächen erfolgte mittels eines Erosionsbonitierungsrahmens (1 x 1 m) anhand der prozentualen Flächenanteilsabschätzung des Bodenbedeckungsgrades und der Klassifizierung von Erosionsmerkmalen nach Starkniederschlagsereignissen bzw. monatlich.

Die Klassifizierung von Erosionsmerkmalen wurde visuell differenziert nach Unterstockbereich (links und rechts), Fahrspur (links und rechts) und Zwischenspur wie folgt durchgeführt:

Tabelle 1: Merkmalsklassen der Boniturtabelle

EM-Klasse	Bezeichnung	Merkmale
EM0	keine Erosion	- keine erkennbaren Merkmale (z. B. Verschlämmung bzw. Eintiefungen)
EM1	flächenhafte Erosion	- Verschlämmung - oberflächlicher Abfluss als feiner Wasserfilm
EM2	Rillenerosion	- lineare Erosion in Form von bis zu 10 cm tiefen Rillen - Ansammlung in z.T. schon vorgebildeten Rillen (z. B. Fahrspuren)
EM3	Rinnenerosion	- lineare Erosion in Form von bis zu 30 cm tiefen Furchen
EM4	Grabenerosion	- lineare Erosion in Form von tiefer als 30 cm Furchen
EM5	kolluvialer Auftrag	- Auftrag von Oberbodenmaterial auf einen existierenden Oberboden

Der Bodenbedeckungsgrad wird ebenfalls visuell mittels Schätztafeln prozentual für die Reihen erfasst. Im Ergebnis der Bonituren konnten folgende Ergebnisse der Erosionsbonitur abgeleitet werden:

- Erosionsprozesse setzen vorwiegend in den Fahrspuren sowie im Unterstockbereich nach der Unterstockbodenbearbeitung ein, insbesondere, wenn Starkniederschlagsereignisse stattgefunden haben (siehe Abb.).
- Erosionsprozesse sind vorwiegend am Oberhang (Köppelberg) bzw. in Steillagen (Saalhäuser) zu beobachten. Am Unterhang erfolgt die Ablagerung von erodiertem Material.
- es konnte herausgearbeitet werden, dass in den begrünten Rebassen deutlich weniger Erosionsmerkmale bonitiert werden, wobei in den Versuchsflächen mit Wildpflanzenansaat die niedrigsten Erosionsmerkmalsklassen am häufigsten auftraten.

Aufgrund der außergewöhnlichen, lang anhaltenden Trockenheit während der Versuchsjahre 2018, 2019 und (mit Einschränkungen) 2020 waren ausgesprochene Starkregenereignisse vergleichsweise selten zu beobachten. Die intensive Trockenheit führte allerdings auch dazu, dass sich derartige Niederschläge deutlicher in Erosionsprozessen widerspiegeln, da die Wasseraufnahmefähigkeit des Bodens („Regenverdaulichkeit“) trockenheitsbedingt reduziert ist, was zu einem stärkeren Oberflächenabfluss führt.



Abbildung 8: Köppelberg, K15 (Oberhang): Rillenerosion (EM2) im Unterstockbereich (rechts) nach stärkeren Niederschlägen; kartiert am 08.05.2019



Abbildung 9: Saalhäuser, S02 (Steilhang): beginnende Rillenerosion (EM2) in den Fahrspuren (rechts und links) nach Starkniederschlagsereignis; kartiert am 28.09.2018

## 5. Erzielte Ergebnisse

Die Daten der Erosionsbonitur sind in der Abbildung 10 zusammengefasst. Jede Zelle repräsentiert eine Stichprobe (einen Aufnahmezeitpunkt). Innerhalb der Zelle ist die Erosionsmerkmalsklasse als

Zahl sowie als Farbe codiert dargestellt. Wie häufig eine Erosionsmerkmalsklasse an einem Standort kartiert wurde, ist in der Tabelle im unteren Abbildungsteil zusammengefasst.

Anhand der hier erhobenen Daten lassen sich folgende Muster ableiten:

### **Steuerung aufgrund des jahreszeitlichen Witterungsverlaufs**

Die Erosionsmerkmalsklasse EM 0 (=keine Erosion) und EM 1 dominieren im Zeitraum zwischen Mai und August 2018. Die kartierten Erosionserscheinungen konzentrieren sich hier vor allem auf den Bereich der Fahrspuren (FL und FR).

Ab Sep. 2018 bis Okt. 2019 treten deutlich mehr Erosionmerkmale auf. Auch scheint die Intensität des Abtrages zugenommen zu haben. Vor allem im Unterstockbereich wird vorwiegend die Klasse EM2 kartiert. Diese Entwicklung spiegelt vor allem den allgemeinen Witterungsverlauf wieder. In den trocken Sommermonaten reduziert sich der Bedeckungsgrad zunehmend und Abtrag kann einsetzen.

Beachtenswert ist, dass die Jahre 2018 und 2019 besonders trocken waren und auch die Vegetation entsprechend stark mit Auflichtung reagierte. Allerdings wird deutlich, dass die Erosion besonders intensiv in den Unterstockbereichen ansetzte. Vergleicht man die Unterstockbereiche mit Bereichen zwischen den Fahrspuren (ZS), erkennt man eine Dominanz der Klasse EM 2 im Unterstockbereich und eine EM 1 -Dominanz auf den anderen Flächen.

### **Fahrgasseninterne Differenzierung**

Hier wird nun ein zweites Muster neben der jahreszeitlichen bzw. witterungsbedingten Abhängigkeit sichtbar.

Die Bodenerosion konzentriert sich vor allem auf die Unterstockbereiche (vorwiegend EM 2). Diese werden beständig frei von Vegetation gehalten und begünstigen Abtragungsprozesse.

Fahrspuren und Zwischenspurbereiche sind weniger stark von Bodenerosion betroffen (vorwiegend EM 1).

### **Einfluss der Bewirtschaftungsweise**

Eine dritte Einflussgröße tritt ebenfalls deutlich hervor. Neben dem allgemeinen Witterungsverlauf, der Position innerhalb einer Gassen ist auch die Art der Bewirtschaftung entscheidend für die Intensität der Erosion. Gerade im Versuchszeitraum 2019 ist klar erkennbar, dass unabhängig vom Standort innerhalb einer Gasse die Erosion die deutlichsten Spuren in jenen Gassen hinterlässt, welche herkömmlich bewirtschaftet und offen gehaltenen werden (OFF).

In den ansonsten wenig durch Erosion betroffenen Bereichen (Fahrspur und Zwischenspur) findet bei offenhaltender Bewirtschaftung durchgehend Erosion statt (FL = 11 x EM 2; ZS = 17 x EM 2; FR = 9 x EM 2). Im Gegensatz dazu wird bei den Bewirtschaftungsvarianten mit höheren Beckerungsgrad die Merkmalsklasse 2 kaum kartiert.

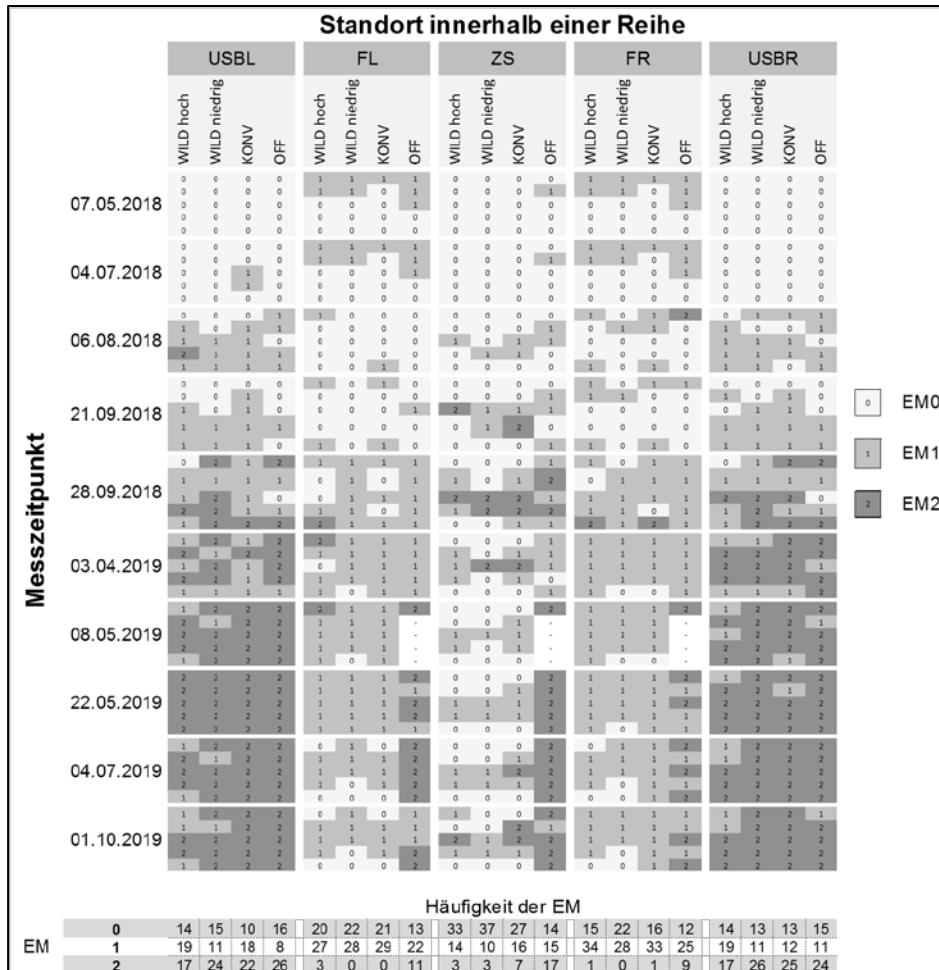


Abbildung 10: Ergebnisse der Erosionsmessungen vom 07.05.2018 bis 01.10.2019. EM = Erosionsmerkmalsklasse; USBL= linker Unterstockbereich, FL= linke Fahrspur, ZS= Zwischenspur, FR= rechte Fahrspur, USBR= rechter Unterstockbereich.

Auf Basis der vorliegenden Ergebnisse wird zunächst die bekannte Tatsache bestätigt, dass begrünte Weinberge weniger stark erosionsgefährdet sind als unbegrünte.

Beispielsweise zeigt der Vergleich zwischen einer offenen Bewirtschaftungsweise im Zwischenspurbereich und begrünten Gassen, dass die kartierten Erosionsmerkmale der Klasse EM 2 deutlich um ca. 30% abnehmen.

Es ist jedoch festzustellen, dass trotz Begrünung der Fahrgassen eine Erosion in den Fahrspuren stattfinden kann, weil sich hier bevorzugte Abflussleitbahnen entwickeln.

Hier ist dem Weinbaubetrieb zu empfehlen, im Bereich der Fahrspuren eine spezielle Begrünungsmischung einzusäen, die einerseits an

- das häufige Befahren und andererseits
- an die extremen Bedingungen der Steillage

angepasst ist.

Parallel dazu kann der Einsatz von Weinbauschleppern mit Breitreifen oder von leichten Raupen die mechanische Beanspruchung der Bodenoberfläche und der Vegetation in den Fahrspuren reduzieren. Hier besteht künftig weiterer Forschungs- und Entwicklungsbedarf.

Das im Rahmen des Projektes VINECOS im Arbeitspaket C4 entwickelte Erosionsprognosemodell versetzt Weinbaubetriebe in die Lage, selbständig eine Abschätzung der Erosionsgefahr von Böden in den Weinbaulagen vorzunehmen (vgl. Kap. 5).

Allerdings verbessert eine fachlich fundierte bodenkundliche Bestandsaufnahme die Aussagegenauigkeit deutlich. Die Erarbeitung von betriebs- oder lagenspezifischen Weinbergsbodenkarten kann hier eine wesentliche Hilfe sein, diese fehlen jedoch bis auf wenige Ausnahmen bislang. Neben der Abschätzung der Erodibilität der Lagen erhält der Weinbaubetrieb damit auch eine Vielzahl zusätzlicher Informationen, die für die eigenen Bewirtschaftungsentscheidungen bis hin zur Sorten- und Unterlagenwahl (z.B. Kalkverträglichkeit) wertvolle unterstützende Daten liefern.

## 6. Handlungsanleitungen/ Praxisempfehlungen

Ein wesentliches Ziel des Arbeitspaketes C4 bestand darin, ein einfaches Verfahren abzuleiten, mit dem das Erosionsrisiko einer Weinbaulage durch die Winzer selbst abgeschätzt werden kann. In diesem Zusammenhang war auch geplant, das von der Landesregierung von Sachsen-Anhalt beschlossene und durch den Beratungsleitfaden Bodenerosion und Sturzfluten untersetzte Erosionsschutzkonzept um ein weinbauspezifisches Risikoprognosetool zu ergänzen. Die Inhalte dieses Tools werden in Form von Arbeitsschritten vermittelt, die die Anwender selbst und ohne umfassende interne oder externe Datenerhebungen durchlaufen. Im Folgenden wird dieses Tool vorgestellt:

### Schritt ① - Festlegung der Bewertungsfläche

In einem ersten Schritt wird zunächst die Zielfläche festgelegt, für welche die Erosionsprognose durchgeführt werden soll. Dies kann beispielsweise ein Rebfeld, ein Teilschlag oder ein bestimmter Hangabschnitt sein.

### Schritt ② - Ermittlung der (dominierenden) Bodenart im Bereich der Zielfläche

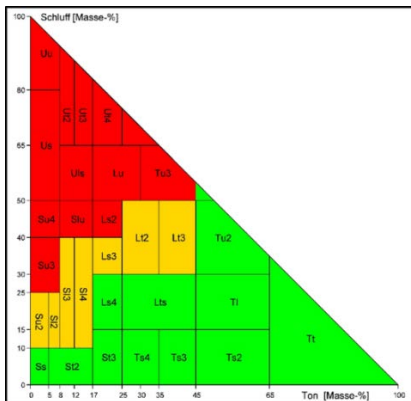
Für diese Zielfläche ist nun die (dominierende) Körnungsart des Feinbodens zu ermitteln (Bodenart). Daten einer Korngrößenanalyse werden nur in seltenen Ausnahmefällen bereits verfügbar sein. Die Bodenart lässt sich entweder feststellen

- a) durch eine Fingerprobe (vgl. **Handreichung Fingerprobe zur Bestimmung der Bodenart**) oder
- b) durch die Auswertung von Bodenschätzungsdaten (es ist allerdings eine Übersetzung erforderlich) oder

c) durch Laboruntersuchungen von Bodenproben.

### Schritt ③ - Ableitung des Erodierbarkeitsfaktors Eb

Mit Hilfe des nachstehenden Diagramms (vgl. auch **Handreichung Körnungsartendreieck**) lässt sich der Erodierbarkeitsfaktor Eb ableiten. Aus Gründen der Vereinfachung werden drei Klassen gebildet (EbG – Erodierbarkeit der Bodenart ist *gering* / EbM Erodierbarkeit der Bodenart ist *mittel* / EbH – Erodierbarkeit der Bodenart ist *hoch*) und mit Hilfe eines Ampelcodes (EbG = Grün / EbM = Gelb / EbH = Rot) farbig dargestellt.



EbG<sup>1)</sup> – Feinbodenart mit einer geringen Erodierbarkeit durch Wasser

EbM – Feinbodenart mit einer mittleren Erodierbarkeit durch Wasser

EbH – Feinbodenart mit einer hohen Erodierbarkeit durch Wasser

<sup>1)</sup> Die Fachliteratur sieht noch eine weitere Modifikation der Erodierbarkeit durch Wasser, u.a. durch die zusätzliche Berücksichtigung der Steinbedeckung vor. Diese Modifikation wurde aus Gründen der einfachen Anwendbarkeit hier nicht vorgesehen.

Abbildung 11: Ableitung der Erodierbarkeit auf Basis der Körnungsart des Feinbodens

### Schritt ④ - Ermittlung der Hangneigung der Zielfläche

Die Hangneigung der Zielfläche lässt sich feststellen entweder

a) durch Verwendung einer Clinometer-App

- b) durch Messung / Berechnung anhand der Höhenlinienabstände der topographischen Karte oder
- c) durch eine rechnergestützte Analyse unter Verwendung eines GIS.

### Schritt ⑤ - Ableitung der Hangneigungsklasse

Mit Hilfe der nachstehenden Tabelle wird aus der Hangneigung die Hangneigungsklasse HG abgeleitet. Aus Gründen der Vereinfachung werden drei Klassen gebildet (HG1 – Hangneigung ist < 5% / HG2 – Hangneigung ist < 18% / HG3 - Hangneigung ist > 18%).

Tabelle 2: Ableitung der Hangneigungsklasse

Hangneigung [%]		
<b>HG1</b> <5 %	<b>HG2</b> 5 bis <18 %	<b>HG3</b> >18 %
Neigungsstufe nach KA5 N0.1 bis N2.1	Neigungsstufe nach KA5 N2.2 bis N3	Neigungsstufe nach KA5 ab N3

### Schritt ⑥ - Ableitung des Kennwertes zur Erosionsgefährdung

Mit Hilfe der Tabelle lässt sich abschließend aus den Ergebnissen der Arbeitsschritte ③ und ⑤ der Kennwert zur Erosionsgefährdung durch Wasser (EfW-Wert, in Klammern) ableiten. Dieser Kennwert ist von EfW 0 – *keine Erosionsgefährdung* bis EfW 5 – *sehr große Erosionsgefährdung* skaliert.

Der Einfachheit halber werden diese EfW-Werte jedoch zu drei Klassen eines Erosionsrisikoprognosefaktors ErP zusammengefasst (ErP1 – *geringes Erosionsrisiko* / ErP2 – *mittleres Erosionsrisiko* / ErP3 – *hohes Erosionsrisiko*) und mit Hilfe eines Ampelcodes (ErP1 = Grün / ErP2 = Gelb / ErP3 = Rot) dargestellt.

Tabelle 3: Ableitung des Erosionsprognosefaktors ErP

Erodierbarkeit aus Bodenart	Hangneigungsstufe aus Hangneigung in %		
	HG1	HG2	HG3
EbG	ErP 1 (EfW 0)	ErP 2 (EfW 1 – 1,5)	ErP 3 (EfW 4,5)
EbM	ErP 1 (EfW 0,5)	ErP 2 (EfW 2,5)	ErP 3 (
EbH	ErP 2 (EfW 1-2)	ErP 3 (EfW 4,5 – 5)	ErP 3 / 5

### Schritt ⑦ - Auswahl geeigneter Erosionsschutzmaßnahmen

Auf Basis des abgeleiteten Erosionsrisikos lassen sich nun entsprechende Maßnahmen zur Verhinderung bzw. Reduzierung von Bodenerosion aus der nachfolgend dargestellten Tabelle ableiten:

Tabelle 4: Auswahl geeigneter Erosionsschutzmaßnahmen

Abgeleitete Klasse des Erosionsrisikos	keine besondere Maßnahmen	① Begrünung jede zweite Zeile	② Abdeckung Unterstockbereich	③ Mulchabdeckung der offenen Zeile	④ Ganzflächige Mulchabdeckung	⑤ Ganzflächige Begrünung	⑥ Sondereinsatz im Bereich der Fahrspuren
ErP1	✓	(x)	Maßnahme nicht zwingend erforderlich, jedoch unter Nachhaltigkeitsaspekten empfehlenswert.				
ErP2		x	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)
ErP3		Eine ganzflächige Begrünung oder eine ganzflächige Abdeckung mit Mulchmaterial ist anzustreben. Bei einer Begrünung jeder zweiten Zeile (①) sollten zusätzlich die Maßnahmen ② und ③ ergriffen werden.					x

(x) fakultativer Maßnahmenvorschlag / x Vorschlag geeigneter Maßnahmen

Das hier vorgestellte Prognosemodell stellt eine sehr einfache Möglichkeit zur Abschätzung des generellen Erosionsrisikos in Weinbergslagen dar.

Für detaillierte Betrachtungen, z.B. über mögliche Bodenabträge und zur Erfolgsbewertung von ausgewählten Schutzmaßnahmen sind **zwingend spezifischere Ableitungen auf Basis der Allgemeinen Bodenabtragungsgleichung ABAG oder komplexerer Abtragsmodelle** erforderlich.

# C4



LIFE15 CCA/DE/000103

## PROJEKTPARTNER

**Landgesellschaft Sachsen-Anhalt mbH** (Projektleitung – Jörn Freyer, Cornelia Deimer)

**Landesweingut Kloster Pforta GmbH** (Bastian Remkes, Jens Eckner)

**Hochschule Anhalt** (Sabine Tischew, Anita Kirmer, Jenny Förster, Mark Pfau)

**JENA-GEOS®-Ingenieurbüro GmbH** (Christoph Scheibert, Sascha Meszner)

**LANDGESELLSCHAFT**  
SACHSEN-ANHALT MBH



  
**KLOSTER**  
**PFORTA**  
LANDESWEINGUT

 **Hochschule Anhalt**  
Anhalt University of Applied Sciences

**JENA**  
**GEOS**  
Ingenieurbüro GmbH

## KOOPERATIONSPARTNER

- Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Energie Sachsen-Anhalt
- Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau
- Weinbauverband Saale-Unstrut e.V.
- Winzerhof Gussek
- Herbavinum
- Landesschule Pforta
- Saale-Saaten
- Höhere Bundeslehr- und Forschungsanstalt für Landwirtschaft Raumberg-Gumpenstein (AT)
- University of Debrecen, Department of Ecology (HU)

[www.life-vinecos.eu](http://www.life-vinecos.eu)

## IMPRESSUM

### Herausgeber & Redaktion:

Projektpartner (Projektleitung: Landgesellschaft Sachsen-Anhalt)

### Umschlaggestaltung

ackermannundandere, Halle (Saale)

### Fotos:

Titel & Rückseite: C. Ackermann

Nachdruck und Vervielfältigung – Alle Rechte vorbehalten. Die Übernahme dieser Veröffentlichung auf Datenträger oder in andere Veröffentlichungen unterliegt der schriftlichen Zustimmung des Herausgebers.

Stand: Oktober 2020