Bodenerosion durch Wasser – Ermittlung und Visualisierung mittels Allgemeiner Bodenabtragsgleichung (ABAG) und GIS anhand eines Praxisbeispiels

Marco Maier, 15.10.2026

Bildquelle: Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen (Hrsg.), Bodenerosion durch Wasser – Ursachen, Bedeutung und Umgang in der landwirtschaftlichen Praxis von NRW. 2. Auflage. Münster, 2025.

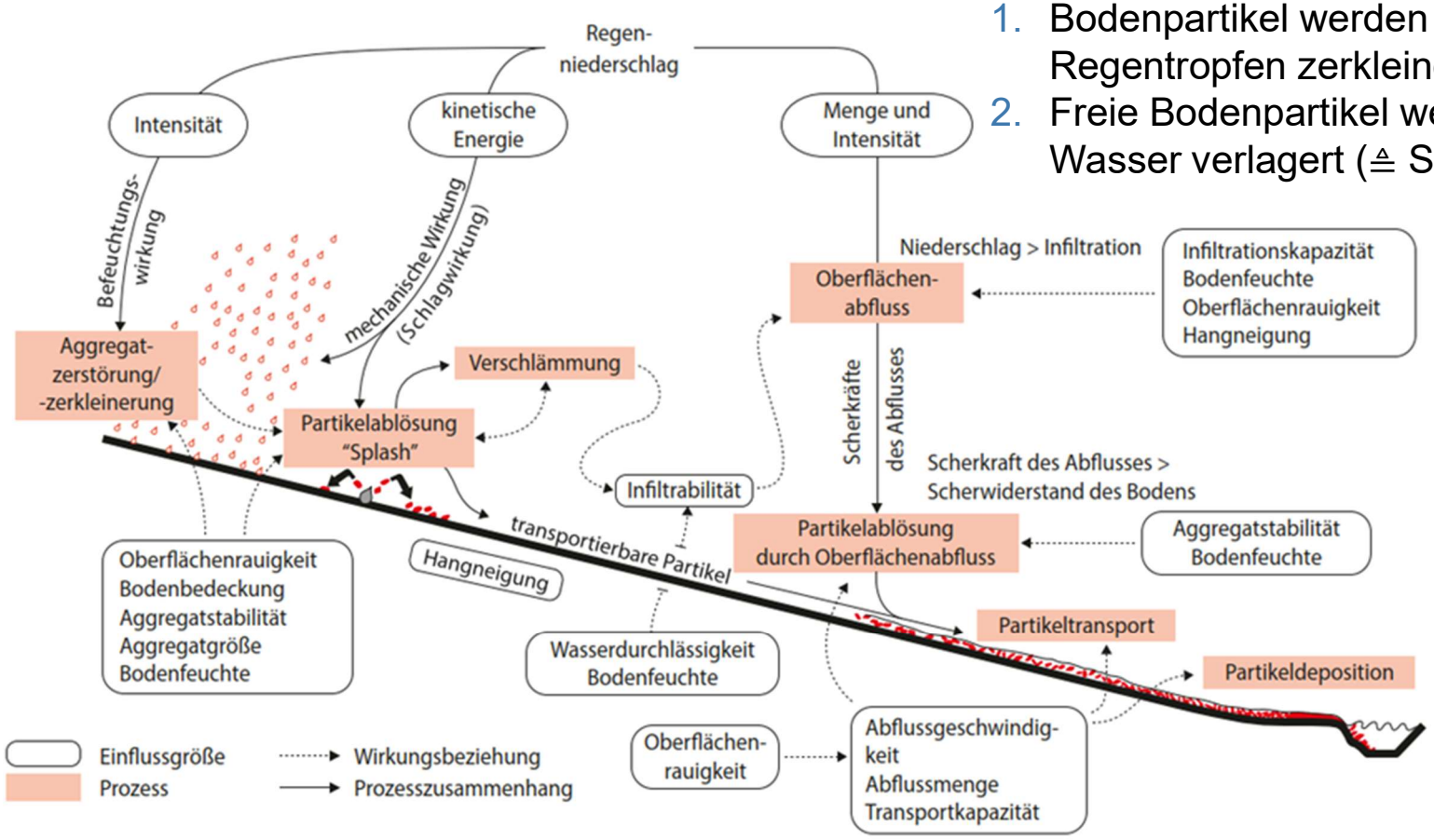
Bodenerosion durch Wasser – Auswirkungen

Bildquelle: Chervet, Andreas, Patricia Fry, und Roger Funk. Bodenschutz für die Praxis. Herausgegeben von Rolf Krebs, Markus Egli, Heinz Rainer Schulin, Silvia Tobias, und Rainer Schulin. 1. Auflage 2017. utb Ökologie 4820. Bern: Haupt Verlag, 2017.

Bodenerosion durch Wasser – Grundlagen

Teilprozesse der Wassererosion:

1. Bodenpartikel werden beim Aufprall der Regentropfen zerkleinert und losgelöst
2. Freie Bodenpartikel werden mit dem abfließenden Wasser verlagert (≙ Sedimenttransport)



Bildquelle: Amelung, Wulf, Hans-Peter Blume, Heinrich Fleige, Rainer Horn, Ellen Kandeler, Ingrid Kögel-Knabner, Ruben Kretzschmar, Karl Stahr, und Berndt-Michael Wilke. Scheffer/Schachtschabel Lehrbuch der Bodenkunde. Herausgegeben von Fritz Scheffer und Paul Schachtschabel. 17., Überarbeitete und Ergänzte Auflage. Lehrbuch. Berlin: Springer Spektrum, 2018.

Bodenerosion durch Wasser – Grundlagen

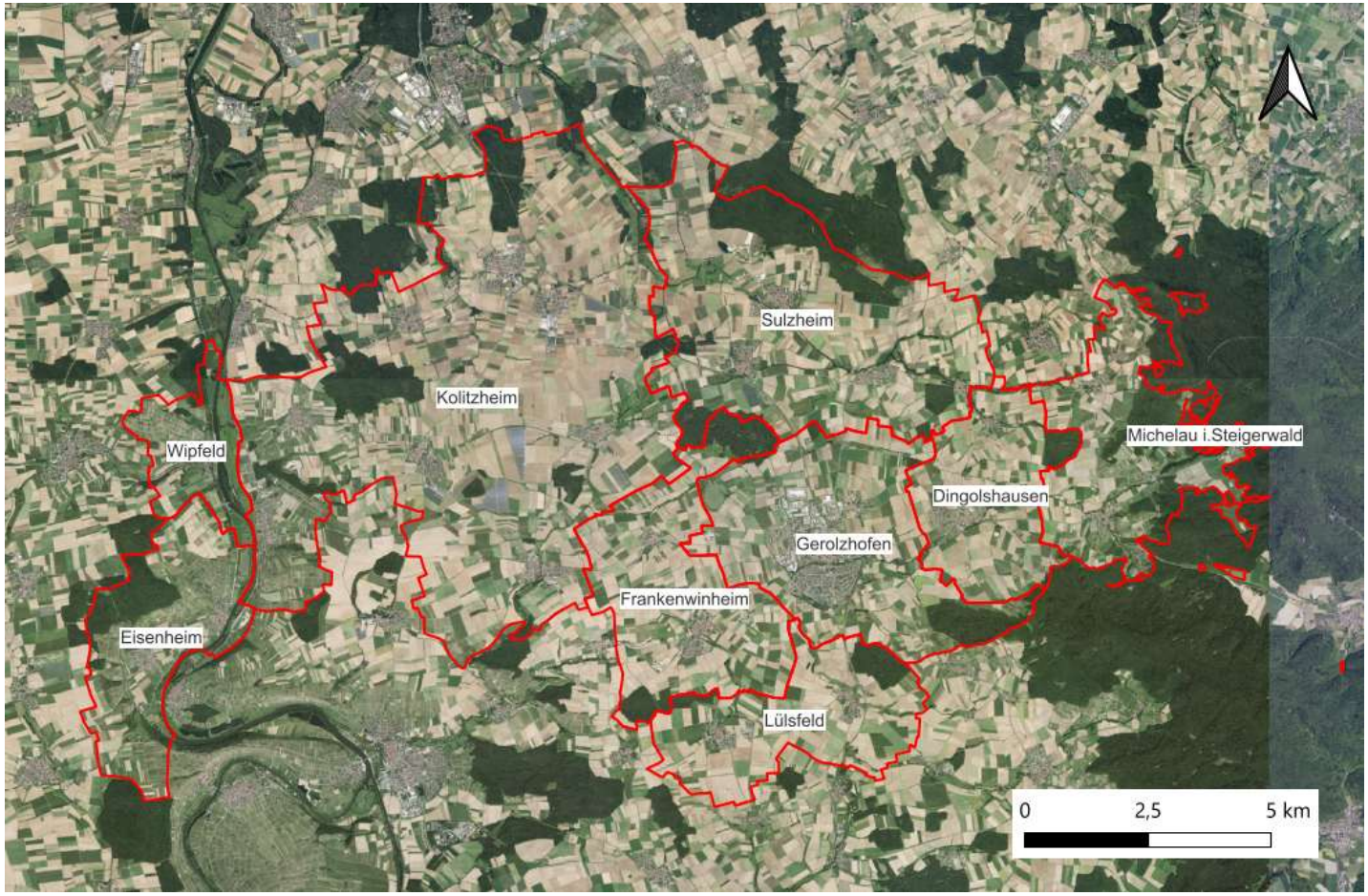
- Flächenhafter Bodenabtrag durch Wasser kann mithilfe der Allgemeinen Bodenabtragsgleichung (ABAG) bestimmt werden
- ABAG ist von der *Universal Soil Loss Equation* nach *Wishmeier* und *Smith (1978)* abgeleitet und an die deutschen Verhältnissen angepasst worden

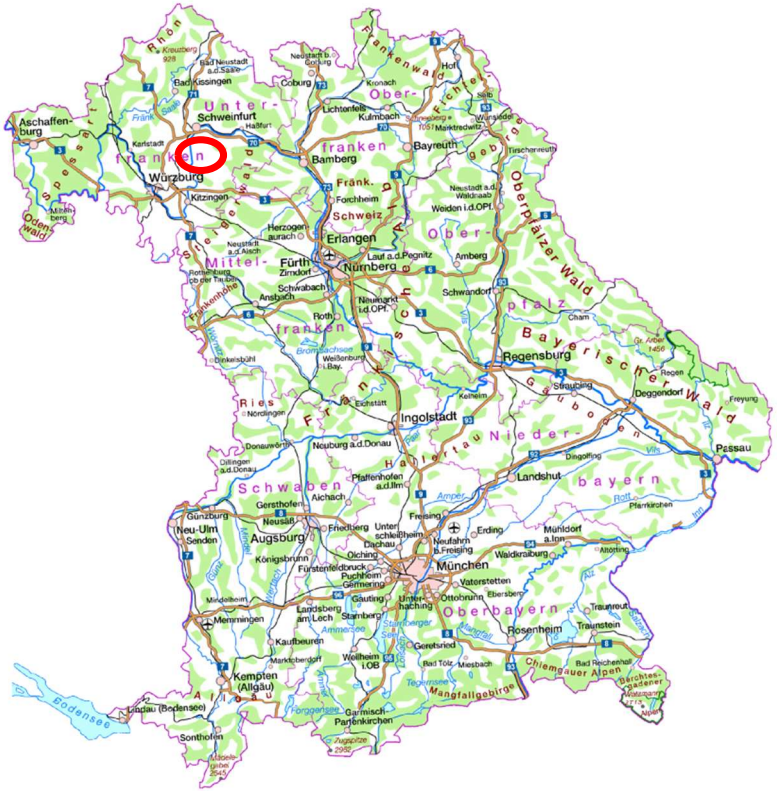
$$A = R \cdot K \cdot L \cdot S \cdot C \cdot P$$

A	langjährig zu erwartender mittlerer Bodenabtrag [t/(ha·a)]
R	Oberflächenabfluss- und Regenerosivitätsfaktor [N/(ha·a)]
K	Bodenerodierbarkeitsfaktor [(t·h)/(ha·N)]
L	Hanglängenfaktor [-]
S	Hangneigungsfaktor [-]
C	Bodenbedeckungs- und Bodenbearbeitungsfaktor [-]
P	Faktor zur Berücksichtigung von Erosionsschutzmaßnahmen [-]

} meist als „LS-Faktor“ zusammengefasst

Projektgebiet

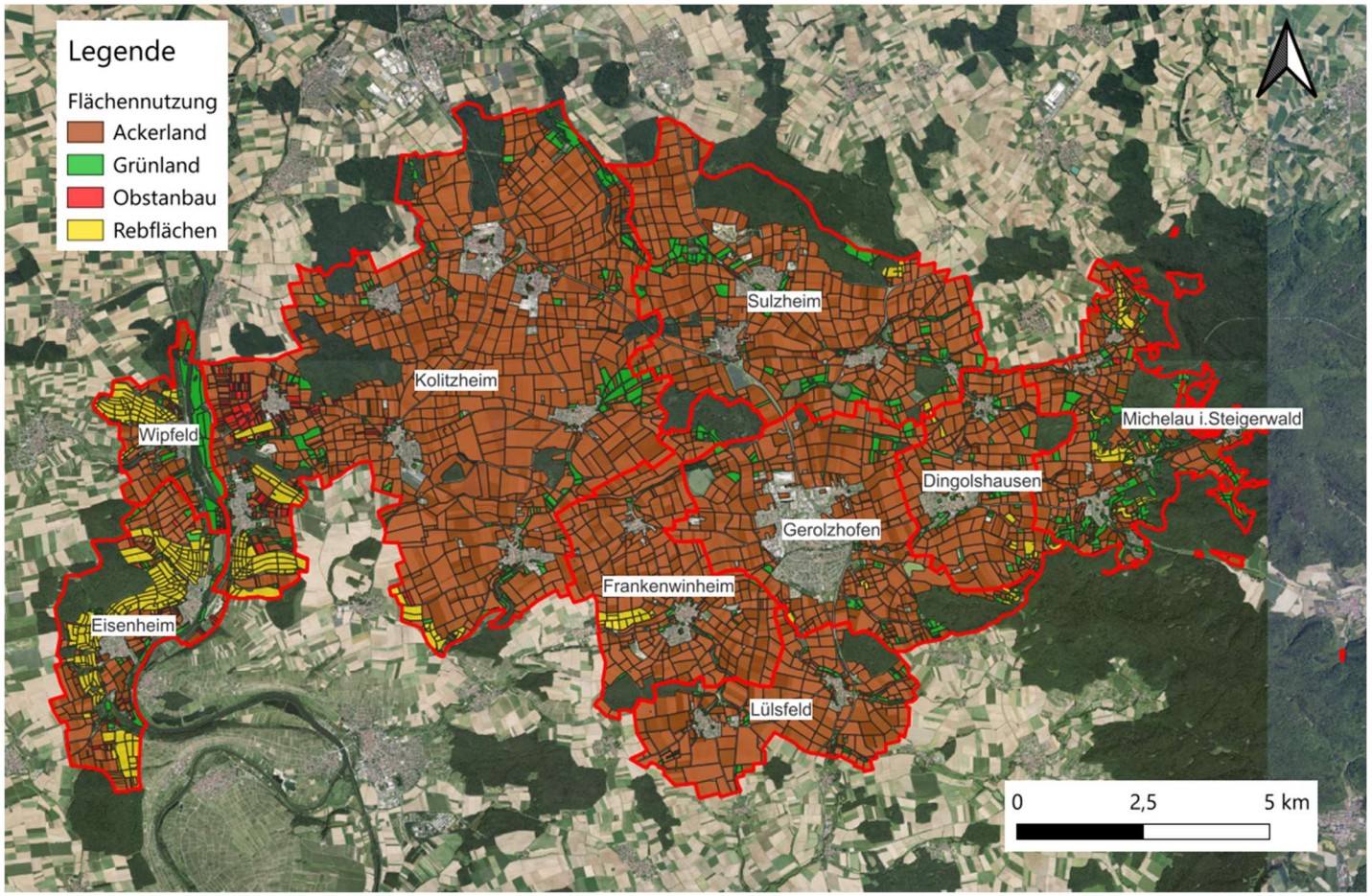




Hintergrundkarten: Luftbild und Topographische Karte Bayern (https://geoservices.bayern.de/od/wmts/geobasis/v1/1.0.0/WMTSCapabilities.xml, abgerufen am 05.10.2026)

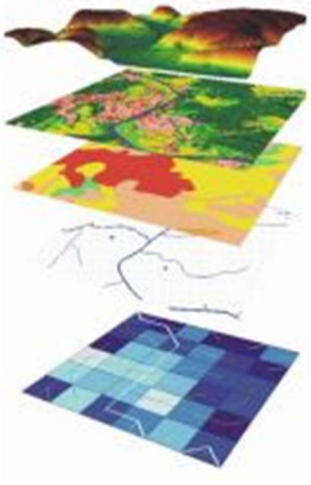
Gewässer- und bodenschutzorientiertes Bewässerungs- und Wassernutzungskonzept WeinPanorama Steigerwald/ Mainschleife Plus

Projektgebiet

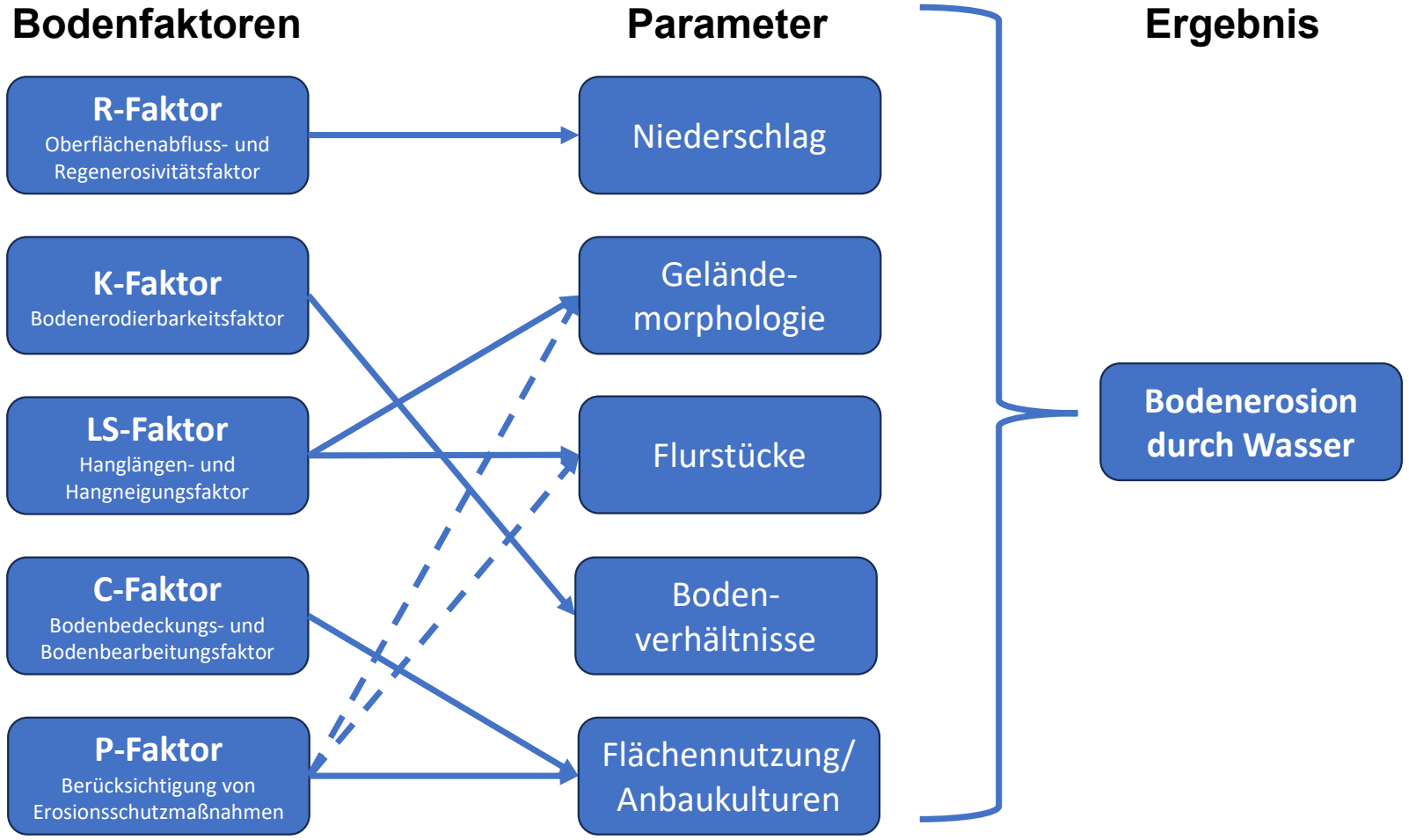


Hintergrundkarten: Luftbild (https://geoservices.bayern.de/od/wmts/geobasis/v1/1.0.0/WMTSCapabilities.xml, abgerufen am 05.10.2026) und Tatsächliche Nutzung (https://geodaten.bayern.de/opengeodata/OpenDataDetail.html?pn=tatsaechlichenutzung, abgerufen am 21.06.2023)

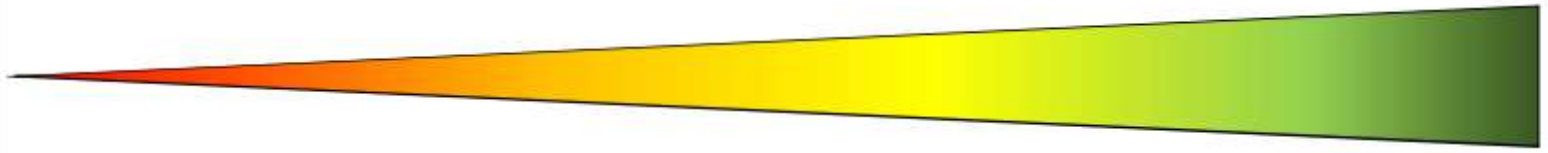
„Bodenfaktoren“ – Übersicht



Bildquelle: https://www.lfu.bayern.de/wasser/klimawandel_wasserhaushalt/aenderungen_methoden/wasserhaushaltsmodellierung/index.htm (abgerufen am : 30.09.2026)



„Bodenfaktoren“ – Übersicht

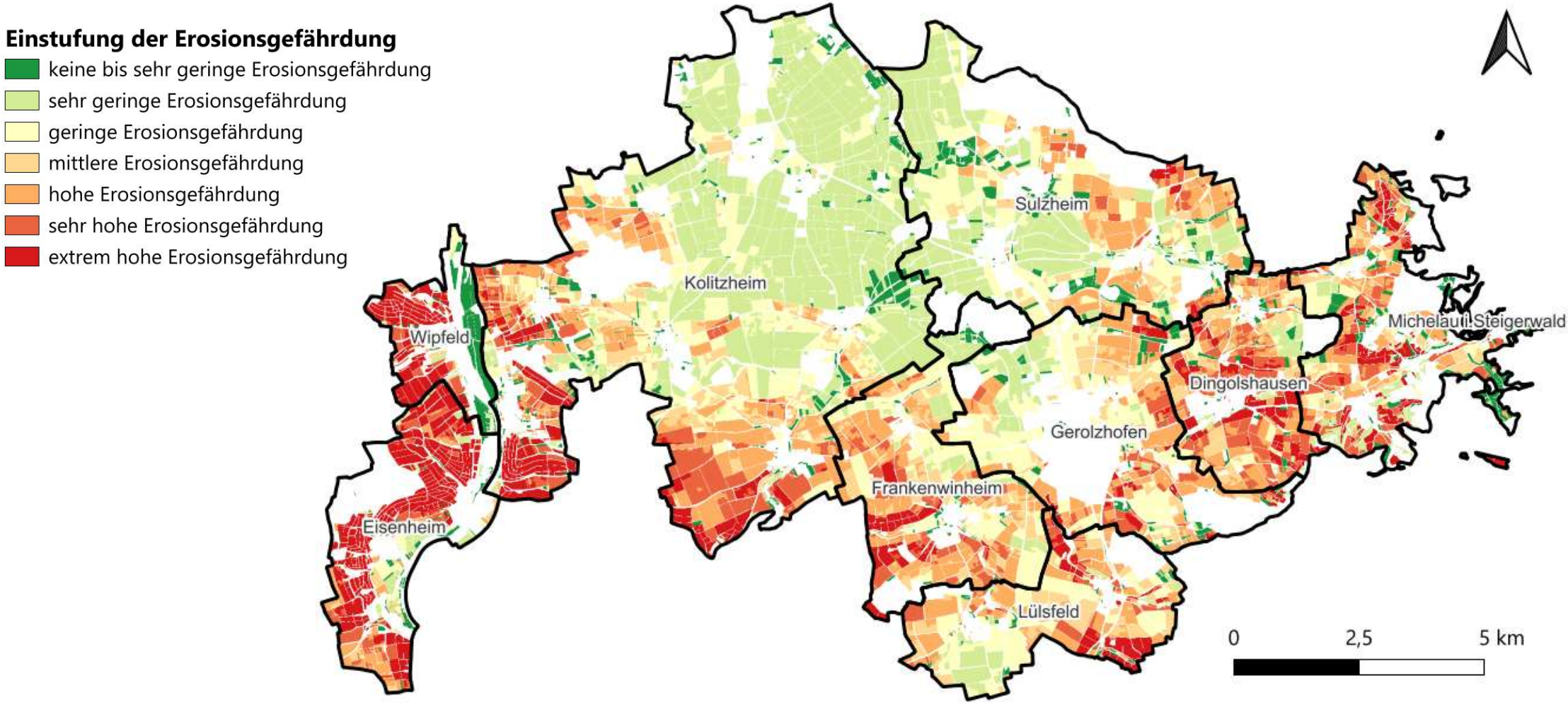
Flächen-nutzung	Variante				
	1	2	3	4	5 & 6
Acker-land	konventionell (100% Mais)	konventionell (unterschiedl. Feldfrüchten)	Mulchsaat (unterschiedl. Feldfrüchten)	Mulchsaat (unterschiedl.) Feldfrüchten	Direktsaat (unterschiedl. Feldfrüchten)
Obst-anbau	ohne Schutz-maßnahme	ohne Schutz-maßnahme	natürliche Begrünung	Grünguthäcksel-abdeckung	angesäte Dauerbegrünung
Wein-anbau	ohne Schutz-maßnahme	ohne Schutz-maßnahme	natürliche Begrünung	Grünguthäcksel-abdeckung	angesäte Dauerbegrünung
Grünland	Dauergrünland	Dauergrünland	Dauergrünland	Dauergrünland	Dauergrünland
Schutz-wirkung					

Bodenerosion durch Wasser – Ergebnis

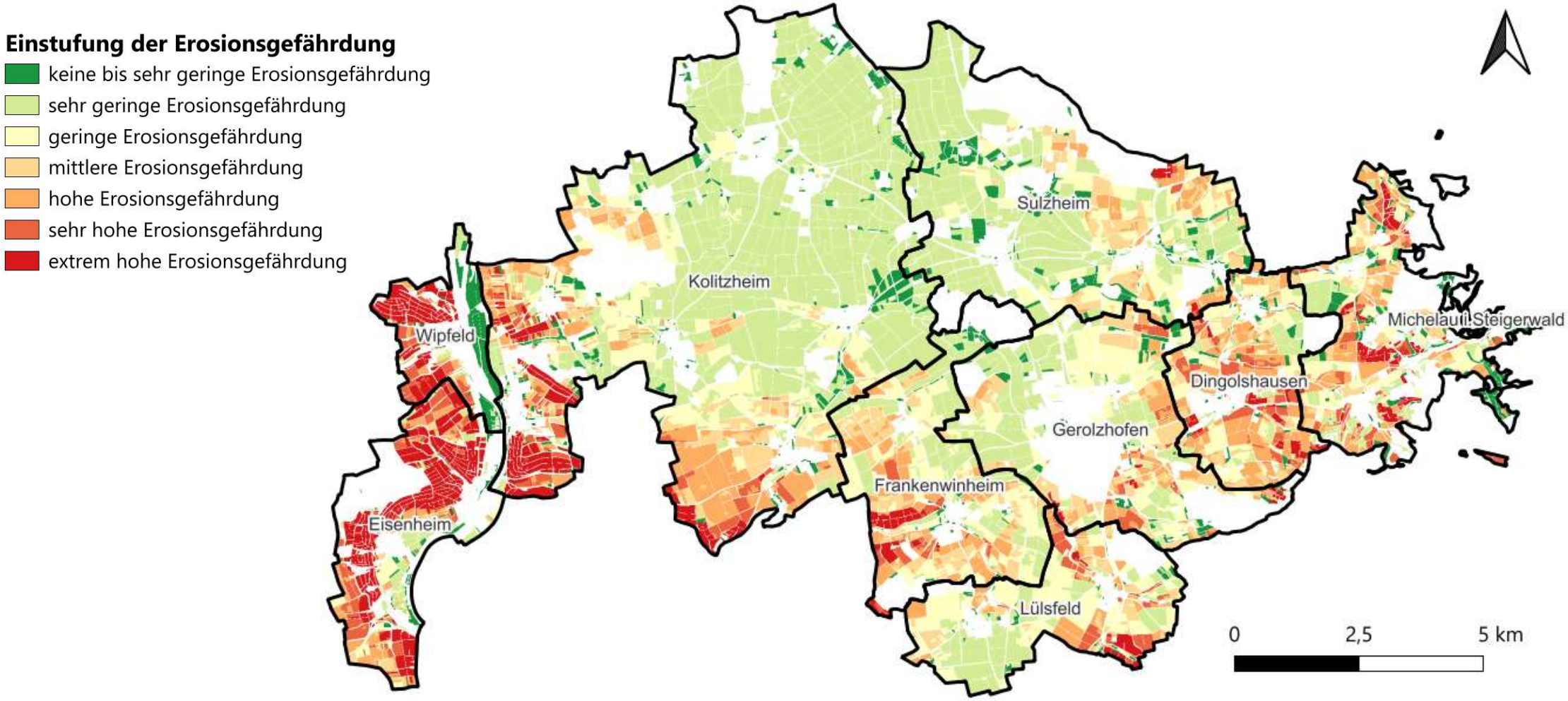
Einstufung der Erosionsgefährdung	Bodenabtrag [t/(ha·a)]
keine bis sehr geringe Erosionsgefährdung	< 0,2
sehr geringe Erosionsgefährdung	0,2 bis < 1,0
geringe Erosionsgefährdung	1,0 bis < 2,0
mittlere Erosionsgefährdung	2,0 bis < 3,0
hohe Erosionsgefährdung	3,0 bis < 6,0
sehr hohe Erosionsgefährdung	6,0 bis < 11,0
extrem hohe Erosionsgefährdung	≥ 11,0

Quelle: Deutsches Institut für Normung (DIN). DIN 19708 Bodenbeschaffenheit - Ermittlung der Erosionsgefährdung von Böden durch Wasser mit Hilfe der ABAG (2022).

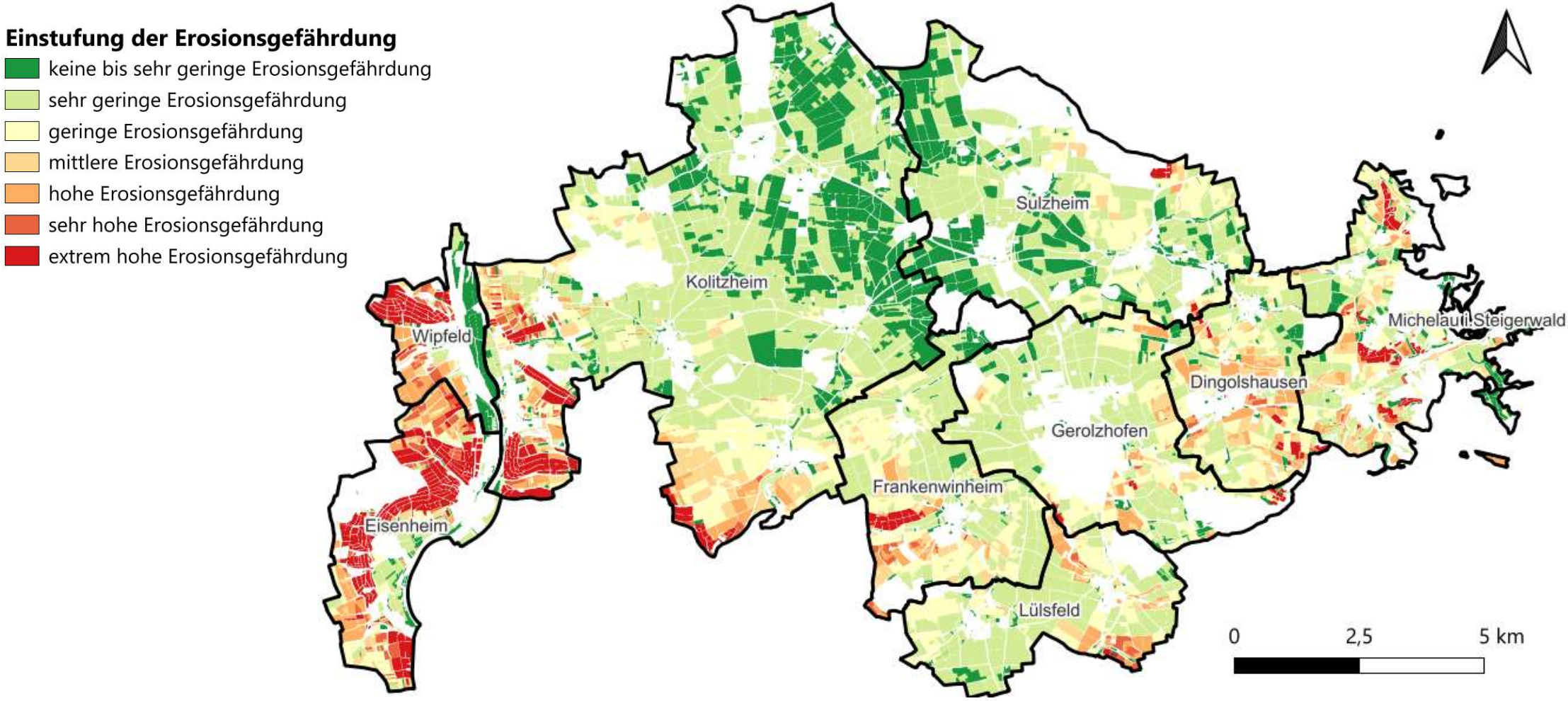
Bodenerosion durch Wasser – Ergebnis (V1)



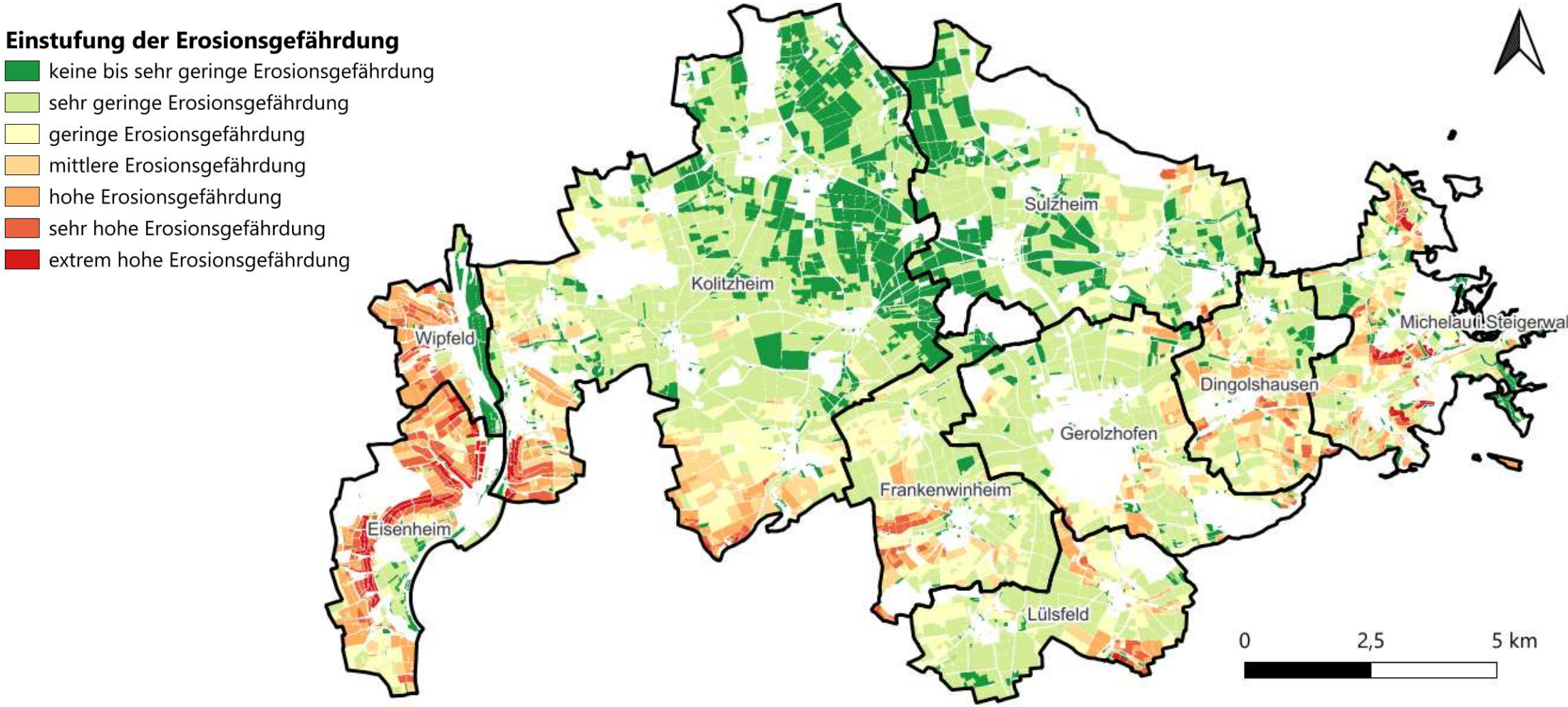
Bodenerosion durch Wasser – Ergebnis (V2)



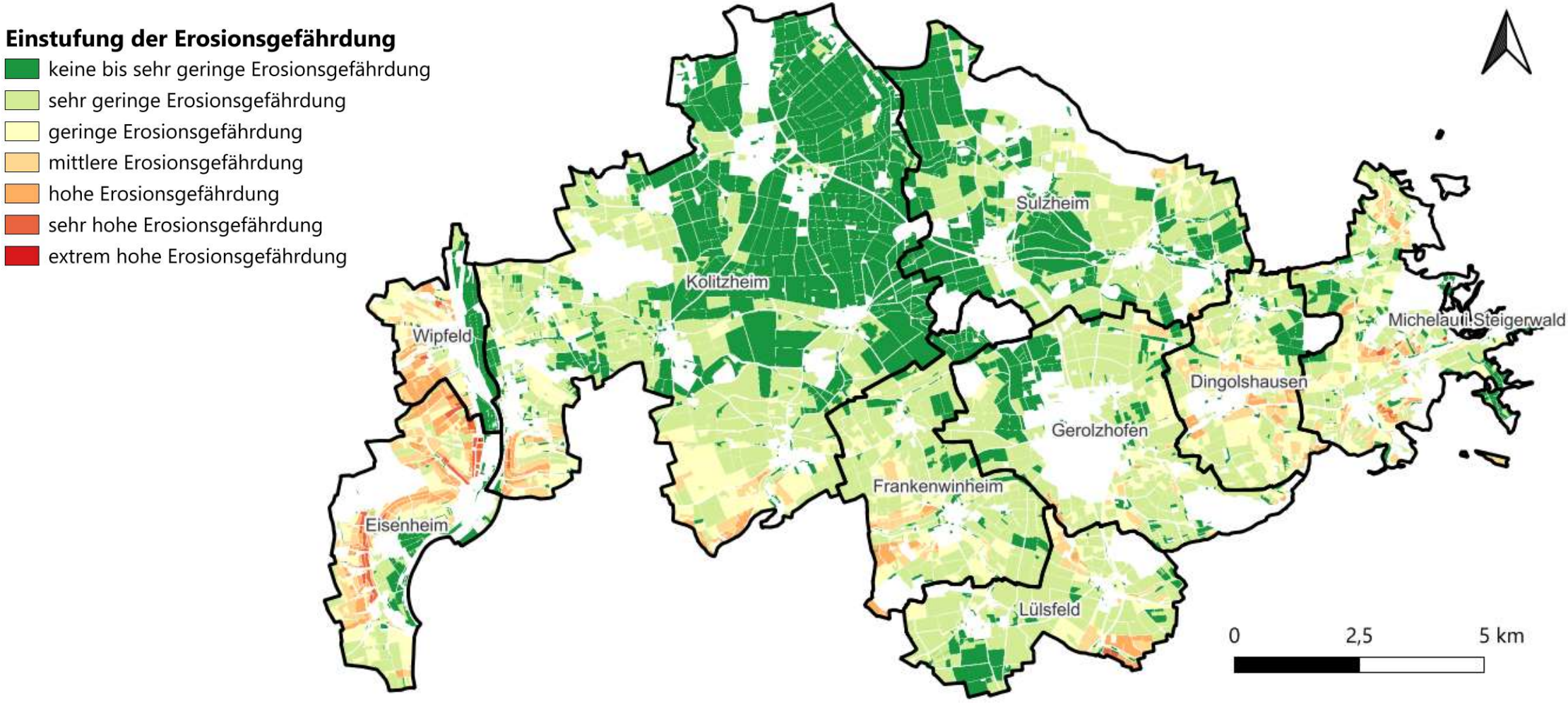
Bodenerosion durch Wasser – Ergebnis (V3)



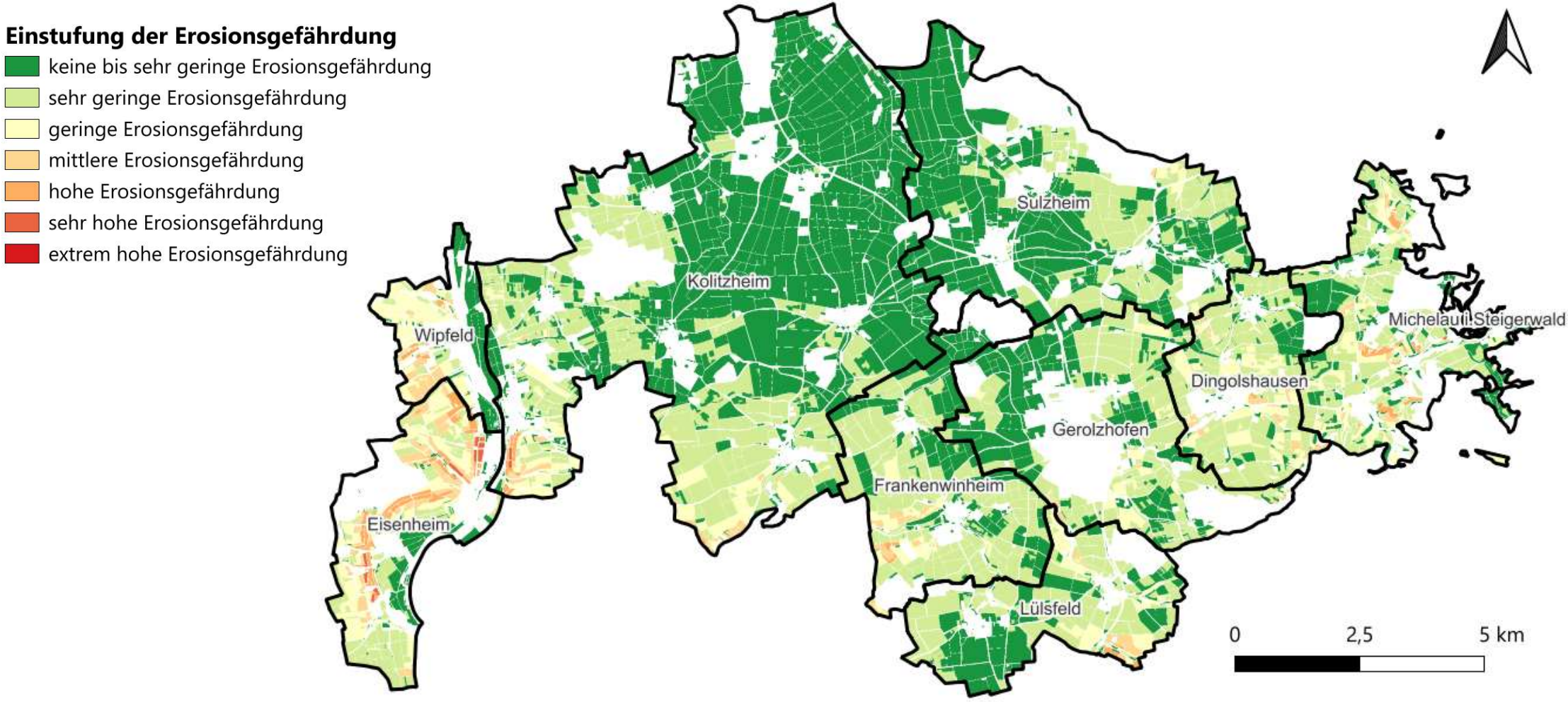
Bodenerosion durch Wasser – Ergebnis (V4)



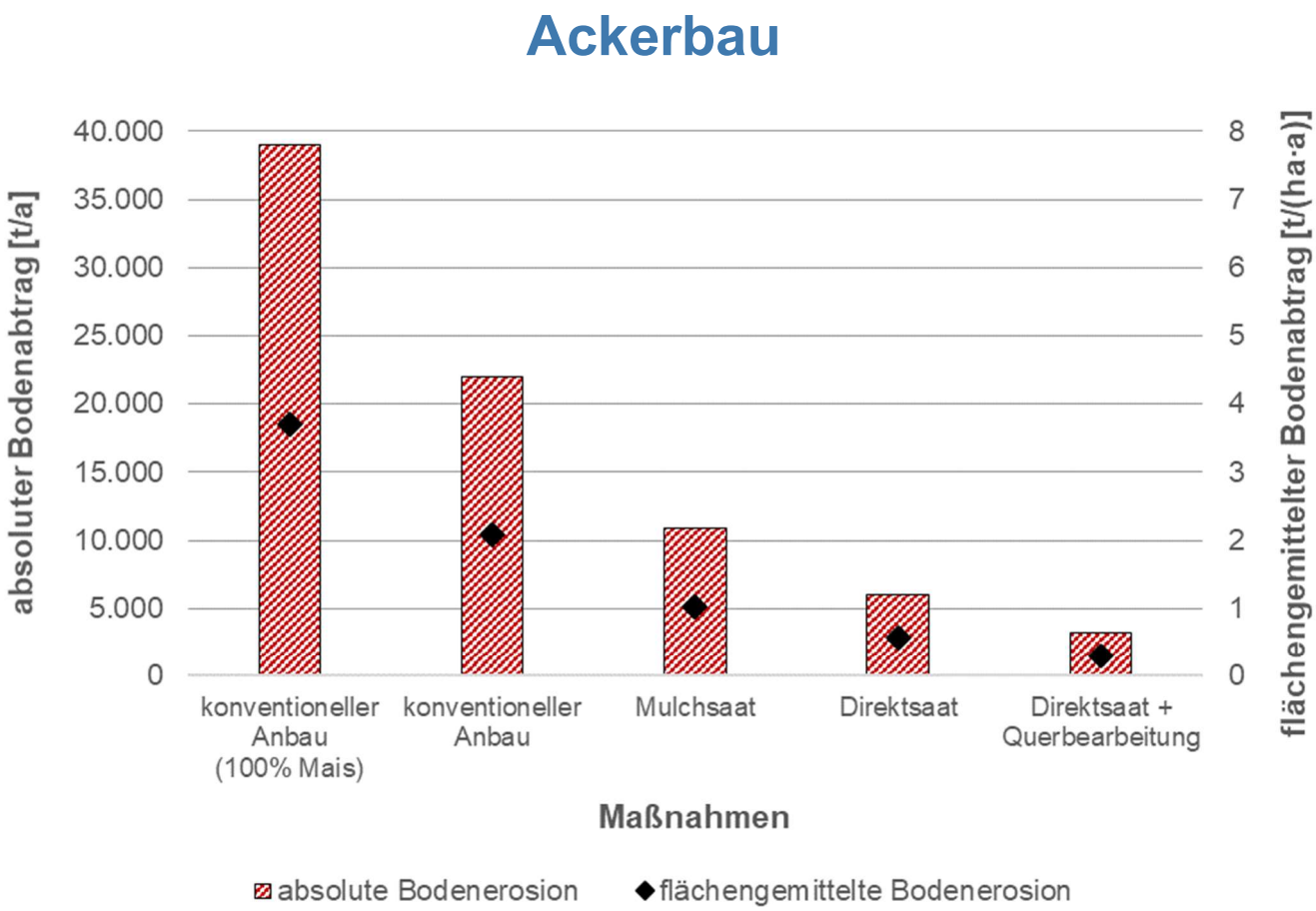
Bodenerosion durch Wasser – Ergebnis (V5)



Bodenerosion durch Wasser – Ergebnis (V6)

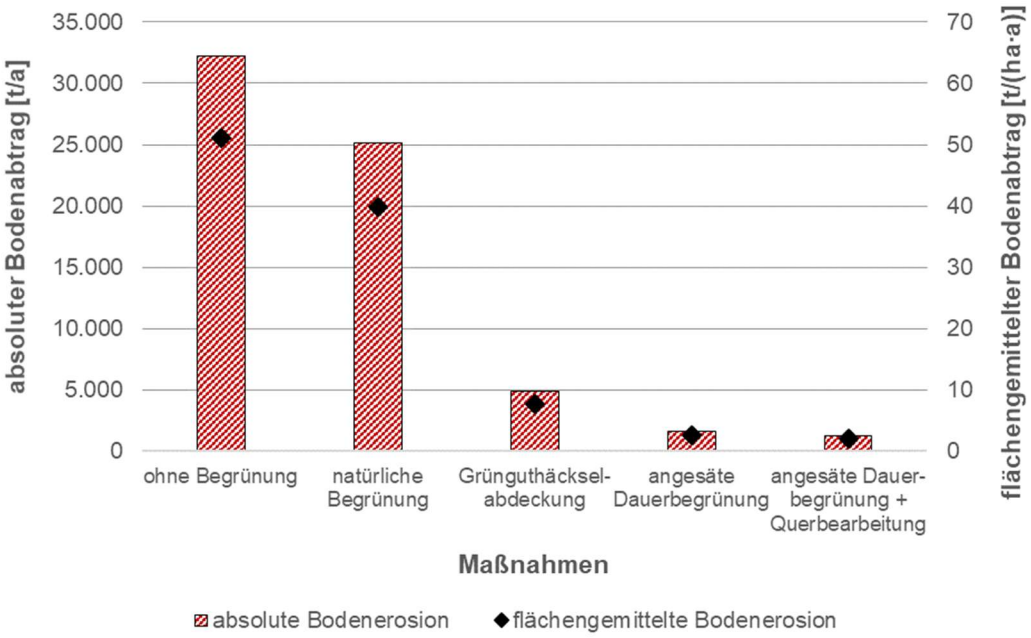


Bodenerosion durch Wasser – Ergebnis

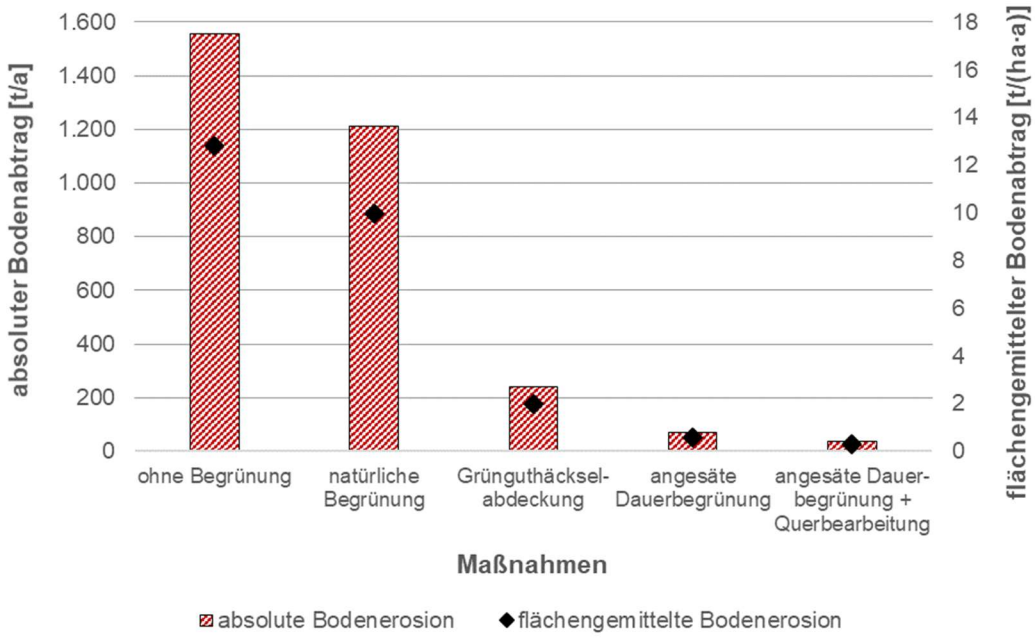


Bodenerosion durch Wasser – Ergebnis

Weinanbau



Obstanbau



Fazit

- Größe des Projektgebiets als Herausforderung → unterschiedliche Varianten herangezogen
- Auswirkungen der Bewirtschaftungsweise auf die Bodenerosion durch Wasser lassen sich durch die ABAG und GIS gut abbilden
- Worst-Case-Variante zeigt Defizitflächen auf
- Bodenschonende Bewirtschaftung verringert den Bodenabtrag und schont u.a. Gewässer bzw. die Umwelt (andere Ökosysteme)
- Kleinere Einzugsgebiete → Verwendung von *ABAG interaktiv*

Bildquelle: https://abag.lfl.bayern.de/
(abgerufen am: 05.10.2026)

Ziel: Boden dort erhalten, wo er gebraucht wird!

- Keyline-Design
- Angepasste Anbaukonzepte
- „konservierende“ Landwirtschaft
- Erosionsschutz-streifen
- Winter-begrünung

Bildquelle: Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen (Hrsg.), Bodenerosion durch Wasser – Ursachen, Bedeutung und Umgang in der landwirtschaftlichen Praxis von NRW. 2. Auflage. Münster, 2025.

Vielen Dank

M. Eng. Umweltingenieur
Marco Maier
Projektleitung Umwelt, Altlasten

Tel
+49 931 61 44 - 120

Mobil
+49 172 325 1831

E-Mail
marco.maier@gmp-geo.de

GMP – Geotechnik GmbH & Co. KG
Beratende Ingenieure und Geologen

GPS
N 49° 45' 44 E 9° 56' 52

Anschrift
Hedanstraße 17
97084 Würzburg

Web
www.gmp-geo.de