

Bodenerosion

Der Verlust von Ackerboden durch Erosion stellt einen der schwerwiegenden anthropogenen Eingriffe in den Naturhaushalt dar, da er die Ernährungsgrundlage der Menschen irreparabel zerstört. Im Saarland belegen Acker-Wald Stufen von bis zu 1 m Höhe das enorme Ausmaß des Bodenverlustes, dessen Beginn bis in prähistorische Zeit zurückverfolgt werden kann. Für die vergangenen 60 Jahre konnten im Saarland auf Basis von Cs-137 Isotopenmessungen Beträge von max. 50 t Bodenverlust pro ha und Jahr in konvexen Hanglagen nachgewiesen werden. Nur 20–30 % dieses Materials werden am Hangfuß der Ackerparzellen sedimentiert, während der Großteil des Materials mit den anhaftenden Nährstoffen und Pestiziden in nachgeordnete Ökosysteme eingeleitet wird.



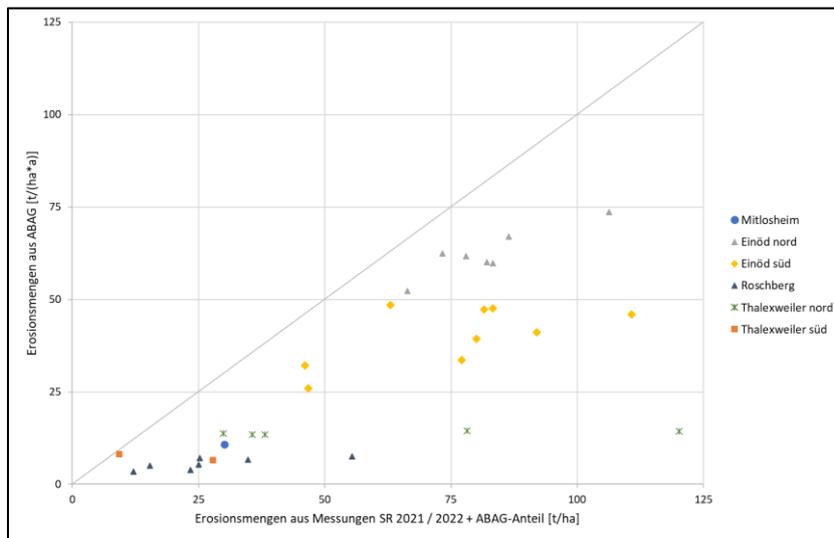
Gullyerosion bei Limbach (Saarland)

Ein erheblicher Anteil der Erosionsmengen stammt von einzelnen, starken Niederschlagsereignissen, die zu Sturzfluten führen können. Die daraus entstehenden großen Abflussmengen begünstigen große Schubspannungen auf den Ackerböden und dadurch auch (lineare) Erosion. Normale Abflusswege können das Wasser bei solchen Niederschlagsereignissen meist nicht mehr abführen, wodurch das Bodenmaterial in nachgeordneten Bereichen, wie Fließgewässern oder Siedlungsbereichen, sedimentiert wird und erhebliche Schäden verursachen kann.

In Zusammenarbeit mit der Forschungsgruppe Wasser der htw saar (<https://www.fg-wasser.de/aktuelle-projekte/modell-zur-simulation-der-bodenerosion-bei-starkregen-eppelborn/>) wird ein numerisches Modell zur Simulation der Bodenerosion bei Starkregen entwickelt. Ziel ist die Lokalisierung von besonders vulnerablen Standorten und die Quantifizierung des potenziell zu erwartenden Bodenverlustes und resultierenden Bodeneintrags in die überfluteten Areale.

Zur Validierung des Modellansatzes sind reale Daten von Erosionsereignissen infolge Starkregen zwingend erforderlich. Zur Aufzeichnung solcher Daten werden daher Erosionsereignisse in der Starkregenzeit Mai bis August kartiert. Dazu werden im Gelände nach Starkregenereignissen Erosionsschäden mit händischen Vermessungen von Erosionsrillen erfasst und parallel hierzu mit Hilfe von Drohnensbefliegungen ein Orthofoto und ein digitales Geländemodell der betroffenen landwirtschaftlichen Fläche generiert, um das Erosionsvolumen der gesamten beeinträchtigten Flächen zu bestimmen. Hierbei zeigt sich zum einen, dass der Grad der Bodenbedeckung mit Anbaukulturen auch bei geringen Hangneigungen einen erheblichen Einfluss auf das

Erosionsvolumen hat. Da insbesondere der Maisanbau weitestgehend unbedeckte Bodenoberflächen zu Beginn der Starkregenperiode in den Monaten Mai/Juni bedingt, sollte dieser auf besonders vulnerablen Flächen reduziert werden. Zum anderen wird deutlich, dass bei Starkregenereignissen der über die allgemeine Bodenabtragsgleichung (ABAG) ermittelte Bodenverlust systematisch unterschätzt wird (siehe Abbildung).



Weiterführende Literatur:

Yörük, A., Buchholz, O. & Hinsberger, R. Digitale Daseinsvorsorge im Bereich des Starkregenrisiko-Managements, ASG, Ländlicher Raum, 03/2021

Hinsberger, R., Biehler, A. & Yörük, A. Influence of Water Depth and Slope on Roughness—Experiments and Roughness Approach for Rain-on-Grid Modeling. *Water* 2022, 14, 4017.

Honecker, U., Kubiniok, J. & G. Weber (2021): Gewässerschutz durch Bodenschutz: Kausalzusammenhänge und potenzielle Maßnahmen im Bereich der Landwirtschaft. Untersuchungen am Beispiel des Theel/III Einzugsgebiets im mittleren Saarland. - In: *KW Korrespondenz Wasserwirtschaft*, 14 Nr.1: 18-22.

Kieburning, A., Honecker, U. & J. Kubiniok (2019): Contribution of soil erosion on arable land to input of solids into the watercourse system of a small catchment area. In: *Geo-Öko*, Volume 40: 51-75

Kubiniok, J. & D. Brück (2016): Holozäne Relief- und Landschaftsentwicklung der Siedlungskammer Bliesbruck / Reinheim. In: Echt, R.; Birkenhagen, B. & F. Sarateanu-Müller (Hrsg.): *Monumente der Macht - Die gallo-römischen Großvillen vom längsaxialen Typ*. Saarbrücker Beiträge zur Altertumskunde Bd. 90: 379-393.

Kastenholz U.; Kubiniok J. u. R. Kunkel (2001): Modèle de répartition géoécologique du Cesium-137 à la suite de l'accident du réacteur nucléaire de Tchernobyl, Contribution à la protection des sols en Sarre. - *Étude et Gestion des Sols*, Volume 8, 3, 2001. S: 189-202.

Kubiniok, J. (1998): Ausmaß und Abschätzung der aktuellen Bodenerosion im Saarland. In: Mosella, Eau et Morphologies, Nr. 3-4, S. 61-74. Metz.