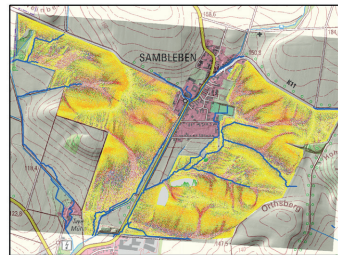


Erosionsszenarien

Unter Anwendung von EROSION-3D besteht nun die Möglichkeit, Erosionsszenarien für erosionsgefährdete Standorte zu berechnen und daraus Erosionsschutzkonzepte zu entwickeln.

Im Folgenden wurde die Erosion für ein Testgebiet unter drei Anbauszenarien für ein im Juni 2022 in der Region aufgezeichnetes Niederschlagsereignis (64 mm in 60 Minuten) modelliert. Als „worst case“ Szenario wurden die potenziellen Erosionsprozesse bei Anbau von Mais in Pflugsaat modelliert.

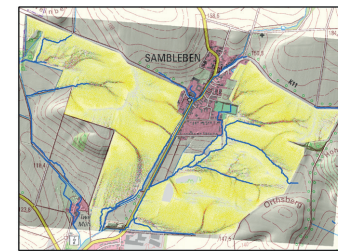
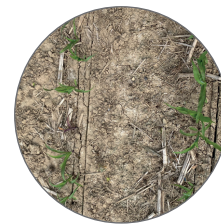


0 0,5 1 Kilometer — Abflussganglinien



Quelle: Digitale Topographische Karte 1:25 000 © GeoBasis-DE / BKG 2024; DGM1 Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, © 2024

Alternativ können bodenschonende Anbauverfahren, wie z.B. Direkt- oder Mulchsaatverfahren modelliert werden.

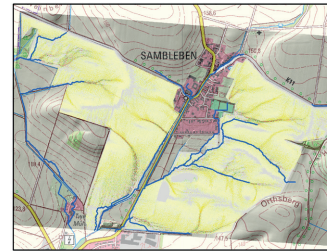


0 0,5 1 Kilometer — Abflussganglinien



Quelle: Digitale Topographische Karte 1:25 000 © GeoBasis-DE / BKG 2024; DGM1 Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, © 2024

Mit Hilfe des nun für die Durchwachsene Silphie parametrisierten Modells, können auch für diese die potenziellen Bodenabtragsprozesse abgebildet werden.



0 0,5 1 Kilometer — Abflussganglinien



Quelle: Digitale Topographische Karte 1:25 000 © GeoBasis-DE / BKG 2024; DGM1 Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, © 2024

Es zeigte sich für das Testgebiet, dass bei dem modellierten Niederschlagsereignis durch die Einführung

- des Direktsaatverfahrens eine Reduktion des Bodenabtrags um ca. 50 % zu erreichen wäre,
- während in etablierten Silphiebeständen ca. 90 % weniger Bodenabtrag stattfinden würde.

Informationsblatt des JKI: Modellierung von Erosionsszenarien zur Ableitung von Erosionsschutzkonzepten im Energiepflanzenanbau

Als Download finden Sie das Informationsblatt unter:

<https://www.julius-kuehn.de/faltblaetter-und-broschueren>

Dieses Informationsblatt ist im Rahmen des FNR geförderten Projektes PrevEro (FKZ 2220NR049A und 2220NR049B) entstanden.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Fotos

Kerstin Panten (JKI); Tobias Koch (ZALF)

Text

Kerstin Panten und Elke Bloem (JKI), Tobias Koch (ZALF)

Layout und Redaktion

Anja Wolck (JKI); Stefanie Hahn (JKI)

Das JKI ist eine Einrichtung im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL).

www.julius-kuehn.de

August 2024

DOI 10.5073/20240822-095232-0



Modellierung von Erosionsszenarien zur Ableitung von Erosionsschutzkonzepten im Energiepflanzenanbau



Produktionsgrundlage Boden

Boden ist die Lebensgrundlage und der Lebensraum von Menschen, Tieren, Pflanzen und Bodenorganismen. Im Boden durchdringen sich Lithosphäre, Hydrosphäre und Atmosphäre und er erfüllt wichtige Funktionen im Wasser- und Nährstoffhaushalt.

Mit seinen Filter-, Puffer- und Transformationsfunktionen schützt er das Grundwasser und angrenzende Gewässer vor partikulären und gelösten Schad- und Nährstofffrachten.



Bodenbildungsprozesse verlaufen sehr langsam. Es werden etwa 100-300 Jahre benötigt, bis aus Ausgangsgestein 1 cm humoser Boden entstanden ist. Somit ist Boden eine wertvolle Ressource deren Abtrag unbedingt verhindert werden sollte.

Wassererosionsgefährdung

Bodenerosionsereignisse durch Wasser führen auf Ackerflächen oft zu großflächigem Bodenabtrag und damit auch zu unwiederbringlichem Bodenverlust.

Die Einschätzung der Erosionsgefahr eines Standortes erfordert die Betrachtung einer Vielzahl von Faktoren. Neben geomorphologischen Einflussgrößen wie Hanglänge und Hangneigung wird die Versickerungsleistung eines Bodens wesentlich durch die Bodenart, das Porenvolumen bzw. die Lagerungsdichte und die Bodenfeuchte bestimmt. Bodenbedeckung reduziert die kinetische Energie auftreffender Regentropfen und reduziert somit das Wassererosionsrisiko. Bei starken Regenfällen besteht besonders im Zeitraum bis zum Bestandesschluss eine hohe Gefahr von Bodenerosion in Hanglagen. Die späte Aussaat von Mais in weiten Reihen mit spät erfolgendem Reihenschluss stellt daher ein hohes Erosionsrisiko dar. Der Energiepflanzenanbau, mit einem hohen Maisanteil, bedarf hinsichtlich des Erosionsschutzes daher einer hohen Aufmerksamkeit.

Bodenbewirtschaftung

Erprobte erosionsmindernde pflanzenbauliche Maßnahmen sind beispielsweise die konservierende Bodenbearbeitung oder Direktsaatverfahren, bei denen der Boden fast ganzjährig durch Pflanzen oder Mulchmaterial bedeckt ist. Als weitere Maßnahme zur Verminderung und Vermeidung von Bodenerosion gelten auch alternative Strategien zur Biomasseerzeugung, wie der Anbau von Dauerkulturen.

Dauerkulturen

Die Durchwachsene Silphie (*Silphium perfoliatum* L.) ist ein nachwachsender Rohstoff, der als Dauerkultur angebaut wird. Die Pflanze dient als Substrat für Biogasanlagen und wurde in Deutschland im Jahr 2023 auf ca. 10.000 ha angebaut. Sie zeichnet sich durch nachfolgende Merkmale aus:

- Tiefes, weitverzweigtes Wurzelsystem
- Gutes Ertragspotenzial bei ausreichender Wasserversorgung
- Zusätzliche Spätsommertracht für Insekten
- Wiederaufwuchs nach der Ernte (Zwischenfruchteffekt)

Sie eignet sich daher gut für den Anbau auf erosionsgefährdeten Standorten.



Erosionsmodellierung

Auf Basis des Langfristmodells ABAG (Allgemeine Bodenabtragsgleichung) wird in Deutschland die Erosionsgefährdung landwirtschaftlicher Flächen abgeschätzt und z.B. auf den Internetseiten der Landesämter und der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) publiziert.

Zur Modellierung der erosionsbedingten Bodenverlagerung unter verschiedenen Bewirtschaftungsansätzen wurden in den vergangenen Jahrzehnten physikalische Erosionsmodelle entwickelt. Diese haben zum Ziel Bodenschutzmaßnahmen abzuleiten.



Das Modell EROSION-3D wird zur Prognose der durch natürliche Einzelniederschläge verursachten Bodenerosion angewandt, um nachfolgende Entscheidungshilfen bereitzustellen:

- Identifizierung und Bewertung diffuser Eintragsquellen und -pfade für Nährstoffe
- Prognose des flächenhaften Bodenabtrags und Oberflächenabflussvolumens
- Bewertung landwirtschaftlicher Bodenbearbeitungs- und Anbauverfahren

Für neuere nachwachsende Rohstoffe, wie der Durchwachsenen Silphie, fehlten bisher notwendige Eingabeparameter für die Erosionsmodellierung. Diese wurden daher in einem FNR geförderten Projekt (PrevEro) empirisch mittels Starkregensimulationen in der Nähe des Elm Höhenzuges ermittelt. Somit können nun vergleichende Prognosen mittels EROSION-3D für diverse Niederschlagsereignisse und landwirtschaftliche Nutzungsformen berechnet werden.