



Transforming **U**nsustainable
management of soils in key
agricultural systems in EU and China

Developing an **i**ntegrated platform of
alternatives to reverse soil degradation

Erosionsschutz – Gullys



This project receives funding from the European Union's Horizon 2020 Research and Innovation action under grant agreement No 101000224.



Zielgebiet

Landwirtschaftliche Flächen sind normalerweise die Gebiete des Territoriums, die am stärksten von Erosion betroffen sind. Dies ist eine Folge der verringerten Vegetationsbedeckung und der veränderten Bodeneigenschaften (normalerweise weniger organische Stoffe und höhere Verdichtung), die zu einem höheren Abfluss in den Bereichen der Strömungskonzentration (Rinnen) sowie zu einer geringeren Erosionsresistenz führen. Wassererosion in Schluchten tritt auf, wenn die Energie der Strömung den Widerstand des Bodens gegen Wegschwemmen übersteigt. Die grundlegenden

Prozesse der Schluchtenbildung sind vertikale Erosion (oder Einschnitt), seitliche Erosion (am Fuß des Abhangs) und Hangrutschung. Der erste Prozess neigt dazu, die Schlucht zu vertiefen, während die beiden letzteren Prozesse ihre Verbreiterung begünstigen. Das Vordringen des Schluchtnetzes kann so lange fortgesetzt werden, wie das Ungleichgewicht zwischen der für die Erosion verfügbaren Energie und der Erosionsresistenz besteht. Die Aktionsbereiche sind diejenigen, in denen die Strömungskonzentration zur Schluchtenbildung führt.

Problemidentifizierung in Verbindung mit dem TUDI Decision Support Tool

Rinnen sind leicht zu erkennen. Die Erkennung von Rinnen und Schluchten kann durch die App

TUDI Decision Support Tool unterstützt werden, die unter dev-tudi.web.app verfügbar ist.

Detaillierte Beschreibung der Schutz-/Wiederherstellungsstrategie

Die Erosion von Schluchten ist ein ernstes Problem, das viele landwirtschaftliche Betriebe auf der ganzen Welt betrifft. Ziel der Kontrolle einer Schlucht ist die Schaffung einer stabilen Rinne, die die im vorgelagerten Einzugsgebiet entstehenden Strömungen sicher ableiten kann. Die Stabilisierung der Schlucht umfasst:

- Minimierung der Erosionsprozesse.
- Stoppen der Vergrößerung ihrer Abmessungen (Länge, Breite und Tiefe), um produktive Flächen zu schützen.
- Sicherstellen, dass ein ausreichender Querschnitt vorhanden ist, um abfließendes Wasser abzuleiten.

Dazu ist normalerweise eine Kombination aus technischen und Bepflanzungsmaßnahmen erforderlich. Da biologische Maßnahmen für die langfristige Stabilisierung der Schlucht oft unerlässlich sind, umfasst die Kontrolle der Schlucht normalerweise eine Naturalisierung und eine Erhöhung der Vielfalt. Kontrollmaßnahmen tragen somit zum dreifachen Ziel bei, produktive Flächen zu schützen, die Entwässerungsfunktion der Schluchten wiederherzustellen und die landwirtschaftliche Landschaft zu diversifizieren.

Es gibt drei grundlegende Arten von Schluchten, die je nach Größe unterschieden werden können:

Typ 1. Flache Schluchten mit geringer Strömung: Die Schlucht kann verschlossen und geformt werden, indem angrenzende Bereiche mit Erde aufgefüllt und dann mit krautigen Arten bepflanzt werden. In großem Abstand können niedrige Hindernisse errichtet werden,

um die Wassergeschwindigkeit zu verringern und das mögliche Vordringen des Einschnitts zu verlangsamen. In diesem Fall wäre die Durchfahrt von Maschinen gewährleistet, wobei zu berücksichtigen ist, dass bei bestimmten Bewirtschaftungspraktiken die Betriebsweise geändert werden muss, um die dauerhafte Erhaltung der Vegetationsdecke zu gewährleisten.

Typ 2. Mittelgroße Schluchten: Sie werden mit Beckendämmen (bis zu etwa 1 m hoch) und Wiederbepflanzung durchgeführt. Beckendämme aus verschiedenen Materialien und mit unterschiedlichen Techniken gehören zu den wirksamsten Alternativen zur Schluchtenkontrolle (Abbildung 1). Dabei handelt es sich um Schluchten, die nach der Korrektur in einem ersten Kontrollzyklus eine freie Oberfläche für die Ableitung von Strömungen hinterlassen und einen geringeren Höhenunterschied



Abb. 1: Schutz der Gullydämme mit unterschiedlichen Bautechniken.techniques.

zwischen der umgebenden Oberfläche und der Sohle der Schlucht aufweisen. Es ist möglich, Maschinendurchgänge in mehreren Abschnitten der Schlucht durchzuführen.

Typ 3. Große Schluchten: Eingriff mit Beckendämmen (bis zu ca. 1 m Höhe) und Wiederbepflanzung. Es gibt Abschnitte in der Schlucht, die nach dem Auffüllen der Deiche einen erheblichen Höhenunterschied zwischen den Rändern und der Basis aufweisen. Der wiederhergestellte freie Abschnitt ist viel größer als für die Ableitung des Abflusses erforderlich. Es könnte in Betracht gezogen werden, verschiedene Kontrollzyklen mit schrittweisem Wiederaufbau der Deiche durchzuführen, bis eine ähnliche Situation wie bei Typ 2 erreicht wird, vorausgesetzt, dass der verbleibende

Abschnitt ausreicht, um den zirkulierenden Abfluss während eines Sturms abzuleiten.

Der Überlappungsraum zwischen den Deichen bezieht sich auf den gewünschten Ausgleichsgradienten, der von der effektiven Höhe des Deichs abhängt und den Abstand zwischen aufeinanderfolgenden Deichen beeinflusst (Abbildung 2). Die Anfangshöhe des Deichs ist die Entfernung vom Flussbett bis zur Oberkante des Deichs. Es ist auch üblich, eine Punktkontrollmaßnahme am Kopf der Schlucht einzubauen, dem Punkt, an dem sich die Schlucht abrupt öffnet. Wenn die Schlucht groß ist, was auf eine hohe Strömung hinweist, wird dies normalerweise mithilfe von Steinschüttungen erreicht, um das Fortschreiten der Erosion flussaufwärts zu verhindern.

Vor- und Nachteile der Technik, Hindernisse bei der Umsetzung

Die Kontrolle von Schluchten durch eine Kombination aus Ingenieur- und Bepflanzungstechniken hilft, die in Schluchten auftretenden Erosionsprozesse zu minimieren und Kanäle zu stabilisieren. Um wirksam zu sein, müssen sie richtig dimensioniert und ausgeführt werden. Der Mangel an Wissen über

die verschiedenen Stabilisierungstechniken mit Kontrolldämmen und die damit verbundenen Kosten ist für Landwirte oft ein Hindernis bei ihrer Umsetzung. In diesem Sinne gibt es einige Tools, die helfen, die Kosten der Schluchtensanierung mit verschiedenen Techniken zu analysieren und zu optimieren (<https://www.optcheck.es/es/>).

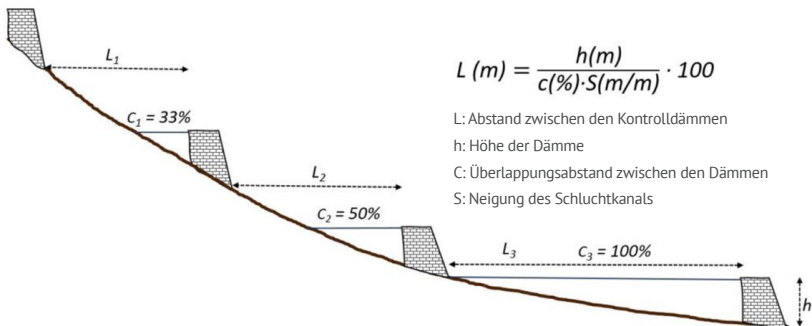


Abb. 2: Überlappungsberechnung.

Consortium

Agrisat; Beijing Forestry University; Beijing Normal University; Centre for Agricultural Research; China Agricultural University; Czech Technical University in Prague; Lincoln University; New Bulgarian University; Northwest A&F University; Northwest UNIVERSITY; Pensoft Publishers; Spanish National Research Council; University of Lancaster; BOKU University, Vienna; University of Turin; Federal Agency for Water Management, Austria

Project coordinator


José A. Gómez


Institute of Sustainable Agriculture of the Spanish Council for Scientific Research
joseagomez@ias.csic.es


Duration


July 2021 – June 2025

Follow TUdi

 @Project_TUdi

 TUdi Project

 TUdi Horizon 2020

 tudi-project.org