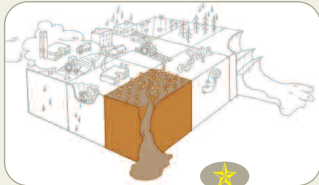


Böden, die sich aus dem Staub machen ...



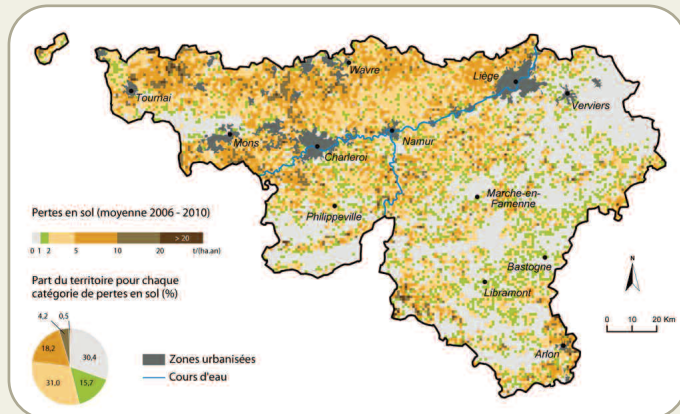
Erklärung des Schemas Informationsblatt „Die Magie des Bodens“

Erosion ist ein natürliches Phänomen, das jedoch durch menschliche Tätigkeiten (Bauarbeiten, Landwirtschaft, usw.) sowie durch Raumplanung (Gelände und Umgebung von Wohngebieten) verstärkt werden kann.

In der Wallonie sind insbesondere landwirtschaftlich genutzte Böden von Erosion betroffen. Für unsere Zukunft ist es jedoch entscheidend, unser Anbauland in einem guten Zustand zu bewahren. Zudem können durch Erosionsschäden an Wohngebäuden oder

Landwirtschaftlich genutzte Böden sind am stärksten betroffen

Der Bodenverlust aufgrund von Wassererosion beläuft sich durchschnittlich auf etwa 3 Tonnen pro Hektar und Jahr in der gesamten Wallonie, unter Berücksichtigung aller Bodenarten. Insbesondere sind jedoch landwirtschaftlich genutzte Böden betroffen. So müssen etwa 40 % der landwirtschaftlichen Anbaufläche pro Hektar und Jahr Verluste über 5 Tonnen verkraften. Lehmige und sandig-lehmige Gebiete sind dabei am anfälligsten, da diese Böden die höchste Erodierbarkeit aufweisen. Hier werden zahlreiche Kulturen angebaut, die im Frühjahr, der Jahreszeit mit der stärksten Regeneration, nur geringfügig decken.



Bodenverluste durch Wassererosion
Quelle: ICEW 2012, S. 125

öffentlichen Infrastrukturen, insbesondere aufgrund von Schlammlawinen, hohe Kosten entstehen.

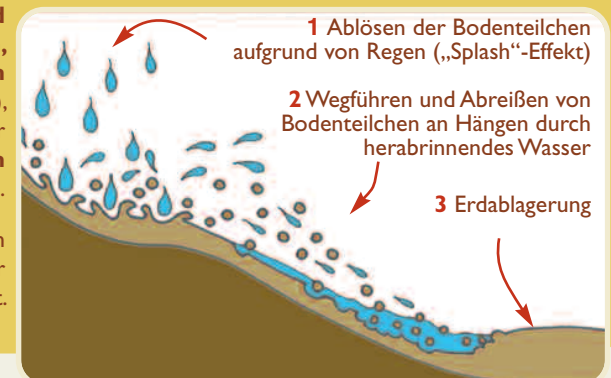
Deshalb ist der Kampf gegen Erosion heute **eine Priorität**.



Erosion?

Erosion bezeichnet das **Ablösen und Abtragen von Bodenteilchen**, entweder unter dem Einfluss von **Regen** (Wassererosion), **von Wind** (Winderosion) oder von **bestimmten landwirtschaftlichen Techniken** (Felderosion).

In diesem Rahmen wird die Winderosion nicht erörtert, da diese in der Wallonie nur sehr selten auftritt.



Wodurch wird Erosion verursacht? > Seite 12
Warum ist Erosion ein Problem? > Seite 14

Was kann getan werden, um die Bodenerosion einzuschränken? > Seite 15

Wodurch wird Erosion verursacht?

Bei Erosion handelt es sich um ein komplexes Phänomen. **Dabei wirken verschiedene Faktoren häufig simultan.** Es kann sich um Faktoren natürlichen Ursprungs (Struktur, Klima usw.) oder menschlichen Ursprungs (Bodenbedeckung, Art der Bodenbearbeitung usw.) handeln.

Wovon hängt die **Erosionsempfindlichkeit** eines Bodens ab?



1 Von seiner Struktur

Die Bodenstruktur bezeichnet die Art und Weise, wie seine Bestandteile miteinander verbunden sind, um (oder auch nicht) kleine Schollen, genannt „Bodenaggregate“ zu bilden. Diese Struktur wiederum hängt von **zwei Faktoren ab**:

• Von der Bodentextur

Die Textur eines Bodens bezeichnet das Verhältnis seiner Zusammensetzung aus Sand, Ton und Schluff.

Informationsblatt „Die Magie des Bodens“

Sandige Böden (mit einem höheren Sandanteil) sind nicht erosionsanfällig. Obwohl die Sandkörner keine Einheit bilden (sie weisen nur eine geringe Kohäsion auf, der Sand gleitet durch die Finger), sind sie relativ schwer und werden weniger leicht vom Regen weggespült. Solche Böden sind vor allem sehr durchlässig: Das Wasser sickert sehr schnell ein, sodass es nicht zu einem Oberflächenabfluss kommt.

Sandig-schluffige **Böden weisen die höchste Erosionsempfindlichkeit auf.** Sie sind mittelmäßig durchlässig und haben eine geringe Kohäsion: Deshalb können die Teilchen einfacher gelöst und vom Wasser weggespült werden. In Hesbaye, in Wallonisch-Brabant und Hainaut, den großen Anbaugebieten der Wallonie, dominiert diese Bodentextur.

Lehmige Böden zählen zu den Böden mit der geringsten Erodierbarkeit. Sie sind wenig durchlässig, weisen jedoch eine hohe Kohäsion auf (sie sind „klebrig“). Weil jedoch das Wasser darüber hinweg läuft, anstatt einzudringen, können sich Erosionsrinnen* in den Feldern bilden.

* Erosionsrinne: relativ tiefe, vom Regen gebildete Rinne.

• Der Humusgehalt des Bodens

Humus entsteht bei der Zersetzung organischer Substanzen (Pflanzenreste, Tiermist usw.) durch Pilze und Bodenorganismen. Humus verstärkt die Kohäsion zwischen den Teilchen: In Verbindung mit den Mineralpartikeln des Bodens (Tone und Schluffe) ermöglicht er die Bildung von Aggregaten, sodass eine **Struktur** entsteht, die den Boden erosionsbeständiger macht.



Informationsblätter Nr. 3 und 4
„Organische Substanzen“ und „Artenvielfalt“

2 Von Klima und Regenintensität

Gewitterregen können zum Teil sehr heftig und intensiv sein: Innerhalb eines kurzen Zeitraums fällt viel Wasser. Der Boden ist nicht in der Lage das gesamte Wasser aufzusaugen, sodass dieses Rinnen bildet und die Erde wegschwemmt. Große Gewittertropfen reißen zudem mehr Erde los. Deshalb ist es auch nicht verwunderlich, dass die schlimmsten Schlammlawinen bei Gewittern entstehen. In der Wallonie kam es insbesondere 2002 und 2011 zu „erodierenden“ Regenfällen. Seit den 1970er-Jahren scheint die Häufigkeit dieser Art von Regenfällen leider zuzunehmen.

3 Vom Relief: Neigung und Länge der Hänge

Je länger und steiler der Hang ist, desto größer ist die Erodierbarkeit, weil mehr Wasser in einem größeren Tempo mitgerissen wird. In den 1970er-Jahren entstanden durch die Umgruppierung der landwirtschaftlichen Parzellen extrem lange Hänge, ohne Pflanzenwuchs, der den Wasserfluss hätte stoppen können (insbesondere, weil Hecken ausgerissen wurden). Gegenwärtig wird versucht Erosionsprobleme im Rahmen von Flurbereinigungs- und Wiederbepflanzungsmaßnahmen zu berücksichtigen, um eine Erosion zu vermeiden.

4 Von der Anreicherung mit organischen Substanzen

Die Ausbringung von organischen Substanzen* reichert den Boden mit Nährstoffen an und verbessert die Bodenstruktur – wesentliche Faktoren für einen fruchtbaren Boden und den Schutz vor Erosion.

In der Wallonie ist in den großen Anbaugebieten seit mehreren Jahren ein Mangel an organischer Substanz festzustellen (und somit an Humus): Werden die Anbaurückstände systematisch entfernt, verliert der Boden organische Substanz. Dieser Zustand erklärt zum Teil warum Ackerboden anfälliger für Erosion ist.



Informationsblatt Nr. 3 „Organische Substanzen“

* Nicht zu verwechseln mit der Anreicherung mit Düngemitteln, wie z. B. Mineraldünger (Stickstoff, Phosphor), die direkt die Pflanzen nähren und keinen anderen positiven Effekt haben.



5 Von der mechanischen Bearbeitung des Bodens und den eingesetzten Maschinen

Die Bodenstruktur wird von der Bearbeitung des Bodens und den jeweils verwendeten landwirtschaftlichen Maschinen beeinflusst. Demnach wird durch eine zu feine Bearbeitung der Erde die Kohäsion eines Bodens beeinträchtigt, indem die Aggregate zerstört werden. In destrukturierten Böden kann das Wasser sehr tiefe Spuren hinterlassen (Rillen oder Rinnen), sodass der Boden nur im Rahmen von sehr umfassenden Bodenarbeiten wieder saniert werden kann. Durch das Gewicht der Maschinen und das wiederholte Überfahren wird der Boden festgestampft und auf diese Weise undurchlässig gemacht: Ab sofort dringt das Wasser nicht mehr ein, sondern rinnt über den Boden und führt Bodenteilchen mit sich. Die Maschinen hinterlassen zudem Spurrinnen. Dort fließt das Wasser hinein, nimmt Tempo auf und reißt so wesentlich mehr Erde mit sich, was das Problem der Erosion noch verstärkt. Nicht zuletzt wird auch beim Ernten von Knollenkulturen (Kartoffeln, Rüben usw.) viel Erde mitgeführt.



Informationsblatt Nr. 8 „Kompaktierung“

6 Von der Vegetationsdecke

Die Vegetation (Bäume und Büsche, Gräser, Hecken, Gehölze, deckende Kulturen usw.), bremst den Abfluss, saugt das Wasser auf und schränkt die Auswirkungen der Regentropfen auf den Boden ein. Die Wurzeln und Wurzelfasern der Pflanzen halten den Boden zusammen: Somit ist ein brachliegender Boden wesentlich erosionsanfälliger.

Bestimmte Kulturen, die sogenannten „Hackfrüchte“ (Mais, Rübe, Kartoffel usw.), werden in Reihen oder Hügeln angepflanzt, sodass nackte Erdstreifen zurückbleiben. Diese Anbauart herrscht im nördlichen Bereich der Region Sambre-et-Meuse vor und trägt häufig Mitschuld an Schlammlawinen.

Warum ist Erosion ein **Problem**?

Ein erodierter Boden ...



verliert sein **Anbaukapital**.

Das wichtigste Kapital der Landwirtschaft verschwindet! Die Erde wird losgerissen und mitsamt der Nährstoffe (Nährelemente, organische Substanz, usw.) und der Bodenfauna an eine andere Stelle transportiert. Der Boden wird ausgelaugt und die Ackerkrume wird dünner. Sämlinge werden entwurzelt oder überflutet.



Informationsblatt Nr. 4 „Artenvielfalt“



führt zu **Schlammlawinen**.

Die Schäden für Infrastrukturen, Verkehrswege oder Wohngebäude sind häufig groß und kostspielig.



beeinträchtigt die **aquatischen Lebensräume** und wirkt sich **negativ auf die Qualität der Oberflächengewässer** aus.

Die ausgerissene Erde rutscht die Hänge herunter, bis hin zu den Wasserläufen. Der natürliche Lebensraum von Fauna und Flora wird verschlechtert (z. B.: Der Kiessand, in den die Forellen ihre Eier legen, wird möglicherweise von Schlamm bedeckt). Enthält die Erde Dünger oder Pestizide kann es auch zu einer Verschmutzung kommen.



Informationsblatt Nr. 6
„Diffuse Verschmutzung“



erhöht das **Risiko von Überschwemmungen**.

Durch die massive Anschwemmung von Erde kann es zur Verschlammung eines Wasserlaufs kommen, einer Änderung seiner Flussrichtung oder sogar zu seinem Übertreten.



beeinträchtigt die **Schifffahrt**.

Bei einer Verschlammung befahrbarer Wasserstraßen sind sehr kostspielige Ausschlammarbeiten erforderlich.



Was kann gemacht werden, um die Bodenerosion einzuschränken?



Zwar können die Bodenteilchen einen Beitrag zur Behebung des Problems Erosion leisten, häufig ist jedoch eine umfassendere Sicht erforderlich, d. h. der gesamten Gemeinde bzw. sogar eines Wassereinzugsgebiets*.

* Wassereinzugsgebiet: Bezeichnet die Fläche eines Gebiets, unter dem die Wasserläufe alle zu derselben Stelle hinfließen (Fluss, See, Meer).

Experten im Dienste der Gemeinden

Der GISER-Dienst Die Operative Generaldirektion „Landwirtschaft, Naturschätze und Umwelt“ des öffentlichen Dienstes der Wallonie (DGO3) hat einen Beratungs- und Recherchepool geschaffen, mit dem Namen GISER: Integriertes Management Boden-Erosion-Abfluss (Gestion Intégrée Sol Erosion Ruissellement - GISER). Seine Aufgabe: Die Erosionsmechanismen analysieren, um wirkungsvolle Maßnahmen auszuarbeiten. Der GISER-Dienst unterstützt alle Gemeinden und Kommunen der Wallonie, die mit Überschwemmungen aufgrund von Abflüssen und mit Schlammlawinen im landwirtschaftlichen Bereich zu kämpfen haben. Das Team begibt sich vor Ort, erstellt eine detaillierte Analyse und bietet Hilfestellung bei der Umsetzung der erarbeiteten Lösungen.

DAFOR Die Operative Generaldirektion „Landwirtschaft, Naturschätze und Umwelt“ des öffentlichen Dienstes der Wallonie (DGO3) bietet den Gemeinden und Kommunen technischen und finanziellen Rat bei der Umsetzung von Bau- oder Raumplanungsprojekten, mit dem Ziel, die Böden zusammenzuhalten und die Wasserflüsse zu verlangsamen (Hecken, Böschungen, Deiche, Gewitterbecken, vorübergehende Verklappungsgebiete usw.).



Beratung

Die Beratung zwischen Gemeindevertretern, Wasserlaufverwaltung, Landwirten und Bürgern ist ein entscheidender Schritt bei der Umsetzung nachhaltiger Lösungen. Deshalb kann sich eine Teilnahme an Gesprächsrunden und Diskussionsforen im eigenen Ort als nützlich und informativ erweisen.



Am Ufer

Die Nebengewässer eines Wasserlaufs nicht eingliedern: Das Durchgangrecht einhalten, damit die Instandhaltungsmaschinen Zugang haben. Bäume pflegen, indem alle 5 bis 8 Jahre ein Tiefschnitt durchgeführt wird und die niedrige Vegetation einmal pro Jahr zurückschneiden.



Die Landwirte

Infragestellung der Pflugrichtung, pfluglose Bodenbearbeitung oder Direktsaat, Mulchen, grasbewachsene Flächen, Erosionsschutzstreifen, Begrenzung der Parzellengröße, Beibehaltung von Hecken usw. Mithilfe von unterschiedlichen Techniken können die Böden geschützt werden, um mögliche Erosionsprobleme zu reduzieren.

Die Wallonie subventioniert mehrere Beratungsdienste zur Unterstützung der Landwirte: Greenotec (vereinfachte Anbautechniken), Natagriwal (Agrar-Umwelt-Berater) usw.

Zudem gibt es Fördermittel für landwirtschaftliche Investitionen mit dem Siegel *environment friendly* (ISA-Förderung) sowie für antierosive Raumplanungsprojekte (Agrar-Umwelt-Förderung).



Rund um das Haus

Lieber durchlässige Beläge als halbdurchlässige verwenden, sodass das Wasser besser einsickern kann. Das natürliche Relief nutzen oder entsprechend anpassen, um den Wasserfluss durch den Garten zu verlangsamen, indem z. B. Wiesensäume geschaffen werden. Sträucher und Stauden mit einer dichten Bewurzelung sind natürliche Verbündete beim Kampf gegen Erosion. Um die Artenvielfalt zu fördern, sollten möglichst einheimische Arten angepflanzt werden.



Allgemeine Veröffentlichungen des SPW-ÖDW –

Online-Quellen

Schlüsselindikatoren der Wallonischen Umwelt 2012 (ICEW 2012), Direktion des Umweltzustandes, SPW Éditions - DGARNE - DEMNA - DEE, 2013
(zum Herunterladen, auch in Französisch und Englisch)
www.etat.environnement.wallonie.be

Umweltstatusbericht der Wallonischen Region 2010, SPW Éditions - DGARNE – DEMNA - DEE, 2010 (zum Herunterladen, auch in Französisch und Englisch)
www.etat.environnement.wallonie.be

Analytischer Bericht zum Zustand der Wallonischen Umwelt 2006-2007, MRW – DGRNE, Namur, 2007 (zum Herunterladen, auch in Französisch und Englisch) – wissenschaftliches Dossier
(zum Herunterladen, auch in Französisch und Englisch)
www.etat.environnement.wallonie.be

GEOPORTAL DER WALLONIE
(Online Kartografie und Datenbank)
www.geoportail.wallonie.be
Datenbank érosion-RUISsellement-SOL (ERRUISSOL)
Gebiete, die anfällig sind für Erosion, diffusen und/oder konzentrierten Abfluss.

Und auch ...

Wallonisches Netzwerk für ländliche Entwicklung (PWDR)
www.reseau-pwdr.be

Gestion intégrée „sol – érosion – ruissellement“: les communes impliquées, in Mouvement communal, Nr 873, Dezember 2012, S. 49-50
www.uvcw.be

Belgien und Europa

Erosion des sols en Belgique, état de la question, Katleen GILLIJNS et al., KINT-IRGT, Brüssel, 2005
www.giser.be

Soil Atlas of Europe, European Soil Bureau Network, European Commission, 2005 – „Erosion“ S.111 ff.
www.eusoils.jrc.ec.europa.eu

Lehrkräfte

- *Le sol - Qu'est-ce que le sol? Comment se forme un sol? Quelles fonctions remplit le sol? Quelles sont les menaces qui pèsent sur les sols?*, Arbeitsmaterialien, Prosenols, o. J.
(zum Herunterladen)
- *L'érosion du sol*, Arbeitsmaterialien, Prosenols Partnerschaft, 2010
(ab 15-16 Jahren)

- *Les menaces qui pèsent sur les sols*, didaktische Präsentation, Prosenols Partnerschaft, o. J.
- *Didaktischer Koffer und Informationsblätter zum Thema Böden (ab 12 Jahren)*
www.prosensols.eu

Creusons le sol, Symbioses, le magazine de l'Éducation relative à l'Environnement, Nr. 98, zweites Halbjahr 2013
www.reseau-idee.be (zum Herunterladen)

Landwirte

Réseau wallon de Développement rural, *Erosion, coulées boueuses et inondations*, Carnet du Réseau n°1, Dezember 2011
www.reseau-pwdr.be

Lutter contre l'érosion des sols, Sylvia DAUTREBANDE, Hélène CORDONNIER, Marc THIRION, Charles BIELDERS, Les Livrets de l'Agriculture, Nr.12, Ministère de la Région wallonne, Direction générale de l'Agriculture, 2006
www.giser.be

Cellule GISER – SPW – DGO3
www.giser.be

GREENOTEC asbl
www.greenotec.be

NATAGRIWAL asbl
www.natagriwal.be

DAFOR - SPW/ÖDW - DGO3
www.agriculture.wallonie.be
Accueil>Documentation>Dossiers>Erosion et risques de ruissellement:

Cartographie des zones à risque de ruissellement et d'érosion en région wallonne: Methodologies et cas pilotes (Erosion und Abfluss: Kartografie und Risikogebiete in Bezug auf Abflüsse und Erosion im Gebiet der Wallonie: Methodik und Modellfälle)

Guide méthodologique pour le choix d'aménagements appropriés en matière de conservation des sols et des eaux (Methodologischer Leitfaden für eine angemessene Raumplanung hinsichtlich einer Erhaltung von Böden und Gewässern)

Bildnachweis

S. 11 GISER;
S. 12 SPW Jean-Louis Carpentier 3600;
S. 13 F. X. Heynen;
SPW Jean-Louis Carpentier 8093;
SPW Jean-Louis Carpentier 8356;
SPW Jean-Louis Carpentier 0331;
S. 14 UCL Ch.Bielders;
S. 15 GISER