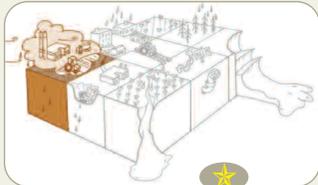


Ein weitläufiges Problem ...



Erklärung des Schemas
Informationsblatt
„Die Magie des Bodens“

Im Gegensatz zur *lokalen Verschmutzung*, die punktuell und zum Teil massiv auftritt, betrifft die *diffuse Bodenverschmutzung* die Böden insgesamt, mehr oder weniger stark.



Informationsblatt Nr. 5
„Lokale Verschmutzung“

Die Ursachen sind vielfältig und können nur schwer geortet werden: Sie basiert grundsätzlich auf atmosphärischen Niederschlägen von Schadstoffen aus dem Straßenverkehr, der Industrie oder Heizungen von Privathaushalten sowie auf bestimmten Anbautechniken aus Landwirtschaft und Gartenbau, wie dem Streuen von Düngemitteln oder Pestiziden auf Feldern, in Parks und Privatgärten.

Diese diffuse Zufuhr (bzw. diese übermäßige Bodenanreicherung im Fall von Stickstoff oder Phosphor) kann zu einer Verschlechterung der Böden führen und ihre einwandfreie Funktionsweise beeinträchtigen, wobei eine mögliche Verschmutzung der Wasserressourcen im Zentrum steht.

Die atmosphärische Streuung von Schadstoffen kennt keine Grenzen und muss auf regionaler, nationaler und internationaler Ebene bekämpft werden. Seit den 1990er-Jahren konnten entscheidende Fortschritte gemacht werden, insbesondere für in der Landwirtschaft eingesetzten Phosphor und versauernde Schadstoffe.



Informationsblatt Nr. 7
„Versauerung“

Landwirte achten immer mehr auf einen umsichtigen Umgang mit Düngemitteln und Pestiziden, wobei bestimmte, extrem schädliche Produkte mittlerweile verboten sind. Die Industrie muss sich an Normen halten. Dennoch sind weitere Anstrengungen erforderlich. Auch Privatpersonen können einen Beitrag leisten im Rahmen des Kampfes gegen diffuse Verschmutzung.

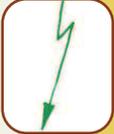


Hauptsächliche Schadstoffe und Quellen der diffusen Verschmutzung > Seite 42
Die Risiken einer diffusen Bodenverschmutzung > Seite 44
Der Beitrag von Privatpersonen > Seite 44
Öffentliche und private Räume: Schluss mit Pestiziden – das geht! > Seite 45

Hauptsächliche **Schadstoffe** und Quellen der diffusen Verschmutzung



Die Schadstoffe können sich im Boden ansammeln (Akkumulierung).



Die Schadstoffe können „ausgewaschen“ werden (Auslaugung oder Auswaschung), d. h. sie werden nach unten mitgeführt, gegebenenfalls in das Grundwasser.

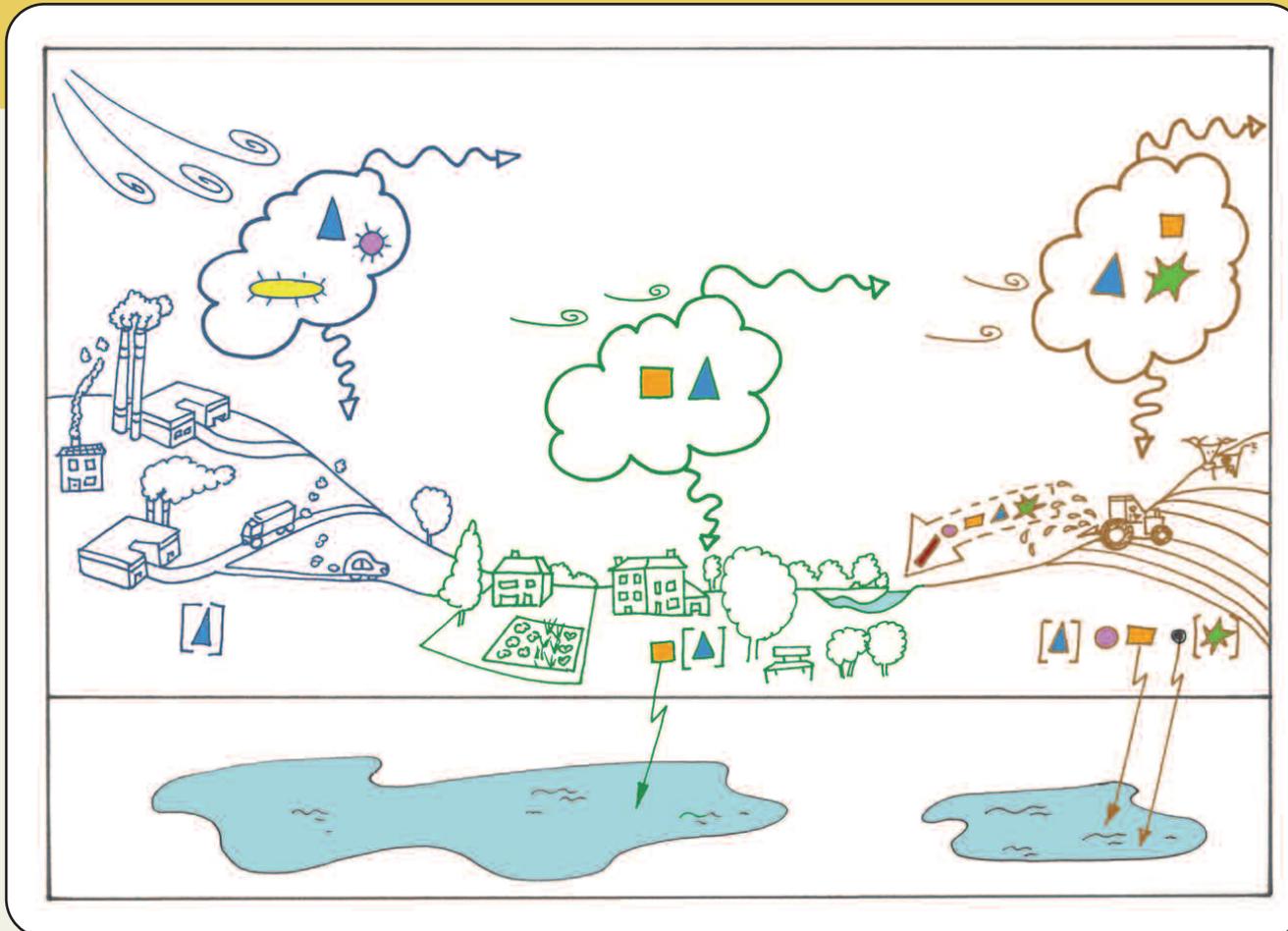


Die Schadstoffe können durch eine Bodenerosion weggeschwemmt werden oder durch einen Abfluss auf undurchlässigen Materialien und so die Oberflächengewässer beeinträchtigen.



Die Schadstoffe können in der Luft schweben, weiter getragen werden und sich an einer anderen Stelle absetzen (Suspension/Ablagerung).

Informationsblätter 1 und 2
„Erosion“ und „Bodenversiegelung“



-  Spurenmetalle
-  Pestizide
-  Stickstoffe (N) und Nitrate
-  Phosphor
-  Säurebildende Stoffe NO_x
-  SO₂
-  NH₃

Quellen für diffuse Verschmutzung, Schadstoffe und Verbreitungsarten



Spurenmetalle

Zur Familie der Spurenmetalle (bisher bekannt unter der Bezeichnung „Schwermetalle“) zählen insbesondere Arsen (As), Kadmium (Cd), Kupfer (Cu), Chrom (Cr), Quecksilber (Hg), Nickel (Ni), Blei (Pb) oder Zink (Zn).

In den Böden sind von Natur aus Spurenmetalle enthalten: Sie werden bei der Verwitterung des geologischen Grundmaterials (dem "Mutterfels") freigesetzt. Meist sind die Konzentrationen gering. Durch menschliche Tätigkeiten kommt es jedoch zu großen Spurenmetallverseuchungen.



Informationsblatt Nr. 5
„Lokale Verschmutzung“

Die atmosphärischen Spurenmetall-Niederschläge stammen aus der Verbrennung fossiler Energieträger, der Metallverarbeitung, dem Transport und der Verbrennung von Hausmüll. Auch die Landwirtschaft beteiligt sich an der Zufuhr in den Böden durch den Einsatz von Mineraldünger aber auch Tiermist und Jauche, die Spurenmetalle enthalten (z. B. Kupfer, das als Nahrungsergänzung im Schweinfutter verwendet wird).

Spurenmetalle neigen dazu, sich in den oberen Bodenschichten abzusetzen. Da sie nicht abgebaut werden, sammeln sie sich hier an. Sie können über erodierte Erdpartikel in die Oberflächengewässer geschwemmt werden.



Stickstoff (N) und Nitrate

Der Boden enthält Stickstoff, entweder in einer organischen Form (im Zersetzungsstadium befindliche Pflanzenreste) oder in seiner mineralischen Form, wozu Nitrat (NO_3) und Ammonium (NH_4), die das Ergebnis der Mineralisierung des organischen Stickstoffs durch die Mikroorganismen des Bodens sind.



„Die Magie des Bodens“
und Informationsblatt 4 „Rückgang der Artenvielfalt“

Stickstoff ist unverzichtbar für das Pflanzenwachstum. Deshalb findet man ihn in relativ hohen Konzentrationen in landwirtschaftlich genutzten Böden, in seiner organischen Form (Tiermist, Jauche usw.) oder in seiner mineralischen Form (Stickstoffdünger). Ein Boden kann jedoch mit Stickstoff übersättigt werden, wenn die Pflanzen nicht mehr die Gesamtheit der Zufuhr aufnehmen können. Der überschüssige Stickstoff wird deshalb rasch weggeschwemmt („ausgewaschen“) und in die unteren Bodenschichten transportiert, wo er sich im Grundwasser absetzt. Er kann auch zu den Oberflächengewässern durchdringen.

Bei einer Anwendung von Stickstoffdüngern können die Stickstoffverluste im gasförmigen Zustand (Ammoniak oder NH_3) saure atmosphärische Niederschläge bewirken.



Informationsblatt 7 „Versauerung“

Die Konzentration von Stickstoff ist in der Wallonie seit Beginn der 1990er-Jahre am Zurückgehen.



Säurebildende Stoffe

Schwefeldioxid (SO_2), Stickstoffoxide (NO_x) oder Ammoniak (NH_3) werden bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe freigesetzt (Kohle, Erdöl usw.) bzw. bei der Lagerung oder Streuung von Dung. Sie können sich in umweltschädliche, saure Bestandteile umwandeln, wenn sie sich in der Luft befinden oder sich auf dem Boden absetzen. Seit den 1990er-Jahren ist die Emission von säurebildenden Stoffen erheblich zurückgegangen.



Phosphor

Phosphor (P) ist ein lebenswichtiger Mineralstoff und spielt eine entscheidende Rolle für das Pflanzenwachstum. Deshalb werden Phosphordünger häufig eingesetzt, um die Ernteerträge zu steigern. Wie für Stickstoff gilt auch für Phosphor, dass ein übermäßiger Eintrag zu einer Übersättigung des Bodens führen kann, wenn die Aufnahmekapazität der Pflanzen überschritten wird. Dennoch wird Phosphor weniger stark in das Grundwasser geschwemmt, da die Böden in der Wallonie Phosphor gut binden. Phosphor kann allerdings die Oberflächengewässer verunreinigen, weil er mit erodierter Erde und Regenwasser mitgeführt wird.

Seit Mitte der 1990er-Jahre geht die Phosphorzufuhr zurück.



Informationsblatt 1 „Erosion“



Pestizide

sind Substanzen, die der Bekämpfung von Schädlingen und Pflanzenkrankheiten (Fungizide, Insektizide usw.) oder der Unkrautbekämpfung dienen (Herbizide). Im Gegensatz zu Stickstoff oder Spurenmetallen kommen Pestizide nicht von Natur aus in der Umwelt vor, sondern werden ausschließlich vom Menschen zugeführt. Sie können vom Regenwasser in die unteren Bodenschichten mitgeführt werden (Auslaugung). Sie werden auch über erodierte Bodenpartikel (Erosion) in Wasserläufe geschwemmt oder vom Regenwasser auf versiegelten Böden mitgeführt (Beton, Pflaster, kompaktierte Erde usw.).



Informationsblätter 1 und 2
„Erosion“ und „Bodenversiegelung“



Informationsblatt 7 „Versauerung“

Die Risiken einer diffusen Bodenverschmutzung

<p>Spurenmetalle</p> 	<p>Verschmutzung von Oberflächengewässern, toxische Auswirkungen auf Fauna, Flora und die menschliche Gesundheit (über die Nahrung, z. B. durch verseuchte Pflanzen), Verlangsamung der Aktivität der Mikroorganismen des Bodens, Beeinträchtigung der Fruchtbarkeit des Bodens usw.</p> <p style="text-align: right;"><small>Informationsblatt Nr. 4 „Artenvielfalt“</small></p>
<p>Stickstoff</p> 	<p>Übersättigung des Bodens mit Stickstoff mit negativen Auswirkungen auf die Fauna der Wasserläufe, Eutrophikation* der Wasserläufe oder Gewässer, Nitratverschmutzung des Grundwassers und der Wasserversorgung ...</p>
<p>Phosphor</p> 	<p>Eutrophikation* der Wasserläufe und Gewässer</p> <p>* Eutrophikation: Ausbreitung von Algen in einem Wasserlauf oder Gewässer, aufgrund einer zu hohen Nährstoffzufuhr (Stickstoff, Phosphor usw.). Durch die Zersetzung und Mineralisierung der toten Algen durch die Bakterien wird der gelöste Sauerstoff verbraucht, was das Leben der anderen Wasserpflanzen und -lebewesen bedroht und langfristig zu einer Erstickung des Wasserlaufs oder Gewässers führt.</p>
<p>Pestizide</p> 	<p>Verschmutzung des Grundwasser und der Oberflächengewässer, Verschmutzung der Wassererfassungen und Zusatzkosten aufgrund von Entseuchungsmaßnahmen, schädliche Auswirkungen auf Regenwürmer und auf die Mikroorganismen des Bodens, Risiken für die menschliche Gesundheit usw.</p>
<p>Säurebildende Stoffe</p> 	<p>(NO_x, SO₂, NH₃) Versauerung der Böden, negative Auswirkungen auf die Vegetation, Versauerung der Oberflächengewässer ...</p> <p style="text-align: right;"><small>Informationsblatt 7 „Versauerung“</small></p>

Der Beitrag von Privatpersonen



Die diffuse Bodenverschmutzung ist nicht „weniger schlimm“ als die lokale Bodenverschmutzung.

Zwar sind die Schadstoffe in einer geringeren Konzentration vorhanden, eine solche Situation ist dennoch langfristig problematisch für Umwelt und Gesundheit.

Eines der schwerwiegendsten aktuellen Probleme ist die Verschmutzung der Oberflächengewässer und des Grundwassers (und somit der Wassererfassung) durch Nitrate oder durch auf den Feldern, in öffentlichen Räumen und in Privatgärten gestreute Pestizide.

Öffentliche und private Räume: Schluss mit Pestiziden – das geht!



In der Wallonie werden Pestizide insbesondere von Landwirten eingesetzt. Gefolgt von Privatpersonen, wie Hobbygärtnern, professionellen Landschaftspflegern von Grünanlagen und öffentlichen Räumen sowie den Verwaltern des Schienennetzes.

Die Streuung von Pestizide **in der Landwirtschaft** geht seit mehreren Jahren zurück, da die Landwirte immer besser informiert sind und die Produkte immer bewusster angewendet werden. Es gibt dennoch weiterhin viel zu tun.

Auch unter den **Privatpersonen** zeichnet sich ein abnehmender Trend ab, dennoch sind die pro Oberflächeneinheit verbreiteten Mengen größer als in der Landwirtschaft. Häufig führt eine mangelhafte Aufklärung zu einer übermäßigen Anwendung, zu Fehlern in Bezug auf den Zeitpunkt des Ausbringens und Aufspritzens oder der Reinigung der Sprühgeräte über die Kanalisierung usw. Diese Vorgehensweisen leisten einen nicht zu vernachlässigenden Beitrag zur diffusen Wasser- und Bodenverschmutzung.



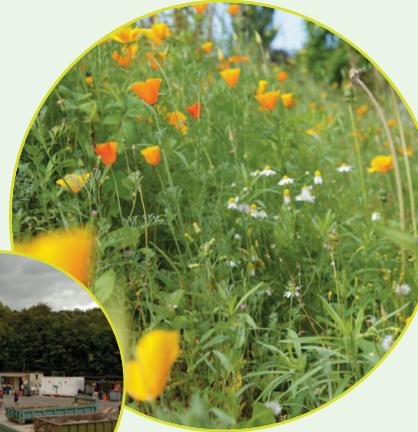
Umweltfreundliche Praktiken anwenden

Im Rahmen des Möglichen müssen chemische Pestizide, die das Leben im Boden abtöten, durch alternative Methoden ersetzt werden: manuelle Unkrautbekämpfung oder Mulchen, Auswahl angemessener Pflanzen, die am beständigsten sind gegen Schädlinge, Anlage eines vorteilhaften Umfelds für eine wilde Fauna für Raubtiere, Einsatz von umweltschonenden Produkten usw.



Unser Konzept von „Sauberkeit“ oder „Gepflegtheit“ in Frage stellen

Ist Unkraut immer und überall unerwünscht?



Gewissenhafte Entsorgung alter Pestizide und ihrer Verpackungen

Die unachtsame Lagerung alter Pestizide und ihrer Verpackungen kann eine Quelle für diffuse Verschmutzung sein: Diese Verpackungen müssen in Containerparks entsorgt werden, damit sie entsprechend aufbereitet werden können.



Die Gesetzgebung

Die 37 im Rahmen des **Wallonischen Programms zur Reduzierung der Pestizide (PWRP)** getroffenen Maßnahmen müssen es der Wallonie ermöglichen, die Ziele des föderalen Plans umzusetzen, der die europäische Richtlinie für einen nachhaltigen Einsatz von Pestiziden auf nationaler Ebene durchsetzt.

Eine dieser Maßnahmen lautet „Null Pflanzenschutzmittel“: Ab dem 1. Juni 2019 wird der Einsatz von Pestiziden in öffentlichen Räumen, die von den Gemeinden, den Verwaltungen usw. betreut werden, vollständig verboten. Ab dann müssen sie durch sanfte und umweltfreundliche Methoden ersetzt werden.

Allgemeine Veröffentlichungen des SPW-ÖDW – Online-Quellen

Schlüsselindikatoren der Wallonischen Umwelt 2012 (ICEW 2012), Direktion des Umweltzustandes, SPW Éditions - DGRNE - DEMNA- DEE, 2013
(zum Herunterladen, auch in Französisch und Englisch)
<http://etat.environnement.wallonie.be>

Umweltstatusbericht der Wallonischen Region 2010, SPW Éditions - DGRNE – DEMNA - DEE, 2010
(zum Herunterladen, auch in Französisch und Englisch)
<http://etat.environnement.wallonie.be>

Analytischer Bericht zum Zustand der Wallonischen Umwelt 2006-2007, MRW – DGRNE, Namur, 2007
(zum Herunterladen, auch in Französisch und Englisch)
„La contamination diffuse des sols“
(Die diffuse Bodenverschmutzung), S. 486 ff. - Wissenschaftliches Dossier
(zum Herunterladen)
<http://etat.environnement.wallonie.be>

Bilan environnemental des entreprises en Région wallonne

Les émissions atmosphériques acidifiantes de l'industrie chimique (Umweltbilanz der Unternehmen in der Wallonie. Die atmosphärischen Emissionen.
<http://environnement.wallonie.be> (Unternehmen))

Gesetzgebung und Good Practices in der Wallonie

Programme Wallon de réduction des Pesticides (PWRP) (Wallonische Gesetzgebung und Good Practices. Wallonisches Programm zur Reduzierung der Pestizide (PWRP))
www.wallonie-reductionpesticides.be
www.adalia.be

L'Environnement au jardin. Guide des bonnes pratiques pour le respect de l'environnement dans les activités de jardinage (Leitfaden für einen respektvollen Umgang mit der Umwelt bei der Gartenarbeit), ZEGELS, A., SPW Éditions, les Guides de l'Éco-citoyen, 2009
(zum Herunterladen)
<http://environnement.wallonie.be>

Regionalausschuss PHYTO
www.crphyto.be

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?*, Didaktisches Dossier, Prosensols, o. J. (zum Herunterladen)
- *Les menaces qui pèsent sur les sols*, Didaktische Präsentation, Prosensols Partnerschaft, o. J.
- Didaktischer Koffer und Informationsblätter zum Thema Böden (ab 12 Jahren)
www.prosensols.eu

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

Landwirte

GISER-Dienst – SPW – DGO3
www.giser.be

GREENOTEC asbl
www.greenotec.be

Über die landwirtschaftlichen Umweltmaßnahmen (MAE)
<http://agriculture.wallonie.be>

Sur le Programme Wallon de Réduction des Pesticides (PWRP) (Über das Wallonische Programm zur Reduzierung der Pestizide)
<http://agriculture.wallonie.be>

Regionalausschuss PHYTO
www.crphyto.be

DAFOR - SPW - DGO3
www.agriculture.wallonie.be

NITRAWAL
www.nitrawal.be

Gemeinden, Verwaltungen öffentlicher Räume

Regionalausschuss PHYTO
www.crphyto.be

Pôle de Gestion différenciée
www.gestiondifferentiee.be

Union des Villes et Communes de Wallonie
www.uvcw.be

Bildnachweis

S. 41 SPW Jean-Louis Carpentier 6987, 8215 und 5290
S. 44 Education-Environnement asbl A. Batteux; F.-X. Heynen; SPW Jean-Louis Carpentier 8550
S. 45 Education-Environnement asbl Y. Diakoff; SPW Jean-Louis Carpentier 6892; Education-Environnement asbl A. Batteux

Umsetzung: www.education-environnement.be