

### 3 BODEN

Der Boden reguliert wichtige Kreisläufe, filtert Schadstoffe und ist Grundlage für die Produktion von Lebens- und Futtermitteln sowie Biomasse. Um diese und andere Funktionen nachhaltig erfüllen zu können, ist eine gute Bodenqualität in ausreichendem Ausmaß notwendig. Die zunehmende Nutzung und Verknappung der Ressource Boden führt zu Nutzungsdruck und -konflikten mit negativen ökologischen Auswirkungen.

#### 3.1 Umweltpolitische Ziele

Die Europäische Bodenschutzstrategie (KOM(2006) 231) hat die Erhaltung der Funktionen des Bodens, den Schutz der Bodenqualität und die nachhaltige Nutzung des Bodens zum Ziel. Zum Schutz der Ressource Boden sollten die Mitgliedstaaten gemäß dem Fahrplan für ein ressourcenschonendes Europa (KOM(2011) 571) die Landinanspruchnahme und Bodenversiegelung so weit wie möglich begrenzen und Maßnahmen zur Eindämmung von Erosion und zur Erhöhung des Anteils organischer Substanz im Boden durchführen.

**Ressource Boden  
schützen**

Das Bodenschutzprotokoll der Alpenkonvention (BGBl. III Nr. 235/2002) zielt darauf ab, den Boden in seinen Funktionen und zur Sicherung seiner Nutzungen nachhaltig leistungsfähig zu erhalten. Die Vertragsparteien zur Alpenkonvention haben sich auch dazu verpflichtet, alle Anstrengungen zu unternehmen, um den Schadstoffeintrag in die Böden über Luft, Wasser, Abfälle und umweltbelastende Stoffe so weit wie möglich zu verringern. Bevorzugt werden Maßnahmen, die Emissionen an ihrer Quelle begrenzen. Diese Verpflichtung steht im Einklang mit dem Protocol on Persistent Organic Pollutants (UNECE 1998) sowie mit der Stockholm-Konvention (UNEP; UN 2001 umgesetzt mit POP-Verordnung; VO (EG) 850/2004). In beiden Dokumenten wird eine Verringerung der Belastung mit persistenten organischen Schadstoffen (POPs) durch Herstellungs- und Anwendungsverbote und verbindliche Richtlinien angestrebt. Die Liste der in der Stockholm-Konvention aufgenommenen POPs wurde bei der 4. und 5. Vertragsparteienkonferenz 2009 und 2011 um 10 Substanzen auf insgesamt 22 POPs erweitert (→ [Chemikalien](#)).

**Schadstoffeinträge  
minimieren**

Die Nachhaltigkeitsstrategie (BMLFUW 2002) nennt den Schutz der Böden als zentrales Anliegen Österreichs, um die Funktionsfähigkeit und Verfügbarkeit der terrestrischen Ökosysteme in qualitativer und quantitativer Hinsicht zu sichern und diese Lebensgrundlage auch für künftige Generationen dauerhaft nutzbar zu machen. Darüber hinaus wird im Umweltqualitätszielebericht (BMLFUW 2005) festgehalten, dass alle über das natürliche Ausmaß hinausgehenden Schadstoffbelastungen des Bodens und die Eutrophierung minimiert oder verhindert werden sollen.

**Bodenfunktionen  
erhalten**

Wesentliche Bestimmungen zum Bodenschutz sind auch im Forstgesetz 1975 (BGBl. Nr. 440/1975) und aufgrund der Kompetenzverteilung in Landesgesetzen, insbesondere den Bodenschutzgesetzen, geregelt.

## 3.2 Situation und Trends

### Bewertung der Bodenfunktionen

#### ***Bodenfunktionen zu wenig bewertet***

Bodenfunktionen (z. B. Schadstofffilterung) stellen wertvolle Ökosystemleistungen für die Gesellschaft zur Verfügung (z. B. Trinkwasserreinigung). Zur Bewertung der Bodenfunktionen wurden, aufbauend auf deutschen Methoden, auch in Österreich Methoden entwickelt (LAND SALZBURG 2010, KNOLL & SUTOR 2010, HASLMAYR & GERZABEK 2010), die jedoch nur vereinzelt im Zuge von Planungsverfahren (z. B. örtliche Entwicklungskonzepte, Änderungen von Flächenwidmungsplänen) angewandt werden. Zwecks Vereinheitlichung und Verbesserung der Situation wurden von der gemeinsamen Arbeitsgruppe des Fachbeirats für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz im Lebensministerium und des Österreichischen Normungsinstitutes die ÖNORM L 1076 (Grundlagen zur Bodenfunktionsbewertung) und eine ergänzende Anleitung erarbeitet (BMLFUW 2013). Anregungen für den Einsatz der Bodenfunktionsbewertung in der Praxis geben auch Anleitungen zur Bewertung des Bodens im Zuge von projektbezogenen bzw. strategischen Umweltprüfungen (LEITNER & TULIPAN 2011, UMWELTBUNDESAMT 2012a).

### Boden und Klima

#### ***Bodenschutz ist Klimaschutz***

Böden nehmen in der Klimaschutzthematik eine wesentliche Rolle ein. Zum einen können Böden über den Eintrag pflanzlicher Biomasse atmosphärisches Kohlenstoffdioxid im Humus fixieren. Zum anderen können Böden durch eine nicht nachhaltige (z. B. humuszehrende) Bewirtschaftung zu einer bedeutenden Quelle für Treibhausgase werden, wobei neben Kohlenstoffdioxid auch Methan und vor allem Lachgas entstehen können. Das Potenzial von Böden, langfristig Kohlenstoff zu speichern, ist begrenzt und hängt neben natürlichen Faktoren (Temperatur, Feuchtigkeit, Menge und Qualität des Kohlenstoff-Inputs in die Böden) im Wesentlichen von der Bodenbewirtschaftung und der aktuellen Landnutzung ab.

In Österreich sind ca. 820 Mt Kohlenstoff in den Böden gespeichert. Davon entfallen knapp 60 % auf Waldböden, rund 22 % auf Grünlandböden und ca. 10 % auf Ackerböden (berechnet nach Daten in UMWELTBUNDESAMT 2012b).

#### ***Kohlenstoff-Vorrat in Waldböden***

Die Veränderung des Kohlenstoff-Vorrats in Österreichs Waldböden wurde anhand einer Modellsimulation des Bundesforschungszentrums für Wald abgeschätzt. Demnach nahm der Waldboden-C-Vorrat in den letzten drei Jahrzehnten durchschnittlich um 0,2 t Kohlenstoff pro Hektar und Jahr ab. Die Unsicherheit dieser Schätzungen ist jedoch sehr hoch, sodass von einem nahezu konstanten C-Vorrat in den Waldböden ausgegangen werden kann.

#### ***CO<sub>2</sub>-Freisetzung durch Änderung der Landnutzung***

Landnutzungsänderungen (z. B. zur Siedlungsraumgewinnung) gehören zu den stärksten Eingriffen im Kohlenstoff-Kreislauf terrestrischer Ökosysteme. In Österreich unterliegen jährlich ca. 0,3–0,5 % (1990 bis 2010) der Landesfläche einem langfristigen Landnutzungswechsel. Die Änderungen der Landnutzung hin zu Siedlungsgebieten wiesen im letzten Jahrzehnt den höchsten Anstieg auf (+ 36 %) und sind stets mit dem Verlust an Bodenkohlenstoff verbunden. Im Schnitt werden dadurch jährlich ca. 400 kt Kohlenstoffdioxid freigesetzt, was 0,5 % der durchschnittlichen, jährlichen Gesamtemissionen Österreichs entspricht (UMWELTBUNDESAMT 2012b).

Moorböden kommt im Klimaschutz eine besondere Bedeutung zu, da sie im Laufe ihrer Entstehung besonders viel Kohlenstoff angereichert haben. Um ihre Funktion als CO<sub>2</sub>-Speicher weiterhin erfüllen zu können, benötigen sie einen ganzjährig hohen Wasserstand. Sinkt dieser ab, werden Moore zur CO<sub>2</sub>-Quelle (WWF et al. 2011). Die Moorfläche in Österreich umfasst ca. 22.000 ha mit einem Kohlenstoff-Vorrat von ca. 11 Mt (UMWELTBUNDESAMT 2012b). Moorschutz trägt daher wesentlich zum Klimaschutz bei (→ [Biologische Vielfalt und Naturschutz](#)).

**Moorschutz ist Klimaschutz**

## Schadstoffbelastung

Zur Belastungssituation der Böden mit organischen Schadstoffen liegen Daten aus Erhebungen einzelner Bundesländer (STMK LR & CHEMISCHE VERSUCHS- UND UNTERSUCHUNGSANSTALT 1988–1996, OÖ LR & BUNDESAMT FÜR AGRAR-BIOLOGIE 1993, KTN LR 1999) für Industrie- und Hintergrundstandorte vor. Festgestellt wurden Belastungen mit polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen sowie Dioxinen und Furanen (Verbrennungsprodukte) und polychlorierten Biphenylen (Hydraulikflüssigkeiten und Weichmacher). Diese Stoffe zählen zu den persistenten organischen Schadstoffen (POPs). „Neue Schadstoffe“ wie polybromierte Diphenylether (PBDE, Flammenschutzmittel), Phthalate (Weichmacher) und perfluorierte Tenside (PFT, Mittel zur Oberflächenbehandlung) wurden abseits von möglichen Emittenten in Konzentrationen bis zu einigen Mikrogramm pro Kilogramm Humus im Oberboden nachgewiesen (OFFENTHALER et al. 2008, UMWELTBUNDESAMT 2008, 2010a, 2012b). Aufgrund der PBDE-Gehalte im obersten Bodenhorizont kann eine erhöhte Belastungssituation der Böden mit organischen Schadstoffen entlang der nördlichen und südöstlichen Randalpen abgeleitet werden. Bundesweite Aussagen sind wegen der geringen Standortzahl derzeit jedoch nicht zulässig.

**Belastung durch organische Schadstoffe**

Mit Ausnahme von Waldböden sind bundesweite Aussagen über die Veränderung der Schwermetallbelastung von Böden derzeit ebenfalls nicht möglich, da Wiederholungen der Ersterhebungen zumeist fehlen (UMWELTBUNDESAMT 2010b). Für Waldböden wurde im Rahmen eines EU-Projekts (BioSoil) an ca. 30 % der Standorte Wiederholungsaufnahmen in den Jahren 2006/2007 durchgeführt. Auffällige und signifikante Rückgänge zeigen sich für Blei und Quecksilber (MUTSCH & LEITGEB 2009).

**Belastung durch Schwermetalle**

## 3.3 Zusammenfassende Bewertung und Ausblick

### Bewertung der Bodenfunktionen

Zur Erhaltung der Bodenfunktionen ist es erforderlich, diese im Hinblick auf die Landnutzung zu kennen und sie z. B. in der Raumplanung zu berücksichtigen. In der Praxis zeigt sich, dass das Schutzgut Boden erst langsam seinen Stellenwert in der Raumplanung bekommt bzw. noch häufig indirekt über andere Schutzgüter mitberücksichtigt wird, z. B. bei Planungen im Natur- und Wasserschutz. Dies sollte sich durch die Verbreitung der ÖNORM L 1076 sowie durch die Verwendung der Anleitungen für die Bewertung der Bodenfunktionen im Zuge von Planungsvorhaben in den Bundesländern Oberösterreich und Salzburg

**Bodenfunktionen stärker berücksichtigen**

bzw. anhand des Leitfadens für die Umweltverträglichkeitserklärung (UMWELTBUNDESAMT 2012a) in Zukunft ändern. So beabsichtigt z. B. das Land Oberösterreich, im Jahr 2013 eine flächendeckende Karte mit bewerteten Bodenfunktionen als Internetservice bereitzustellen. Durch österreichweiten Einsatz solcher Instrumente zur Bodenfunktionsbewertung könnten langfristig ein sparsamer Umgang mit dem Boden und die Erhaltung der Bodenfunktionen erreicht werden.

## Boden und Klima

### ***Bewirtschaftung an Klimawandel anpassen***

Eine Reihe landwirtschaftlicher Maßnahmen (z. B. Begrünung, biologische Bewirtschaftung, Erosionsschutz, Fruchtfolgenauflagen), wie sie z. B. im ÖPUL<sup>8</sup> enthalten sind, wirkt sich positiv auf die Humusdynamik aus. Basierend auf Ergebnissen von Langzeitfeldversuchen wurde abgeleitet, dass diese ÖPUL-Maßnahmen zu einer durchschnittlichen Kohlenstoff-Bindung von 43 kg/ha führen, was 221.000 t CO<sub>2</sub> über alle Ackerböden Österreichs entspricht (UMWELTBUNDESAMT 2010c). Um die Bodenfunktionen langfristig zu sichern, ist eine Anpassung landwirtschaftlicher Förderungen an gezielte klimaschutzwirksame Maßnahmen für das neue Programm ÖPUL 2014–2020 erforderlich.

### ***Waldböden – eine potenzielle CO<sub>2</sub>-Quelle***

Für die weitere Entwicklung der Kohlenstoff-Gehalte in den Waldböden lassen sich sowohl aus nationalen Berechnungen als auch von den Daten des EU-Projekts BioSoil keine eindeutigen Tendenzen ableiten. Es gibt jedoch Anhaltspunkte, dass es durch einen möglichen Temperaturanstieg v. a. in Hochlagen zu einer höheren CO<sub>2</sub>-Freisetzung aus Böden und damit einer Abnahme der Kohlenstoff-Gehalte kommen kann (SCHINDLBACHER et al. 2012).

### ***Boden geht als C-Speicher verloren***

Die in den letzten Jahren aufgetretene deutliche Zunahme an Siedlungsgebiet geht v. a. auf Kosten von Acker- und Grünlandflächen. Der natürliche Kohlenstoff-Kreislauf ist damit unterbrochen, der Boden geht als Kohlenstoff-Speicher verloren. Eine Änderung dieser Entwicklung zeichnet sich aufgrund fehlender Implementierung von Lenkungsmaßnahmen in der Raumordnung noch nicht ab (→ [Raumentwicklung](#)). Zudem werden die verbleibenden landwirtschaftlichen Flächen einem steigenden Nutzungsdruck zwischen Lebensmittel-, Futtermittel- und Bioenergieanbau ausgesetzt. Statistiken und Daten über Trends dieser Entwicklung fehlen derzeit noch. Ein flächensparender und ressourcenschonender Umgang mit den Böden ist daher auch aus Sicht des Klimaschutzes erforderlich.

## Schadstoffbelastung

### ***Richtwerte für POPs festlegen***

Persistente organische Schadstoffe (POPs) sind aufgrund der Langlebigkeit, Toxizität und des Bioakkumulationspotenzials ein Risiko für Umwelt und Gesundheit (WHO 2003) (→ [Chemikalien](#)). Zu persistenten und anderen organischen Schadstoffen in Böden gibt es ausschließlich punktuelle Daten. Neue POPs bzw. organische Schadstoffe, die hinsichtlich künftiger Anwendungslimitierungen in Diskussion stehen, werden kaum in landesweite Bodenuntersuchungsprogramme aufgenommen. Zudem fehlen nationale Richt- und Grenzwerte, weshalb eine flächendeckende Bewertung der Belastungssituation nicht möglich ist.

---

<sup>8</sup> Österreichisches Programm für eine umweltgerechte Landwirtschaft

Schwermetalle wie Cadmium, Blei und Quecksilber in Böden können von Pflanzen aufgenommen werden, in Futter- und Lebensmittel gelangen und so die Gesundheit beeinträchtigen (WHO 2007). Um Maßnahmen zur Reduktion der Schwermetallbelastung unter Berücksichtigung von vorhandenen Richt-, Referenz- und Grenzwerten evaluieren und weiterentwickeln zu können, sind die Böden mit einem bundesweiten Monitoring zu überwachen.

### **Schwermetall- belastung überwachen**

## **3.4 Empfehlungen**

Um die umweltpolitischen Ziele zu erreichen, sind insbesondere folgende Maßnahmen notwendig:

- Um zukünftig eine nachhaltige Nutzung der Böden für unterschiedliche Nutzungsansprüche zu sichern, ist eine einheitliche flächendeckende Bewertung der Bodenfunktionen als Entscheidungsgrundlage für Bodenschutz und Raumplanung bereitzustellen und deren Anwendung sicherzustellen (Bundesländer).
- Für die langfristige Erhaltung der Fruchtbarkeit der Böden sowie die Stärkung ihrer Widerstandsfähigkeit gegenüber Klimaänderungen ist ein schonender Umgang in der Bewirtschaftung erforderlich. Es ist daher auf die Etablierung von gezielten Maßnahmen (z. B. angepasste Pflanzenwahl und Bodenbearbeitung, Humusaufbau) in der gemeinsamen Agrarpolitik für die Periode nach 2013 bzw. im nächsten ÖPUL-Programm hinzuwirken (Bundesregierung in Hinblick auf EU-Gesetzgebung, BMLFUW).
- Bodenschutz ist Klimaschutz – der Erhalt der natürlichen Ressource Boden als Kohlenstoff-Speicher erfordert Lenkungsmaßnahmen in der Raumplanung, um den Flächenverbrauch für Siedlungsräume künftig zu reduzieren. So sollte im Rahmen von UVP- und SUP-Verfahren die Darstellung der langfristigen Auswirkungen von Bodenversiegelung und Bodenabtrag auf die Treibhausgasbilanz erfolgen (BMLFUW, Bundesländer).
- Für die Bewertung organischer Schadstoffe ist auf nationale bzw. EU-weite Richt- und Grenzwerte hinzuwirken, wofür österreichweite Datengrundlagen (Referenzwerte) zu erarbeiten sind. Dafür ist die Einbindung von neuen organischen Schadstoffen (z. B. PBDE, PFOS<sup>9</sup>) im Untersuchungsrahmen von Bodenzustandsinventuren oder Bodendauerbeobachtungen erforderlich. Die Ausarbeitung einer potenziellen Schadstoffliste mit geeigneten Nachweisgrenzen zu den einzelnen Substanzen wird empfohlen (BMLFUW, Bundesländer, Bundesregierung in Hinblick auf EU-Gesetzgebung).
- Um die aktuelle Belastung der Böden mit organischen und anorganischen Schadstoffen und deren Entwicklung erfassen zu können, ist ein bundesweites Bodenmonitoring erforderlich (BMLFUW, Bundesländer).

Eine weitere fachliche Empfehlung zum Thema Reduktion der Flächeninanspruchnahme findet sich im Kapitel → [Raumentwicklung](#).

---

<sup>9</sup> Perfluorooctansulfonat: Anion der Perfluorooctansulfonsäure, gehört zu den perfluorierten Tensiden

### 3.5 Literatur

- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2002): Die Österreichische Strategie zur nachhaltigen Entwicklung. Eine Initiative der Bundesregierung. Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2005): Umweltqualitätsziele 2005. ARC Seibersdorf (Hrsg.). ARC–sys-0061.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2013): Bodenfunktionsbewertung: Methodische Umsetzung der ÖNORM L 1076. Erarbeitet vom Fachbeirat für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz des BMLFUW. Wien.
- HASLMAYR, H.-P. & GERZABEK, M.H. (2010): Bewertung der Bodenfunktionen landwirtschaftlicher Böden auf Basis der österreichischen Datengrundlagen. Die Bodenkultur 61, Heft 2: 19–34.
- KNOLL, A. & SUTOR, G. (2010): „Pilotprojekt Boden“ – Bewertung von Bodenfunktionen in Planungsverfahren. Im Auftrag der Oberösterreichischen Landesregierung, Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft, Abteilung Umweltschutz, Linz. 83 S.
- KTN LR – Amt der Kärntner Landesregierung (1999): Bodenzustandsinventur Kärnten 1999. Amt der Kärntner Landesregierung, Abt. 15, Umweltschutz und Technik. Eigenverlag, Klagenfurt.
- LAND SALZBURG (2010): Bodenschutz bei Planungsvorhaben, Leitfaden. Salzburg. 40 S.
- LEITNER, M. & TULIPAN, M. (2011): Guidance for Soil in Strategic Environmental Assessment and Environmental Impact Assessment (SEA/EIA Guidance). Product 6 of EU project URBAN SMS.
- MUTSCH, F. & LEITGEB, E. (2009): BioSoil – das europäische Waldboden-Monitoring. In: BFW Praxisinformation Nr. 20: Monitoring.
- OFFENTHALER, I.; BASSAN, R.; BELIS, C.; GARO-STACH, I.; GANZ, S.; IOZZA, S.; JAKOBI, G.; KAISER, A.; KIRCHNER, M.; KNOTH, W.; KRÄUCHI, N.; LEVY-LOPEZ, W.; MOCHE, W.; NURMI-LEGAT, J.; RACCANELLI, S.; SCHRAMM, K.-W.; SCHRÖDER, P.; SEDIVY, I.; SIMONČIĆ, P.; STAUDINGER, M.; THANNER, G.; UHL, M.; VILHAR, U. & WEISS, P. (2008): MONARPOP Technical Report. Federal Ministry of Agriculture, Forestry, Environment and Water Management, Vienna 2008.
- OÖ LR – Amt der Oberösterreichischen Landesregierung & BUNDESAMT FÜR AGRARBIOLOGIE (1993): Oberösterreichischer Bodenkataster – Bodenzustandsinventur 1993. Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Agrar- und Forstrechts-Abt., Bundesamt für Agrarbiologie, Linz.
- SCHINDLBACHER, A.; WUNDERLICH, ST.; BORKEN, W.; KITZLER, B.; ZECHMEISTER-BOLTENSTERN, S. & JANDL, R. (2012): Soil respiration under climate change: prolonged summer. *Global Change Biology* (2012) 18: 2270–2279.
- STMK LR – Amt der Steiermärkischen Landesregierung & CHEMISCHE VERSUCHS- UND UNTERSUCHUNGSANSTALT (Hrsg.) (1988–1996): Steiermärkische Bodenschutzberichte (1988–1996). Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Landwirtschaftlich-Chemische Versuchs- und Untersuchungsanstalt. Bd. 1–9. Eigenverlag, Graz.

- UMWELTBUNDESAMT (2008): Freudenschuß, A.; Obersteiner, E. & Uhl, M.: Organische Schadstoffe in Grünlandböden. Reports, Bd. REP-0158. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2010a): Freudenschuß, A. & Offenthaler, I.: Organische Schadstoffe in Grünlandböden – Teil 3. Reports, Bd. REP-0268. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2010b): Umweltsituation in Österreich. Neunter Umweltkontrollbericht des Umweltministers an den Nationalrat. Reports, Bd. REP-0286. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2010c): Freudenschuß, A.; Sedy, K.; Spiegel, H. & Zethner, G.: Arbeiten zur Evaluierung von ÖPUL-Maßnahmen hinsichtlich ihrer Klimawirksamkeit. Reports, Bd. REP-0290. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2012a): Böhmer, S.; Eberhartinger-Tafill, S.; Humer, F.; Hutter, H.-P.; Ibesich, N.; Klaffl, I.; Kundi, M.; Kurzweil, A.; Lexer, W.; Merl, A.; Moosmann, L.; Moshhammer, H.; Nagl, C.; Oberleitner, I.; Öhlinger, A.; Ortner, R.; Pölz, W.; Schwaiger, E.; Schwarzl, B.; Tulipan, M.; Valtl, M.; Völler, S.; Wallner, P.; Wolf-Ott, F.; Zethner, G.; Zulka, P. & Arbeitsgruppe Forum Schall: UVE-Leitfaden – Eine Information zur Umweltverträglichkeit. Überarbeitete Fassung 2012. Reports, Bd. REP-0396. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2012b): Anderl, M.; Freudenschuß, A.; Friedrich, A.; Haider, S.; Jobstmann, H.; Köther, T.; Kriech, M.; Kuschel, V.; Lampert, C.; Pazdernik, K.; Poupa, S.; Purzner, M.; Sporer, M.; Schodl, B.; Stranner, G.; Schwaiger, E.; Seuss, K.; Weiss, P.; Wieser, M.; Zechmeister, A. & Zethner, G.: Austria's National Inventory Report 2012. Submission under the United Nations Framework Convention on Climate Change and under the Kyoto Protocol. Reports, Bd. REP-0381. Umweltbundesamt, Wien.
- UN – United Nations (2001): United Nations Environment Programme (UNEP). Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants. Stockholm, 22 May 2001.
- UNECE – United Nations Economic Commission for Europe (1998): Protocol on Persistent Organic Pollutants.
- WHO – World Health Organization (2003): Health risks of persistent organic pollutants from long-range transboundary air pollution. Joint WHO/Convention Task force on the health effects of air pollution.
- WHO – World Health Organization (2007): Health risks of heavy metals from long-range transboundary air pollution. WHO Regional Publications, European Series, No. 91. WHO, Regional Office for Europe.
- WWF – World Wide Fund For Nature, ÖBF – Österreichische Bundesforste & UMWELTBUNDESAMT (2011): Moore im Klimawandel. Studie des WWF Österreich, im Auftrag der Österreichischen Bundesforste AG.

## Rechtsnormen und Leitlinien

- Alpenkonvention – Protokoll „Bodenschutz“ (BGBl. III Nr. 235/2002 i.d.g.F.): Protokoll zur Durchführung der Alpenkonvention von 1991 im Bereich Bodenschutz.
- Forstgesetz 1975 (BGBl. Nr. 440/1975 i.d.g.F.): Bundesgesetz vom 3. Juli, mit dem das Forstwesen geregelt wird.

KOM(2006) 231 endg.: Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen – Thematische Strategie für den Bodenschutz (Europäische Bodenschutzstrategie).

KOM(2011) 571 endg.: Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen – Fahrplan für ein ressourcenschonendes Europa.

ÖNORM L 1076 (2013): Grundlagen zur Bodenfunktionsbewertung.

POP-Verordnung (VO (EG) Nr. 850/2004): Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 über persistente organische Schadstoffe und zur Änderung der Richtlinie 79/117/EWG. ABI. Nr. L 158.