

Das Bodenwertverfahren

Studie zur Bewertung und Kompensation von Eingriffen in
den Boden bei Bauvorhaben in Österreich



DAS BODENWERTVERFAHREN

Studie zur Bewertung und Kompensation von Eingriffen in den Boden bei Bauvorhaben in Österreich

Barbara Birli
Ricarda Miller

REPORT
REP-0983

WIEN 2025

Projektleitung Barbara Birli

Autor:innen Barbara Birli (Umweltbundesamt)
Ricarda Miller, Ingenieurbüro Schnittstelle Boden GmbH

Lektorat Elisabeth Stadler

Layout Neo Eibeck

Umschlagfoto © Ingenieurbüro Schnittstelle Boden GmbH

Auftraggeber Bundesministerium für Innovation, Mobilität und Infrastruktur

Publikationen Weitere Informationen zu Umweltbundesamt-Publikationen unter:
<https://www.umweltbundesamt.at/>

Impressum

Medieninhaber und Herausgeber: Umweltbundesamt GmbH
Spittelauer Lände 5, 1090 Wien/Österreich

Diese Publikation erscheint ausschließlich in elektronischer Form auf <https://www.umweltbundesamt.at/>.

© Umweltbundesamt GmbH, Wien, 2025

Alle Rechte vorbehalten

ISBN 978-3-99004-830-6

INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS	3
1 VORWORT, ANLASS UND ZIELSETZUNG	5
2 GRUNDLAGEN	7
2.1 Rahmenbedingungen, rechtliche und planerische Grundlagen	7
2.2 Bodenfunktionsbewertung	8
2.2.1 Standortpotenzial für natürliche Pflanzengesellschaften	8
2.2.2 Produktionsfunktion (natürliche Bodenfruchtbarkeit)	9
2.2.3 Abflussregulierung (Bestandteil des Naturhaushaltes)	9
2.2.4 Filter- und Pufferfunktion	9
2.2.5 Lebensraumfunktion (Lebensraum für Bodenorganismen)	10
2.2.6 Archivfunktion	10
2.2.7 Bewertungsstufen	10
3 BERECHNUNG DES KOMPENSATIONSBEDARFS	11
3.1 Berechnungsschema	11
3.2 Berechnungswerkzeug (Excel-Tool)	12
3.3 Ist-Zustand – Wertstufe vor dem Eingriff	13
3.3.1 Bodenfunktionsbewertung der beanspruchten Flächen	13
3.3.2 Vorhabensgebiet	13
3.3.3 Vorbelastungen	13
3.3.4 Empfindlichkeiten	13
3.3.5 Bodenwerteinheit (BWE)	14
3.4 Auswirkungsprognose – Wertstufe nach dem Eingriff	14
3.4.1 Bewertung von Eingriffen – Wirkfaktoren	14
3.4.2 Minderungsmaßnahmen	15
3.4.3 Kompensation – Wertstufengewinne der Maßnahmen	16
4 ANWENDUNGSBEISPIELE	17
4.1 Planungsbeispiel Parkplatz	18
4.1.1 Eckdaten des Planungsbeispiel Parkplatz	18
4.1.2 Berechnung des Kompensationsbedarfs Planungsbeispiel Parkplatz ..	18
4.1.3 Erfassen der Eingriffe in den Boden	18
4.1.4 Darstellung der Minderungsmaßnahmen und Berechnung des reduzierten Kompensationsbedarfs	19
4.1.5 Berechnen der Wertigkeit der Kompensation	21

4.2	Planungsbeispiel „Straße mit Tunnelabschnitt“	22
4.2.1	Eckdaten des Planungsbeispiels „Straße mit Tunnelabschnitt“	22
4.2.2	Berechnung des Kompensationsbedarfs „Straße mit Tunnelabschnitt“	23
4.2.3	Erfassen der Eingriffe in den Boden	25
4.2.4	Darstellung der Minderungsmaßnahmen und Berechnung des reduzierten Kompensationsbedarfs	26
4.2.5	Berechnen der Wertigkeit der Ausgleichsmaßnahmen.....	28
5	NUTZEN UND MEHRWERT DES BODENWERTSYSTEMS	29
6	BEWERTUNGSTABELLEN	31
	BEGRIFFE/GLOSSAR	41
	TABELLENVERZEICHNIS	43
	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	44
	WEBLINKS / DATENQUELLEN	45
	LITERATURVERZEICHNIS	46
	ABKÜRZUNGEN	48

1 VORWORT, ANLASS UND ZIELSETZUNG

Boden erfüllt zahlreiche ökologische sowie ökonomische Funktionen und erbringt vielfältige Ökosystemleistungen (ÖSL) für Mensch und Umwelt (Naturkapital Deutschland – TEEB DE, 2012). Klimaschutz und Bodenschutz sind dabei untrennbar miteinander verbunden. Beispielsweise ist die Wasserhaltefähigkeit der Böden eine bedeutende Ökosystemleistung, die landwirtschaftliche Erträge sichert, die Trinkwasserversorgung der Bevölkerung gewährleistet sowie Siedlungsgebiete und Infrastruktur vor Überflutungen schützt. Böden sind wichtige Kohlenstoffspeicher, ihre Erhaltung ist daher zur Bewältigung der Herausforderungen des Klimawandels unumgänglich.

Nicht nur national wurde mit der Verabschiedung der Bodenstrategie Österreich (ÖROK, 2024) eine Vereinbarung zum Bodenschutz aller österreichischen Bundesländer getroffen, auch auf EU-Ebene sind Vorgaben zum Schutz des Bodens zu beachten. Die EU-Bodenstrategie ist eng mit den Inhalten des europäischen Grünen Deals verknüpft und mit den daraus abgeleiteten EU-Strategien und Aktionsplänen abgestimmt (Europäische Kommission, 2021). So werden als mittelfristige Ziele bis 2030 u. a. die Wiederherstellung degradierter Flächen und Böden, die Wiederherstellung verloren gegangener kohlenstoffreicher Ökosysteme und die Reduktion von Nährstoffverlusten um 50 % proklamiert, ebenso wie die Reduktion des Pestizideinsatzes um 50 %. Langfristige Ziele bis 2050 sind die Erreichung einer Flächeninanspruchnahme von netto Null und eines klimaneutralen Europas sowie als ersten Schritt die Klimaneutralität des Bodens in der EU bis 2035. Die Bodenverschmutzung sollte auf ein Niveau reduziert werden, das nicht mehr als schädlich für die menschliche Gesundheit und die natürlichen Ökosysteme angesehen wird.

Der sorgsame Umgang mit Boden und der Verzicht, hochwertige Böden zu bebauen sind auch in der Nachhaltigkeitsberichterstattung und im Nachweis einer Taxonomiekonformität gemäß den Vorgaben der EU-Taxonomie-Verordnung¹ inzwischen maßgebliche Kennwerte.

Auch in Zukunft wird es Bauvorhaben geben, die einen Eingriff in den Boden mit sich bringen. Wenn die Errichtung zusätzlicher Infrastruktur unumgänglich ist, sollte besonderes Augenmerk auf die umweltverträgliche, schonende und ressourcensparende Umsetzung gelegt werden.

Sowohl in der Trassenauswahl einer Straße als auch bei großen, flächenintensiven Bauvorhaben kann auf einen schonenden Umgang mit dem Boden und eine möglichst gute Rekultivierung der temporär genutzten Flächen geachtet werden.

1

https://www.klimaaktiv.at/fileadmin/Bibliothek/Publikationen/2024_EU_Taxonomiekonformit%C3%A4t_Geb%C3%A4ude.pdf

Die permanente Flächeninanspruchnahme ist fachlich kompensierbar, z. B. durch Aufwertung von degenerierten Böden oder durch Entsiegelung und Wiederherstellung von Böden andernorts. Diese Kompensation von natürlichen Bodenfunktionen bei unvermeidlicher Bodenversiegelung ist ein langfristiges europäisches Ziel, um einem Netto-Null-Flächenverbrauch im Jahr 2050 näher zu kommen. Nachvollziehbare Bewertungsmodelle sowie Rechtssicherheit durch klare gesetzliche Regelungen für den Umgang mit Kompensationsbedarf liegen in Österreich derzeit nicht vor. Solche klaren Vorgaben würden Österreich darin unterstützen, die vorgegebenen Ziele zu erreichen.

Die vorliegende Studie zum Bodenwertverfahren ist daher ein Beitrag zur fachlichen Auseinandersetzung mit Kompensation von Bodenverbrauch mit dem Ziel bodenfunktionsbasierten Bodenschutz fachlich zu ermöglichen und dabei die Belange der Landwirtschaft ebenso zu berücksichtigen (etwa durch produktionsintegrierte Maßnahmen) wie die Vorgaben des Naturschutzes einzubinden.

2 GRUNDLAGEN

2.1 Rahmenbedingungen, rechtliche und planerische Grundlagen

Betrachtet man die gesamte Flächeninanspruchnahme in Österreich² von insgesamt 5.648 km² (2022) so zeigt sich, dass in Österreich durchschnittlich rund 52 % der in Anspruch genommenen Flächen versiegelt sind, das sind 2.964 km². Den höchsten Wert innerhalb aller untersuchten Kategorien haben dabei Verkehrsflächen mit Versiegelungsgrad von 74 %. Dadurch gehen alle Leistungen, die Boden erbringt verloren. Um einen Ausgleich fachlich gestalten zu können, ist es daher erforderlich diese Leistungen zu ermitteln um basierend darauf einen Ausgleich zu erarbeiten.

Mit der vorliegenden Studie und dem dazugehörigen Excel-Tool liegt ein Werkzeug vor, mit dem der Eingriff in den Boden standardisiert ermittelt werden könnte. Auch der Ausgleich durch Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen kann einem Schema folgend berechnet werden. Diese Genauigkeit der Maßnahmen in Bezug zum Eingriff ermöglicht eine Nutzung der Ergebnisse des Bodenwertverfahrens auch für die Erstellung des Bodenschutzkonzepts in der Umweltverträglichkeitserklärung (UVE)³. Nähere Angaben zum UVP-Bodenschutzkonzept finden sich im Leitfaden „Die Schutzgüter Fläche und Boden in der Einzelfallprüfung und in der Umweltverträglichkeitsprüfung⁴“.

Ein zentraler Bestandteil des Bodenwertverfahrens sind die Maßnahmenkataloge. Diese Maßnahmenkataloge stellen dar, wie der Ausgleich fachlich bewerkstelligt werden kann und welche Maßnahmenwirkung für den Boden erreichbar ist. Es werden dabei technische Maßnahmen, Rekultivierungen, Nutzungsänderungen sowie produktionsintegrierte Maßnahmen bewertet dargelegt. Für den Projektwerber bzw. die Projektwerberin ergibt sich dadurch die Möglichkeit, passende Maßnahmen auszuwählen und vorzusehen. Auch die Schwere des Eingriffs durch das Vorhaben ist standardisiert bewertet.

Die Kompensation von unumgänglicher Bodenversiegelung ist ein neuer Ansatz, mit dem eine Annäherung an das langfristige Ziel von „Netto-Null-Bodenverbrauch bis 2050“ möglich wird, wodurch Entwicklung auch bodenverträglich realisiert werden kann.

² oerok.gv.at/monitoring-flaecheninanspruchnahme

³ umweltbundesamt.at/umwelthemen/uvpsup/grundlagen-boden

⁴ https://www.bmluk.gv.at/themen/klima-und-umwelt/betrieblich_umweltschutz/umweltvertraeglichkeitspruefung-uvp/uve_uvp_leitfaeden.html

2.2 Bodenfunktionsbewertung

In Österreich ist die methodische Umsetzung der Bodenfunktionsbewertung über die ÖNORM L 1076 „Grundlagen zur Bodenfunktionsbewertung“ definiert. Darin ist fachlich dargestellt, wie eine Bodenfunktionsbewertung zu erstellen ist. Als Anleitung ist die Publikation „Bodenfunktionsbewertung: Methodische Umsetzung der ÖNORM L 1076⁵“ heranzuziehen. Sie bietet die Basis, um eine fachlich fundierte, transparente und nachvollziehbare Bewertung von wesentlichen Bodenfunktionen – in der Regel auf Basis vorhandener Daten – zu ermöglichen und die Anwendung der ÖNORM L 1076 in der Praxis zu vereinfachen.

Eine Bodenfunktionsbewertung beinhaltet üblicherweise zunächst die Abgrenzung des Vorhabensgebietes, die Recherche und Aufbereitung der Bodendaten, eine Bewertung der gewählten Bodenteilfunktionen und die Ermittlung des Erfüllungsgades für die Bodenfunktion anhand von fünf Stufen. So ergeben sich die Funktionserfüllungsgrade (FEG) der jeweiligen Boden(teil)funktion auf einer Skala von 1 bis 5 (mit 5 als höchstem Wert).

Nur in seltenen Fällen muss vom Projektwerber/der Projektwerberin eine Bodenfunktionsbewertung erstellt werden, denn viele Bundesländer stellen inzwischen Bodenfunktionsbewertungskarten zur Verfügung (vergleiche Kapitel Web-links / Datenquellen). Diese Angaben der Bundesländer bestehen aus GIS-Karten sowie Tabellen und werden üblicherweise als Online-Kartenapplikationen angeboten. Darüber hinaus stehen auch Shape-Files zum Download bereit. Zur leichteren Übersicht stellt das Umweltbundesamt eine Informationsseite zum Thema Boden in der Planung zur Verfügung.⁶

In der Praxis ist eine GIS-Verschneidung der Bodenfunktionsbewertungskarten der Bundesländer mit dem Vorhabensgebiet anzuraten. Für die Ermittlung des Ist-Zustands wird (entsprechend der ÖNORM L 1076) die Betrachtung der folgenden Bodenteilfunktionen empfohlen:

2.2.1 Standortpotenzial für natürliche Pflanzengesellschaften

Je nach Wasser- und Nährstoffhaushalt sowie den geomorphologischen und klimatischen Bedingungen bieten Böden Voraussetzungen für die Entwicklung spezifischer Pflanzengesellschaften. Diese Funktion beschreibt das Leistungsvermögen eines Bodens standortspezifische Pflanzengesellschaften zu entwickeln. Die Seltenheit und die Bedeutung einer Pflanzengesellschaft kann dabei regional unterschiedlich sein, weswegen die Bewertung im regionalen Kontext erfolgt.

⁵ BMLFUW (2013): Bodenfunktionsbewertung: Methodische Umsetzung der ÖNORM L 1076.

⁶ umweltbundesamt.at/umwelthemen/uvpsup/grundlagen-boden

In dem Bodenwertverfahren-Excel-Tool wird diese Funktion abgekürzt mit „Standortfunktion“.

2.2.2 Produktionsfunktion (natürliche Bodenfruchtbarkeit)

Die Angaben zur Produktionsfunktion beinhalten eine Darstellung der Fähigkeit des Bodens, ohne kulturtechnische Eingriffe (z. B. intensive Düngung) einem breiten Spektrum an Kulturpflanzen gute Wachstumsbedingungen zu bieten. Die Produktionsfunktion beschreibt den Boden als Grundlage für die Erzeugung von Nahrungs- und Futterpflanzen und sonstiger Bodenvegetation sowie organischer Rohstoffe in ausreichender biologischer Vielfalt, Quantität und Qualität.

In dem Bodenwertverfahren-Excel-Tool wird diese Funktion mit „Produktionsfunktion“ abgekürzt.

2.2.3 Abflussregulierung (Bestandteil des Naturhaushaltes)

Diese Bodenfunktion umfasst das Potenzial eines Bodens, Niederschlagswasser nach Zwischenspeicherung zeitlich verzögert abzugeben und somit den Oberflächenabfluss zu verringern (Abflussregulierung). Hinzu kommt das Potenzial, Sickerwasser aus der durchwurzelter Bodenzone in das Grundwasser abzugeben (Grundwasserneubildung).

In dem Bodenwertverfahren-Excel-Tool wird diese Funktion abgekürzt mit „Reglerfunktion“.

2.2.4 Filter- und Pufferfunktion

Hier erfolgt eine Beschreibung von Leistungen eines Bodens im Stoffhaushalt als Filter und Puffer für anorganische, sorbierbare sowie organische (Schad-) Stoffe und als Puffer für saure Einträge. Es wird die Fähigkeit eines Bodens bewertet, als Filter, Puffer und Transformator Schadstoffe langfristig zu entziehen (Filterfunktion), auf den Eintrag solcher Stoffe zu reagieren, ohne dass eine plötzliche Veränderung auftritt (Pufferfunktion) oder solche Stoffe zu verändern (Transformationsfunktion). Darüber hinaus wird das Potenzial bewertet, auf saure Einträge zu reagieren, ohne dass eine plötzliche und starke Veränderung des Säure-Basen-Zustandes auftritt.

In dem Bodenwertverfahren-Excel-Tool wird diese Funktion mit „Pufferfunktion“ abgekürzt.

2.2.5 Lebensraumfunktion (Lebensraum für Bodenorganismen)

Die Lebensraumfunktion beschreibt die Eignung eines Bodens, als Lebensraum für Bodenlebensgemeinschaften zu dienen und Bodenorganismen in unterschiedlichen Entwicklungsstadien zu beherbergen und zu ernähren.

2.2.6 Archivfunktion

Im Boden sind Informationen zur Naturgeschichte ebenso enthalten wie kulturgeschichtliche Informationen.

In dem Bodenwertverfahren-Excel-Tool werden die Lebensraumfunktion sowie die Archivfunktion nicht dargestellt. Für eine Bewertung der Lebensraumfunktion liegen keine standardisierten Daten für den Ausgleich vor.

2.2.7 Bewertungsstufen

Jeder der oben beschriebenen Bodenfunktionen wird ein Funktionserfüllungsgrad zugewiesen, der in Form einer Tabelle mit einer Skala von 1 (sehr gering) bis 5 (sehr hoch) (bei der Lebensraumfunktion Wertstufen 3–5) oder einer Karte mit unterschiedlich gefärbten Flächen von hell bis dunkel dargestellt wird. So kann man eindeutig erfassen, wie hoch der Funktionserfüllungsgrad des jeweiligen Bodens im Vorhabensgebiet vor Umsetzung eines Vorhabens ist.

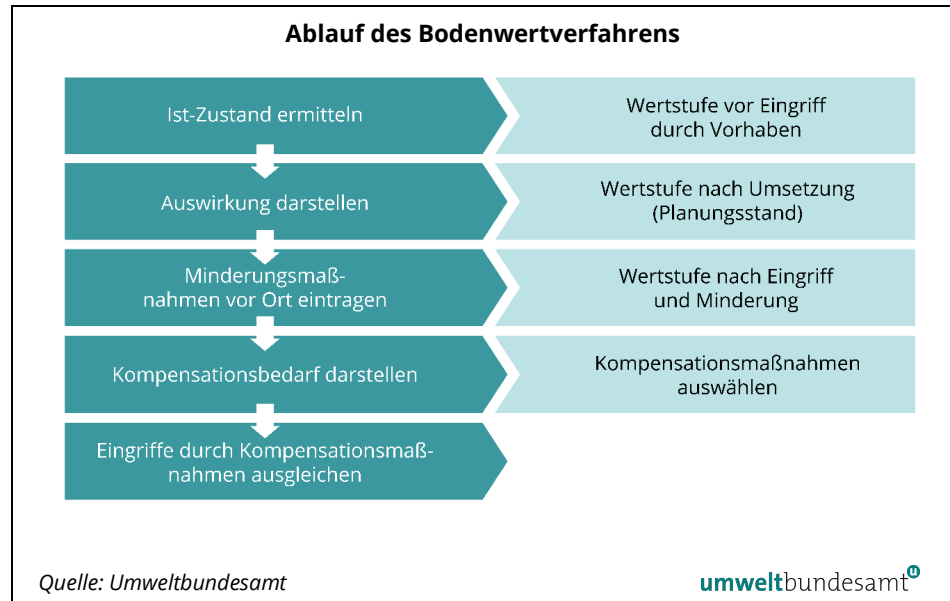
Für das Bodenwertverfahren sind für die Darstellung des Ist-Zustandes die numerischen Werte (1–5) innerhalb des Vorhabensgebiets abzufragen.

Bei Plangebieten mit Bodendaten, die größere Datenlücken aufweisen (hohe Flächenanteile des Plangebiets ohne Bodenfunktionsbewertung des Landes), wird empfohlen, eine Bodenkartierung im Maßstab 1:5.000 unter Beachtung der angrenzenden Bodenfunktionsbewertung durchzuführen. Die Daten sind basierend auf den Vorgaben der aktuell gültigen Bodenkundlichen Kartieranleitung zu erheben. Eine Bodenfunktionsbewertung ist gemäß ÖNORM L 1076 zu erstellen.

3 BERECHNUNG DES KOMPENSATIONSBEDARFS

Die Berechnung des bodenbezogenen Kompensationsbedarfs folgt folgendem Schema:

Abbildung 1: Ablauf des Bodenwertverfahrens.



- Zunächst wird der Ist-Zustand der Bodenfunktionsbewertung ermittelt und dargestellt.
- In einem zweiten Schritt werden die Auswirkungen der Planung auf die Bodenfunktionen bewertet.
- Anschließend erfolgt der Vergleich der Bodenfunktionsbewertung zwischen Ist-Zustand und Zustand nach der Planungsumsetzung.
- Es werden Minderungsmaßnahmen vor Ort sowie Ausgleichsmaßnahmen festgelegt.
- Mit Bezug auf die Fläche wird so der Kompensationsbedarf (in Bodenwert-einheiten BWE) ermittelt.

3.1 Berechnungsschema

Das Berechnungsschema orientiert sich an der für die deutschen Bundesländer Hessen, Rheinland-Pfalz sowie Baden-Württemberg entwickelten Vorgehensweise (Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, 2023; Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz, 2022; Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, 2012):

KB = Fläche [ha] x (WSvE-WSnE)

- KB: Kompensationsbedarf in Bodenwerteinheiten (BWE)
- WSvE: Wertstufe des Bodens vor dem Eingriff
- WSnE: Wertstufe des Bodens nach dem Eingriff

Damit eine Berechnung erfolgen kann, wurden folgende Festlegungen getroffen:

- Festlegung von Wertstufenverlusten für Eingriffe in das Schutzgut Boden
- Festlegung von Wertstufengewinnen für Minderungsmaßnahmen
- Festlegung von Wertstufengewinnen für Ausgleichsmaßnahmen

Bei der Berechnung des Kompensationsbedarfs ist zu beachten, dass bei der Standortfunktion nur die Extremstandorte (Wertstufen 4 und 5) berücksichtigt werden, während bei den Ausgleichsmaßnahmen alle Wertstufen miteingehen.

3.2 Berechnungswerkzeug (Excel-Tool)

Für die Berechnung wurde ein Excel-Tool entwickelt, in dem die drei Hauptarbeitsschritte jeweils in einem eigenen Tabellenblatt bearbeitet werden:

- Berechnung der Wertstufendifferenz der Bodenfunktionen vor und nach dem Eingriff
- Berechnung des bodenbezogenen Kompensationsbedarfs
- Berechnung der Wirkung von Ausgleichsmaßnahmen

Um die Anwendung zu erleichtern und Eingabefehler zu vermeiden, weist das Excel-Tool folgende Automatisierungen auf:

- Drop-down-Auswahllisten für Eingriffe mit automatischer Eintragung der Funktionsverluste („Wertstufe nach Eingriff“)
- Drop-down-Auswahllisten für Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen mit automatischer Eintragung der Funktionsgewinne („Kompensationsbedarf“)
- Automatisierte Übertragung der relevanten Ergebnisse in andere Tabellenblätter

3.3 Ist-Zustand – Wertstufe vor dem Eingriff

3.3.1 Bodenfunktionsbewertung der beanspruchten Flächen

Die Daten der Bodenfunktionsbewertung (Bodenfunktionsbewertungskarten der Bundesländer) werden mit dem Vorhaben (Verkehrsflächen, Bauflächen, Entwässerungsgräben, Freiflächen etc.) in einem Geografischen Informationssystem (GIS) verschnitten.

Diese Verschneidung ergibt eine Liste von Polygonen mit Werten für jede Bodenteilfunktion. Diese Werte sind die Grundlage für die Darstellung des Ist-Zustands.

3.3.2 Vorhabensgebiet

Das Vorhabensgebiet umfasst alle Bereiche mit Baumaßnahmen sowie jene Flächen, die für die Baustellen erforderlich sind. Das sind üblicherweise die Summen der temporär sowie der dauerhaft in Anspruch genommenen Flächen. Jene Bereiche, die für den ökologischen Ausgleich vorgesehen sind, zählen im Kontext des Bodenwertverfahrens nicht zum Vorhabensgebiet.

3.3.3 Vorbelastungen

Unter Vorbelastungen von Böden versteht man beispielsweise bestehende stoffliche Belastungen, versiegelte Bereiche oder Schadverdichtungen. Vorbelastungen können zu einer Beeinträchtigung der Bodenfunktionen führen und müssen bei der Auswirkungsprognose einzelfallbezogen berücksichtigt werden. So werden z. B. bereits bestehende Versiegelungen mit einer Ist-Zustandsbewertung der Bodenfunktionen mit der Stufe 0 versehen. Bei Teilversiegelungen oder anderen Beeinträchtigungen erfolgen gutachterlich begründete Abstufungen der Wertstufen des Ist-Zustands. Pauschale Annahmen einer Vorbelastung sowie einer damit einhergehenden Funktionsminderung infolge land- oder forstwirtschaftlicher Nutzung dürfen ohne Nachweis nicht getroffen werden.

3.3.4 Empfindlichkeiten

Böden können je nach Bodentyp, Bodeneigenschaften und Bodenfunktionen unterschiedliche Empfindlichkeiten gegenüber Verdichtung, Versauerung, Stoffeinträgen oder Entwässerung aufweisen. Diese Empfindlichkeiten werden im Rahmen der Betrachtung des Ist-Zustands zwar dargestellt, gehen aber im Gegensatz zu den Vorbelastungen nicht in die Berechnung ein. Die Berücksichtigung der Empfindlichkeiten ist vor allem bei der Planung von Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen und insbesondere bei Bodenschutzmaßnahmen auf der Baustelle relevant.

3.3.5 Bodenwerteinheit (BWE)

Die Berechnung des Eingriffs und des Ausgleichs erfolgt in Bodenwerteinheiten (BWE). Dazu werden Eingriff sowie Ausgleich in Bezug zur Fläche sowie in Bezug zu den einzelnen Bodenteilfunktionen gesetzt.

Der Wert der Bodenwerteinheit gibt dabei den Kompensationsbedarf an. Dazu wird die Fläche in ha mit der Wertstufendifferenz multipliziert. Die Wertstufendifferenz ergibt sich durch Subtraktion der Wertstufe vor dem Eingriff mit der Stufe nach dem Eingriff. (Vergleiche 3.1)

Die Kompensationswirkung der einzelnen Ausgleichsmaßnahmen in BWE wird durch Multiplikation der Flächengröße in ha mit dem jeweiligen Wertstufengewinn (WS-Gewinn) berechnet.

Dabei gilt: Je intensiver der Eingriff, desto höher der Wert an BWE in Bezug auf den Kompensationsbedarf, je stärker die Wirksamkeit bzw. je größer die Fläche der Maßnahme ist, desto größer der BWE-Wert des Ausgleichs.

3.4 Auswirkungsprognose – Wertstufe nach dem Eingriff

Im Rahmen der Auswirkungsprognose werden die verschiedenen Eingriffe (z. B. Straße, Fundament, Pfeiler, Stützmauer, Randstreifen, Böschung) mit ihren Wirkfaktoren (z. B. Versiegelung, Abgrabung oder Bodenabtrag, Verdichtung, Stoffeintrag, Veränderung Bodenwasserhaushalt) bewertet und entsprechende Wertstufenverluste der Bodenfunktionsbewertung definiert.

3.4.1 Bewertung von Eingriffen – Wirkfaktoren

Eingriffe in den Boden werden mit Wertstufenverlusten bei der Bodenfunktionsbewertung quantifiziert. Für folgende Wirkfaktoren der Eingriffe sind im Excel-Tool prozentuale Verluste der Wertstufen der Bodenfunktionsbewertung definiert:

Tabelle 1: Wirkfaktoren von Eingriffen und deren Wertstufenverluste der Boden-funktions-bewertung in Prozent.

Wirkfaktoren	Wertstufenverlust in %
Versiegelung	100
Abgrabung oder Bodenabtrag	
bis 30 cm	20
bis 60 cm	40
bis 200 cm (kompletter Wurzelraum)	60
bis Festgestein oder Grundwasseroberfläche	100
Bauphase – Verdichtung	20
Bauphase – Stoffeintrag	4
Bauphase – Erosion	1
Materialeintrag	90
Veränderung Bodenwasserhaushalt	
temporäre Absenkung bei mineralischen Böden	0
dauerhafte Absenkung bei mineralischen Böden	20
temporäre Absenkung bei organischen Böden	40
dauerhafte Absenkung bei organischen Böden	60

Bei temporären Beeinträchtigungen in der Bauphase werden in der Regel 25 % (20+4+1) Wertstufenverluste angesetzt, da diese die Wirkfaktoren Verdichtung, Stoffeintrag und Erosion umfassen. Diese Werte sind in den Bewertungstabellen „Eingriff“ gesondert aufgelistet und mit der zugrundeliegenden Literatur verknüpft.

„Verdichtung“ ist daher im Excel-Tool über den Eingriff „Bauzeitliche Beeinträchtigung“ abgedeckt.

3.4.2 Minderungsmaßnahmen

Minderungsmaßnahmen, wie bodenkundliche Baubegleitung, Verwendung versickerungsfähiger Belege oder die Wiederverwendung des Bodenmaterials am Eingriffsort, dienen dazu, die durch das Vorhaben verursachten Eingriffe in den Boden zu verringern.

Damit die Minderungsmaßnahmen in die Berechnung eingehen können, sind konkrete Wertstufengewinne für die einzelnen Bodenfunktionen hinterlegt (vgl. Anhang 6). In die Liste der Minderungsmaßnahmen wurden auch explizit schutzgutübergreifende Minderungsmaßnahmen aufgenommen und bewertet.

3.4.3 Kompensation – Wertstufengewinne der Maßnahmen

Kompensation erfolgt durch Ausgleichsmaßnahmen oder Ersatzmaßnahmen. Diese haben das Ziel, die Bodenfunktionen am Standort der Maßnahme zu verbessern. Voraussetzung für eine sinnvolle Umsetzung ist eine bodenfunktionale Aufwertbarkeit der Standorte. Böden, die bereits einen hohen oder sehr hohen Erfüllungsgrad der Bodenfunktionen aufweisen, eignen sich demnach nicht für eine Kompensation. Besonders jene Böden, die stark degeneriert sind, eignen sich für Ausgleichsmaßnahmen. Eine Nutzung einer Fläche als Kompensationsfläche bedeutet dabei nicht, dass sie aus der z. B. landwirtschaftlichen Produktion genommen werden muss, jedoch müssen Maßnahmen umgesetzt werden, die den Boden in seiner Funktionalität aufwerten. Empfohlen wird für landwirtschaftliche Böden produktionsintegrierte Maßnahmen heranzuziehen.

Wie bei den Minderungsmaßnahmen erfolgt eine Bewertung der Maßnahmenwirkung über Wertstufengewinne bei der Bodenfunktionsbewertung (vgl. Anhang Bewertungstabellen⁶). Neben den bodenbezogenen Ausgleichsmaßnahmen sind hier auch naturschutzfachliche Ausgleichsmaßnahmen aufgeführt, damit innerhalb eines Vorhabens die gegebenenfalls vorhandene Wirkung von Ausgleichsmaßnahmen der Schutzgüter „biologische Vielfalt einschließlich Tiere, Pflanzen und deren Lebensräume“ auf den Boden miteinbezogen werden kann. Angaben zur bodenkundlichen sowie technischen Umsetzung der Maßnahmenbeschreibungen können den Literaturangaben im Wertekatalog (Spalte „Quelle“) sowie den Maßnahmensteckbriefen⁷ entnommen werden.

⁷ hlnug.de/fileadmin/dokumente/boden/Planung/Kompboden/msb_gesamt.pdf

4 ANWENDUNGSBEISPIELE

Die Berechnung des bodenbezogenen Kompensationsbedarfs sowie des Ausgleichs erfolgt nach folgendem Ablauf:

- Verschneidung der Vorhabensfläche mit der Bodenfunktionsbewertung
- Erfassen der Eingriffe in den Boden
- Darstellung der Minderungsmaßnahmen und Berechnung des Kompensationsbedarfs
- Konsultation zu den Ausgleichsmaßnahmen mit den jeweiligen Grundstückseigentümer:innen
- Berechnen der Wertigkeit der jeweiligen Maßnahmen

Dazu soll das Excel-File „Bodenwertverfahren“ genutzt werden, das hier⁸ bereitsteht.

- Verschneidung der Vorhabensfläche mit der Bodenfunktionsbewertung (Nutzung des Registerblattes „Ist_Zustand“)
- Erfassen der Eingriffe in den Boden (Nutzung des Registerblattes „Boden_Prognose“)
- Darstellung der Minderungsmaßnahmen und Berechnung des Kompensationsbedarfs (Nutzung des Registerblattes „Boden_Kompensationsbedarf“)
- Konsultation zu den Ausgleichsmaßnahmen mit den jeweiligen Grundstückseigentümer:innen
- Berechnen der Wertigkeit der jeweiligen Maßnahmen (Nutzung des Registerblattes „Boden_Ausgleich“)

Im Folgenden sind zwei Beispiele angeführt: ein Beispiel mit geringen Ausmaßen und entsprechend niedrigem Kompensationsbedarf (Planungsbeispiel Parkplatz) sowie ein Beispiel eines großen, vielfältigen Projekts mit entsprechend höherem Kompensationsbedarf (Planungsbeispiel „Straße mit Tunnelabschnitt“).

8

<https://www.umweltbundesamt.at/umweltthemen/boden/flaecheninanspruchnahme/kompensation>

4.1 Planungsbeispiel Parkplatz

4.1.1 Eckdaten des Planungsbeispiel Parkplatz

Der fiktive Parkplatz mit einer Projektgesamtgröße von 1,34 ha ist auf einem mittel- bis hochwertigen Boden geplant. Es sind neben der final versiegelten Fläche umfangreiche Baufelder, eine Baustraße und Entwässerungsgräben erforderlich.

4.1.2 Berechnung des Kompensationsbedarfs Planungsbeispiel Parkplatz

Zunächst erfolgt eine Verschneidung des geplanten Projekts (Verschneidung mit den Teilflächen der technischen Planung) mit der bestehenden Bodenfunktionsbewertungskarte. Daraus ergeben sich folgende Werte, die in das erste Registerblatt „IST_Zustand“ eingetragen werden.

Abbildung 2: Darstellung des Ist-Zustands „Parkplatz“.

Ermittlung des bodenfunktionalen IST-Zustandes (Basisszenario)						
Bodenfunktion	Wertstufen				m²	ha
	Standort-funktion	Produktions-funktion	Regler-funktion	Puffer-funktion		
entwässerter, kalkfreier Gley	3	5	3	3		0,23
kalkfreie Felsbraunerde	3	5	4	4		1,11
Summe					0,00	1,34

Quelle: Umweltbundesamt

umweltbundesamt****[®]

4.1.3 Erfassen der Eingriffe in den Boden

Der nächste Bearbeitungsschritt besteht im Darstellen der Eingriffe in den Boden. Es wird jene Beeinträchtigung ausgewählt, die für das Vorhaben je Teilfläche geplant ist.

Es werden also die Eingriffe durch das Projekt dargestellt. Dazu nutzt man das Registerblatt „Boden_Prognose“ und trägt dort in den Spalten A und B jene Werte ein, die sich aus der Projektplanung ergeben. In Spalte A können freie Bezeichnungen für die Teilflächen vergeben werden. In Spalte B wird der Eingriff

ausgewählt. Man nutzt dazu annäherungsweise Kategorien, die vorgegeben und bewertet sind (vgl. Tabelle 1). In diesem Beispiel sind der Parkplatz, die zukünftigen Zu- und Abfahrten (Bezeichnung Verkehrsfläche 1 und 2) sowie Entwässerungsgräben geplant. Diese Bereiche werden zukünftig versiegelt werden. Für die Zeit der Baustelle sind darüber hinaus Baunebenflächen vorgesehen, die nach Beendigung des Projekts nicht mehr benötigt werden.

Abbildung 3: Darstellung der Eingriffe in den Boden beim Beispiel „Parkplatz“.

Darstellung der Eingriffe in den Boden bei Beispiel "Parkplatz"				
A	B	C	D	U
Bezeichnung Teilfläche	Bezeichnung Eingriff	Fläche m²	Fläche ha	Kompensationsbedarf (KB)
				16,77
Verkehrsfläche 1	Versiegelung		0,02	0,22
Verkehrsfläche 2	Versiegelung		0,41	5,33
Entwässerungsgraben	bauzeitliche Beeinträchtigung		0,06	0,17
Baustelleneinrichtung	Bodenwasserhaushaltsveränderungen (temp.)		0,85	11,05

Quelle: Umweltbundesamt 

Durch diese Eingaben können die Wertstufendifferenz sowie der Kompensationsbedarf berechnet werden. Im Feld „Kompensationsbedarf (KB)“ in Spalte U ist dieser ablesbar. Im gegenständlichen Beispiel wird der Wert 16,77 ausgegeben.

Abbildung 4: Darstellung der Wertstufendifferenz und des Kompensationsbedarfs beim Beispiel „Parkplatz“.

Darstellung der Wertstufendifferenz und des Kompensationsbedarfs										
Bezeichnung Teilfläche	Bezeichnung Eingriff	Wertstufen nach Eingriff				Wertstufendifferenz des Eingriffs				Kompensationsbedarf (KB)
		Standort-funktion*	Produktions-funktion	Regler-funktion	Puffer-funktion	Standort-funktion*	Produktions-funktion	Regler-funktion	Puffer-funktion	16,77
Verkehrsfläche 1	Versiegelung	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	3,00	3,00	0,22
Verkehrsfläche 2	Versiegelung	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	4,00	4,00	5,33
Entwässerungsgraben	bauzeitliche Beeinträchtigung	0,00	3,75	2,25	2,25	0,00	1,25	0,75	0,75	0,17
Baustelleneinrichtung	Bodenwasserhaushaltsveränderungen (temp.)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	4,00	4,00	11,05

Quelle: Umweltbundesamt

umweltbundesamt

4.1.4 Darstellung der Minderungsmaßnahmen und Berechnung des reduzierten Kompensationsbedarfs

Der Kompensationsbedarf wird im nächsten Arbeitsschritt um die im Vorhaben geplanten Minderungsmaßnahmen reduziert. Dazu wird das Registerblatt „Boden_Kompensationsbedarf“ genutzt. Die jeweiligen Maßnahmen werden mittels Drop-down-Liste in Spalte C ausgewählt.

Auswahl der Mindestanzahl an Punkten

Quelle: Umweltbundesamt umweltbundesamt

umweltbundesamt^u

Die entsprechende Auswahl wird für alle Flächen getroffen, wodurch der reduzierte Kompensationsbedarf in Spalten R-U ermittelt (vergleiche Abbildung 6) wird.

Quelle: Umwelthundesamt 

umweltbundesamt^u

Zu beachten ist, dass die Maßnahmen „Bodenkundliche Baubegleitung“ sowie „Wiederverwendung des Bodenmaterials am Eingriffsort“ nur auf temporär in Anspruch genommenen Flächen anwendbar sind, da nur dort eine Wirksamkeit gegeben ist.

Zu leichter Festlegung der Maßnahmen können dem vorliegenden Katalog von Minderungsmaßnahmen im Registerblatt „Minderungsmaßnahmen_Bewertung“ die Wertigkeiten der einzelnen Maßnahmen vorab entnommen werden. Diese Angaben sind auch im Kapitel 6 dieses Reports ausgeführt.

4.1.5 Berechnen der Wertigkeit der Kompensation

Um im letzten Bearbeitungsschritt den Eingriff in den Boden bestmöglich zu kompensieren, sind im Registerblatt „Boden_Ausgleich“ Ausgleichsmaßnahmen bzw. Ersatzmaßnahmen anzuführen. In Spalte A „Bezeichnung Teilfläche“ können frei Bezeichnungen für Maßnahmenflächen eingetragen werden (kein Pflichtfeld). In Spalte B „Ausgleichsmaßnahmen (AM)“ können die jeweiligen Maßnahmen mittels Drop-down-Liste ausgewählt werden. Die Werte sind in Tabelle 6: Bewertung der Ausgleichsmaßnahmen sowie im Excel in Registerblatt „Ausgleichsmassn_Bewertung“ aufgelistet.

Für die Darstellung der Maßnahmen zur Kompensation sind realistische Abschätzungen oder direkt Vereinbarungen mit den jeweiligen Grundstückseigentümer:innen zu treffen.

Das Tabellenblatt kann auch dazu genutzt werden, um das Flächenausmaß für eine vollständige Kompensation zu ermitteln, um dann Schwerpunkte zu setzen.

Abbildung 7: Ausgleichsmaßnahmen für Beispiel „Parkplatz“.

Ausgleichsmaßnahmen für Beispiel Parkplätze							
A	B	C	D	E	F	G	H
1	Gegenüberstellung des Kompensationsbedarfs und der Maßnahmenbewertung für die Ausgleichsmaßnahmen						
2							
3	Bezeichnung	Ausgleichsmaßnahmen (AM)	Fläche ha	Wertstufendifferenz der Ausgleichsmaßnahme(n)			
4				Standortfunktion	Produktionsfunktion	Reglerfunktion	Pufferfunktion
5	TF 1	Entsiegelung	0,23	3	3	3	3
6	TF2	Stabilisierung strukturlabiler bzw. verdichteter Böden (z. B. durch Tiefwurzler)	2,49	1	1	1	1
7	TF3	Teilsiegelung	0,29	3	2	2	2
8	TF4	Auftrag humosen Oberbodens	0,4	0	1	0,6	0,6
9	TF5	Neuanlage von Feldgehölzen/Hecken	0,2	1,5	0	0	1
10		Bitte auswählen	0	0	0	0	0
11	Bitte auswählen	Entsiegelung	0	0	0	0	0
12		Teilsiegelung	0	0	0	0	0
13		Überdeckung baulicher Anlagen im Boden	0	0	0	0	0
14		Bodenlockerung (mechanisch, biologisch)	0	0	0	0	0
15		Auftrag humosen Oberbodens	0	0	0	0	0
16		Technische Maßnahmen zum Erosionsschutz	0	0	0	0	0
17		Bitte auswählen	0	0	0	0	0
18		Bitte auswählen	0	0	0	0	0
19		Bitte auswählen	0	0	0	0	0
20		Bitte auswählen	0	0	0	0	0
21		Bitte auswählen	0	0	0	0	0

Quelle: Umweltbundesamt

Durch den Eintrag einer oder mehrerer Maßnahmen reduziert sich der Wert des Kompensationsbedarfs.

Während etliche Maßnahmen mit festgelegten Wertstufengewinnen versehen sind, müssen diese bei anderen Maßnahmen je nach Ausführungsvariante im Einzelfall gutachterlich ermittelt werden, z. B. bei der Ausgleichsmaßnahme „Auftrag humosen Oberbodens“ (vgl. Anhang 6). Hier ist der Wertstufengewinn von Bodenart, Humusgehalt und Mächtigkeit des aufgetragenen Bodenmaterials zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht abhängig. Kennwerte und Klassifizierung aus der Bodenkundlichen Kartieranleitung⁹ bilden die Berechnungsgrundlagen.

Beispielsweise werden bei einem fachgerechten Auftrag von 20 cm mittelhumosem Bodenmaterial mit der Bodenart sandig-lehmiger Schluff (ULs; Textur Ö: sU) 50 mm nutzbare Feldkapazität (nFK) und somit ein Wertstufengewinn von 1 (nFK-Klasse 0–50 mm) berechnet. Geringere Werte werden in % auf die Klassenbreite angerechnet, z. B. bei 25 mm ein Wertstufengewinn von 0,5.

Eine vollständige Kompensation auf einen Bilanzwert von 0 ist auf Basis der vorliegenden rechtlichen Grundlagen nicht erforderlich. Es sollte vom Projektwerber bzw. der Projektwerberin eine möglichst weitgehende Kompensation angestrebt werden. Gerade jene Projekte, die ihre geringe Auswirkung auf die Umwelt darstellen wollen, können die vorgeschlagene Herangehensweise nutzen, um die Kompensation der Bodenzerstörung transparent zu machen. Dazu ist die Umsetzung verschiedener Ausgleichsmaßnahmen empfohlen.

4.2 Planungsbeispiel „Straße mit Tunnelabschnitt“

4.2.1 Eckdaten des Planungsbeispiels „Straße mit Tunnelabschnitt“

Das fiktive Beispiel umfasst ein Straßenbauprojekt in einem Bundesland mit veröffentlichten Bodenfunktionsbewertungskarten. In dem stark landwirtschaftlich geprägten Gebiet mit Waldstücken befinden sich vorwiegend die Bodentypen Braunerde und Gley, welche je nach Standort in unterschiedlichen Ausprägungen vorkommen. Die Flächeninanspruchnahme durch das Projekt umfasst etwa 200 ha, die sich aus den Flächen für die Straße, Baufeldern sowie einem Tunnel zusammensetzen.

⁹ bfw.ac.at/300/pdf/Einfuehrung_Bodenkartierung.pdf

4.2.2 Berechnung des Kompensationsbedarfs „Straße mit Tunnelabschnitt“

4.2.2.1 Umgang mit Vorhabensflächen ohne Kartierung

Stehen für ein Vorhabensgebiet keine Bodenfunktionsbewertungsdaten zur Verfügung, besteht unabhängig von der betroffenen Flächengröße die Notwendigkeit der Verwendung einer qualifizierten Datengrundlage. Kleine Zwickelflächen in geringem m²-Ausmaß können dabei interpoliert werden. Größere Teilstücke müssen gemäß ÖNORM L 1076 einer Bodenfunktionsbewertung unterzogen werden. (vergleiche Kapitel 2.2.7)

4.2.2.2 Verschneidung der Vorhabensfläche mit der Bodenfunktionsbewertung

Die Shape-Files der Bodenfunktionsbewertung des betroffenen Bundeslandes werden von data.gv.at oder dem GIS-Service des Bundeslandes heruntergeladen und in einem GIS-Projekt angelegt. Das Vorhaben wird ebenso in diesem Projekt dargestellt. Dabei sind alle vom Vorhaben betroffenen Flächen einzutragen (Trassen, Baufelder etc.). Maßnahmen müssen in dieser Verschneidung nicht als GIS-Projekt angelegt werden.

Die Verschneidung von Bodenfunktionsbewertungskarte und Vorhabensplan ergibt für die Gesamtfläche des Vorhabens eine Bewertung der Bodenfunktionalität. In der Praxis wird sich diese Gesamtfläche als Summe vieler Einzelflächen mit bodenfunktionaler Bewertung der einzelnen Bodenteilfunktionen Standortfunktion, Produktionsfunktion, Reglerfunktion sowie Pufferfunktion ergeben. Unterschiedliche Bewertungen der Bodenteilfunktionen werden als getrennte Zeilen erfasst und in das Tool eingegeben (vgl. Tabelle 2).

Tabelle 2: Darstellung des Ist-Zustands „Straße mit Tunnelabschnitt“.

Bodenfunktion	Standortfunktion	Produktionsfunktion	Reglerfunktion	Pufferfunktion	ha
kalkfreie Felsbraunerde	3	1	2,5	1	5,38
kalkfreie Felsbraunerde	3	1	2,5	1	5,15
kalkfreie Felsbraunerde	3	1	3	1	0,29
kalkfreie Felsbraunerde	3	1	3	1	2,36
kalkfreie Felsbraunerde	3	1	3,5	3	10,98
kalkfreie Felsbraunerde	3	1	3,5	3	16,66
kalkfreie Felsbraunerde	3	2	4,5	3	0,11
kalkfreie Felsbraunerde	3	2	5	3	0,49
kalkfreier Gley	3	2	5	3	0,11
entwässerter, kalkfreier Gley	3	3	5	2	16,69
entwässerter, kalkfreier Gley	3	3	5	2	13,19
kalkfreie Felsbraunerde	3	3	3	2	3,98

Bodenfunktion	Standort-funktion	Produktions-funktion	Regler-funktion	Puffer-funktion	ha
kalkfreie Felsbraunerde	3	3	3	2	0,73
kalkfreie Lockersediment Braunerde	3	3	3	2	0,31
kalkfreie Felsbraunerde	3	3	3,5	3	2,1
kalkfreie Lockersediment Braunerde	3	3	3,5	3	1,7
kalkfreie Felsbraunerde	3	3	4,5	3	13,74
kalkfreie Felsbraunerde	3	3	4,5	3	8,86
Tunnel					4,02
					0
Summe					106,85

Die Werte werden für jedes Teilstück als einzelne Zeilen eingegeben. Bodenteilfunktionen werden als volle Werte auf der Skala (1–5) oder als Werte mit 0,5 Kommastellen in den Bodenfunktionsbewertungskarten ausgewiesen.

Diese Werte sind im ersten Registerblatt „Ist_Zustand“ einzutragen. Dabei muss jedes Teilstück mit unterschiedlicher Bewertung je Bodenfunktion als eigene Zeile eingetragen werden. Es können Teilstücke mit gleicher Bewertung der Bodenteilfunktionen (gleiche Einfärbung in Tabelle 2) summiert werden. In das Excel-Tool wird dann nur diese „konsolidierte Tabelle“ eingetragen.

Tabelle 3: Konsolidierte Tabelle des Ist-Zustands „Straße mit Tunnelabschnitt“.

Bodenfunktion	Standort-funktion	Produktions-funktion	Regler-funktion	Puffer-funktion	ha
kalkfreie Felsbraunerde	3	1	2,5	1	10,53
kalkfreie Felsbraunerde	3	1	3	1	2,65
kalkfreie Felsbraunerde	3	1	3,5	3	27,64
kalkfreie Felsbraunerde	3	2	4,5	3	0,11
kalkfreie Felsbraunerde	3	2	5	3	0,49
kalkfreier Gley	3	2	5	3	0,11
entwässerter, kalkfreier Gley	3	3	5	2	29,88
kalkfreie Felsbraunerde	3	3	3	2	4,71
kalkfreie Lockersediment Braunerde	3	3	3	2	0,31
kalkfreie Felsbraunerde	3	3	3,5	3	2,1
kalkfreie Lockersediment Braunerde	3	3	3,5	3	1,7
kalkfreie Felsbraunerde	3	3	4,5	3	22,6
Tunnel					4,02
Summe					106,85

4.2.3 Erfassen der Eingriffe in den Boden

Der nächste Bearbeitungsschritt besteht im Darstellen der Eingriffe in den Boden. Es wird jene Beeinträchtigung ausgewählt, die für das Vorhaben je Teilfläche geplant ist. Dazu nutzt man das Registerblatt „Boden_Prognose“ und trägt dort in den Spalten A und B jene Werte ein, die sich aus der Projektplanung ergeben. In Spalte A können freie Bezeichnungen für die Teilflächen vergeben werden. In Spalte B wird der Eingriff mittels Drop-down-Liste ausgewählt. Man nutzt dazu annäherungsweise jene Kategorien, die vorgegeben und bewertet sind.

Der Katalog im Registerblatt „Eingriffe“ ermöglicht eine Übersicht über alle definierten Eingriffe. Alle Eingriffe können als Drop-down-Liste im Registerblatt „Boden_Prognose“ ausgewählt werden. Bei Bahn- bzw. Straßenbauvorhaben wird das in hohem Ausmaß „Versiegelung“ sein, für die Baufelder ist die Auswahl „Bauzeitliche Beeinträchtigung“ zu wählen. Die Werte (vgl. 3.4.1) der Beeinträchtigung für das Schutzgut Boden übertragen sich durch diese Auswahl automatisch.

Abbildung 8: Auswahl „Eingriff“ in Ermittlung der Wertstufen und der Differenz für die Teilflächen der Planung vor und nach dem Eingriff (Konfliktanalyse/Auswirkungsprognose) beim Beispiel „Straße mit Tunnelabschnitt“.

Auswahl "Eingriff" in Ermittlung der Wertstufen und der Differenz für Teilflächen								
	A	B	C	D	E	F	G	
1	Ermittlung der Wertstufen und der Differenz für die Teilflächen der Planung vor und nach dem Eingriff (Konfliktanalyse/Auswirk							
2								
3								
4	Bezeichnung Eingriff	Fläche	Fläche	Wertstufen vor Eingriff				
5		m²	ha	Standort-funktion*	Produktions-funktion	Regler-funktion	Puffer-funktion	
6	bauzeitliche Beeinträchtigung	▼	16,69	3	3	5	2	
7	Abgrabung/ Bodenabtrag bis 30 cm	^	5,38	3	1	2,5	1	
8	Ein- und Ablagerung von Material unterhalb/ ohne eine/r durchwurzelbaren Bodenschicht		2,36	3	1	3	1	
9	bauzeitliche Beeinträchtigung		10,98	3	1	3,5	3	
10	Bodenwasserhaushaltsveränderungen (temp.)		0,11	3	2	4,5	3	
11	Bodenwasserhaushalts-veränderungen (dauerh.)		0,49	3	2	5	3	
12	Bodenwasserhaushalts-veränderungen (dauerh. org.)		3,98	3	3	3	2	
13	Kein Eingriff in das Schutzgut Boden	▼	2,10	3	3	3,5	3	
14	bauzeitliche Beeinträchtigung		13,74	3	3	4,5	3	
15	Versiegelung		13,19	3	3	5	2	
16	Versiegelung		5,15	3	1	2,5	1	
17	Versiegelung		0,29	3	1	3	1	
18	Versiegelung		16,66	3	1	3,5	3	
19	Versiegelung		0,73	3	3	3	2	

Quelle: Umweltbundesamt

umweltbundesamt

Quelle: Umweltbundesamt

umweltbundesamt[®]

Es sind je Eingriff die Ausmaße in ha oder m² anzugeben.

Abbildung 9: Darstellung des Eingriffs in Bodenwerteinheiten beim Beispiel „Straße mit Tunnelabschnitt“.

Darstellung des Eingriffs in Bodenwerteinheiten

Wertstufen nach Eingriff												Wertstufendifferenz des Eingriffs				Kompensationsbedarf (KB)
Produktionsfunktion	Reglerfunktion	Pufferfunktion	Standortfunktion*	Produktionsfunktion	Reglerfunktion	Pufferfunktion	Standortfunktion*	Produktionsfunktion	Reglerfunktion	Pufferfunktion	Standortfunktion*	Produktionsfunktion	Reglerfunktion	Pufferfunktion		
4															521,94	
5	0,75	0,75	0,75	0,00	2,25	3,75	1,50	0,00	0,75	1,25	0,50				41,73	
6	0,75	0,75	0,75	0,00	0,75	1,88	0,75	0,00	0,25	0,63	0,25				6,05	
7	0,75	0,75	0,75	0,00	0,75	2,25	0,75	0,00	0,25	0,75	0,25				2,95	
8	0,75	0,75	0,75	0,00	0,75	2,63	2,25	0,00	0,25	0,88	0,75				20,58	
9	0,75	0,75	0,75	0,00	1,50	3,38	2,25	0,00	0,50	1,13	0,75				0,26	
10	0,75	0,75	0,75	0,00	1,50	3,75	2,25	0,00	0,50	1,25	0,75				1,23	
11	0,75	0,75	0,75	0,00	2,25	2,25	1,50	0,00	0,75	0,75	0,50				7,97	
12	0,75	0,75	0,75	0,00	2,25	2,63	2,25	0,00	0,75	0,88	0,75				4,98	
13	0,75	0,75	0,75	0,00	2,25	3,38	2,25	0,00	0,75	1,13	0,75				36,06	
14	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	5,00	2,00				131,95	
15	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	2,50	1,00				23,16	
16	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	3,00	1,00				1,46	
17	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	3,50	3,00				124,92	
18	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	3,00	2,00				5,86	

Ist_Zustand

Boden_Prognose

Eingriffe_prozentuell

je BF

Boden_Kompensationsbedarf

Minderungsmaßnahmen_Bewertung ...

Bereit

</

Quelle: Umweltbundesamt

Der in diesem Beispiel geplante kurze Tunnel ist mit seiner Gesamtfäche als „kein Eingriff in das Schutzgut Boden“ einzutragen. Das Ergebnis dieser Erfassung ist der Gesamtbetrag des Eingriffes in den Boden, ausgedrückt als Wert in Bodenwerteinheiten im Feld „Kompensationsbedarf“. Im gegebenen Beispiel entstehen durch den Eingriff in den Boden 521,94 Bodenwerteinheiten an Kompensationsbedarf.

4.2.4 Darstellung der Minderungsmaßnahmen und Berechnung des reduzierten Kompensationsbedarfs

Der Kompensationsbedarf wird im nächsten Arbeitsschritt um die im Vorhaben geplanten Minderungsmaßnahmen reduziert. Die jeweiligen Maßnahmen werden mittels Drop-down-Liste ausgewählt. Im gegebenen Beispiel ist eine bodenkundliche Baubegleitung für alle Flächen mit bauzeitlicher Beanspruchung vorgesehen. Die entsprechende Auswahl wird für alle Flächen getroffen.

Abbildung 10: Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen und Ermittlung des reduzierten Kompensationsbedarfs, beim Beispiel „Straße mit Tunnelabschnitt“.

Berücksichtigung der Minderungsmaßnahme und Ermittlung des reduzierten Kompensationsbedarfs					
A	B	C	D	E	K
Bezeichnung Eingriff	Fläche	Minderungsmaßnahmen (MM)	Bezeichnung Teilfläche	Fläche MM	Produktionsfunktion
	ha			ha	
bauzeitliche Beeinträchtigung	16,69	Bodenkundliche Baubegleitung - Nur auf temporär beanspruchte Flächen anwendbar	Bo1	16,69	0,40
bauzeitliche Beeinträchtigung	5,38	Bodenkundliche Baubegleitung - Nur auf temporär beanspruchte Flächen anwendbar	Bo2	5,38	0,40
bauzeitliche Beeinträchtigung	2,36	Bodenkundliche Baubegleitung - Nur auf temporär beanspruchte Flächen anwendbar	Bo3	2,36	0,40
bauzeitliche Beeinträchtigung	10,98	Bodenkundliche Baubegleitung - Nur auf temporär beanspruchte Flächen anwendbar	Bo4	10,98	0,40
bauzeitliche Beeinträchtigung	0,11	Bodenkundliche Baubegleitung - Nur auf temporär beanspruchte Flächen anwendbar	Bo5	0,11	0,40
bauzeitliche Beeinträchtigung	0,49	Bodenkundliche Baubegleitung - Nur auf temporär beanspruchte Flächen anwendbar	Bo6	0,49	0,40
bauzeitliche Beeinträchtigung	3,98	Bodenkundliche Baubegleitung - Nur auf temporär beanspruchte Flächen anwendbar	Bo7	3,98	0,40
bauzeitliche Beeinträchtigung	2,10	Bodenkundliche Baubegleitung - Nur auf temporär beanspruchte Flächen anwendbar	Bo8	2,10	0,40
bauzeitliche Beeinträchtigung	13,74	Bodenkundliche Baubegleitung - Nur auf temporär beanspruchte Flächen anwendbar	Bo9	13,74	0,40
Versiegelung	13,19	keine Maßnahme		0,00	0,00
Versiegelung	5,15	keine Maßnahme		0,00	0,00
Versiegelung	0,29	keine Maßnahme		0,00	0,00
Versiegelung	16,66	keine Maßnahme		0,00	0,00
Versiegelung	0,73	keine Maßnahme		0,00	0,00
Versiegelung	8,86	keine Maßnahme		0,00	0,00
Versiegelung	0,31	keine Maßnahme		0,00	0,00
Versiegelung	1,70	keine Maßnahme		0,00	0,00
Versiegelung	0,11	keine Maßnahme		0,00	0,00
Kein Eingriff in das Schutzgut Boden	3,41	keine Maßnahme		0,00	0,00

Quelle: Umweltbundesamt 

Dem vorliegenden Katalog von Minderungsmaßnahmen im Registerblatt „Minderungsmaßnahmen_Bewertung“ können die Wertigkeiten der einzelnen Maßnahmen entnommen werden. Hilfreich ist hierbei auch die Beschreibung in Spalte K.

Die Unterscheidung zwischen Minderungsmaßnahmen und Kompensationsmaßnahmen ergibt sich durch die Verortung. Minderungsmaßnahmen erfolgen am Ort des Vorhabens, Ausgleichsmaßnahmen können räumlich entfernt durchgeführt werden (vgl. Glossar).

Das Ergebnis ist in „Gesamtsumme Ausgleichsbedarf Schutzgut Boden (BWE)“ ersichtlich. Dieser Wert ist nun durch Ausgleichsmaßnahmen weitgehend zu reduzieren.

4.2.5 Berechnen der Wertigkeit der Ausgleichsmaßnahmen

Um im letzten Bearbeitungsschritt den Eingriff in den Boden bestmöglich zu kompensieren, sind im Registerblatt „Boden_Ausgleich“ Ausgleichsmaßnahmen anzuführen. In Spalte A können die jeweiligen Maßnahmen mittels Drop-down-Liste ausgewählt werden.

Abbildung 11: Gegenüberstellung des Kompensationsbedarfs und der Maßnahmenbewertung für die Ausgleichsmaßnahmen beim Beispiel „Straße mit Tunnelabschnitt“.

Gegenüberstellung des Kompensationsbedarfs und der Maßnahmenbewertung							
A	B	C	D	E	F	G	H
Bezeichnung Teilfläche	Ausgleichsmaßnahmen (AM)	Fläche ha	Wertstufendifferenz der Ausgleichsmaßnahme(n)				Kompensations- wirkung (BWE)
			Standortfunktion	Produktions- funktion	Reglerfunktion	Pufferfunktion	
KM 1	Entsiegelung	0,61	3	3	3	3	7,32
KM 2	Überdeckung baulicher Anlagen im Boden	1,24	1	2	1	1	6,2
KM 3	Teilentsiegelung	3,66	3	2	2	2	32,94
KM 4	Bodenlockerung (mechanisch, biologisch)	28	0	1	1	1	84
KM 5	Technische Maßnahmen zum Erosionsschutz	0,4	0	0,5	0,5	0,5	0,6
KM 6	Erosionsschutz	29	1	1	1	1	116
KM 7	Kalkung	18	0	0,25	0,25	0,25	13,5
KM 8	Neuanlage von Feldgehölzen/Hecken	9,1	1,5	0	0	1	22,75
KM 9	Maßnahmen zur Aufwertung von Wald	0,4	0	0	0	0	0
KM 10	Technische Maßnahmen zur Wiedervernetzung von Lebensräumen	0,9	0	0	0	0	0
KM 11	Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht	2,9	3	4	3	3	37,7
KM 12	Etablierung und Erhaltung langjährig bodenbedeckender Vegetation auf nicht erosionsgeschädigten Böden	1	0,5	0	0	0	0,5
KM 13	Wiederherstellung von Weinbergstrockenmauern	0,23	0,5	0,5	0,5	0,5	0,46

Quelle: Umweltbundesamt

umweltbundesamt[®]

Durch den Eintrag einer oder mehrerer Maßnahmen reduziert sich der Wert des Kompensationsbedarfs in Spalte H.

Für die Darstellung der Maßnahmen zur Kompensation sind realistische Abschätzungen oder direkt Vereinbarungen mit den jeweiligen Grundstückseigentümer:innen zu treffen.

Das Tabellenblatt kann auch dazu genutzt werden, um das Flächenausmaß für eine vollständige Kompensation zu ermitteln, um dann Schwerpunkte zu setzen.

Im Planungsbeispiel „Straße mit Tunnel“ können die auszugleichenden Bodenwerteeinheiten nicht auf „0“ reduziert werden.

5 NUTZEN UND MEHRWERT DES BODENWERTSYSTEMS

Das Bodenwertsystem ermöglicht eine standardisierte Berechnung des Eingriffs in den Boden bei Bundesstraßenvorhaben und es unterstützt Anwender:innen dabei, geeignete Maßnahmen für Ausgleich und Kompensation der verlorenen Leistungen zu ermitteln.

Das Verfahren ist derzeit nur auf freiwilliger Basis anwendbar, da in Österreich aktuell keine rechtliche Grundlage für den verbindlichen Einsatz gegeben ist. Es eignet sich dafür Eingriffe in den Boden fachlich bestmöglich abzufedern und transparent darzustellen.

Das Bodenwertsystem ist durch seine fachliche Ausrichtung auf die Bodenfunktionsbewertung sehr präzise anwendbar. Der Maßnahmenkatalog des Bodenwertsystems unterstützt Anwender:innen durch Darstellung der Wertigkeit von Maßnahmen auf die jeweilige Bodenteilfunktion. Dadurch wird eindeutig dargestellt, wie wirksam der Ausgleich der Schädigung des Bodens nach einer Baumaßnahme je Bodenteilfunktion ist.

Das erleichtert es auch, den Vorgaben des UVP Bodenschutzkonzepts nachzukommen. Das Bodenschutzkonzept wurde mit der UVP-G-Novelle 2023 eingeführt und ist Teil der Vorhabensbeschreibung innerhalb der UVE. Es ist in UVP-Verfahren und in vereinfachten Verfahren vorzulegen und soll auf Planungsebene ein verstärktes Bewusstsein für vorsorgenden Bodenschutz schaffen. Projektwerber:innen müssen detaillierte Angaben zur Inanspruchnahme von Flächen und Böden vorlegen und darlegen, mit welchen Maßnahmen Auswirkungen auf diese Schutzgüter möglichst gering gehalten werden und diese Maßnahmen plausibel begründen.

Viele jener Kennwerte, die für die Nutzung des Bodenwertverfahrens erforderlich sind, müssen auch im Bodenschutzkonzept gemäß § 6 Abs. 1 Z 1 lit. g UVP-G 2000 ausgeführt werden. Synergien gibt es bei der

- Charakterisierung der Böden anhand einer Bodenfunktionsbewertung
- Angaben zur Bodenversiegelung
- Maßnahmen zur Reduktion der Inanspruchnahme von Flächen bzw. Böden
- Maßnahmen zur Wiederherstellung, zum Ausgleich oder zur Verbesserung von Bodenfunktionen

Es können daher in vielen Fällen jene Angaben, die für die Durchführung des Bodenwertverfahrens gemacht werden, als Grundlage für das Bodenschutzkonzept herangezogen werden.

Darüber hinaus kann der Einsatz von Teilbereichen des Bodenwertverfahrens für Projektwerber:innen in der Planungsphase unterstützend wirken. Gerade in Umweltverträglichkeitsprüfungsverfahren können die Maßnahmenkataloge eine wertvolle Grundlage für den Bericht „Boden“ und die fachlich spezifisch passende Auswahl an Maßnahmen darstellen. Je nach Ort des Vorhabens und

nach Verfügbarkeit von Flächen für den Ausgleich können aus dem Katalog passende Maßnahmen ausgewählt werden.

Die umfangreichen Bewertungen produktionsintegrierter Maßnahmen helfen dabei nicht erneut landwirtschaftlich genutzte Böden für den Ausgleich außer Produktion stellen zu müssen, da der Maßnahmenkatalog die bodenschützende Aufwertung landwirtschaftlich oder forstwirtschaftlich genutzter Böden bewertet.

Unterstützend wirkt der Katalog auch bei der Abgrenzung zu anderen Schutzgütern und Fachbereichen. So gibt der Katalog beispielsweise eine klare Auskunft darüber, wie wirksam eine naturschutzfachliche Maßnahme für den Boden ist.

Ist ein Vorhaben räumlich noch nicht fertig ausgestaltet, so kann die Nutzung des Registerblatts „Boden_Prognose“ zur Einschätzung des Eingriffs in den Boden für jede der angedachten Varianten empfohlen werden. Durch die numerische Darstellung auf Ebene der Bodenwerteinheiten wird der Eingriff in den Boden je Variante verdeutlicht und kann so als Entscheidungshilfe für die Wahl einer Standort- oder Trassenvariante eines Vorhabens dienen.

Das Bodenwertsystem hilft daher nicht nur bei der Berechnung des Eingriffs in den Boden und bei der Darstellung der Wertigkeit der Maßnahmen für den Ausgleich und die Kompensation, es unterstützt Anwender:innen auch dabei, geeignete Maßnahmen aus einer bewerteten Maßnahmenliste auszuwählen.

Darüber hinaus ist die Studie zum Bodenwertverfahren ein Beitrag zur derzeitigen fachlichen Auseinandersetzung des Themas „Kompensation von Flächeninanspruchnahme“.

6 BEWERTUNGSTABELLEN

Tabelle 4: Wirkfaktoren von Eingriffen und ihre Bewertung.

Wirkfaktor	Kategorie	WS-Verlust	Standort-funktion	Produk-tions-funktion	Regler-funktion	Puffer-funktion
Versiege-lung	physikalischer Wirkfaktor	vollständig	0,00	0,00	0,00	0,00
Abgrabung/ Bodenab-trag bis Ggs.	Physikalischer Wirkfaktor	Abgrabung bis Grundwasser-oberfläche oder bis zum Festge-stein/Lockerge-stein/C- Horizont	0,00	0,00	0,00	0,00
Abgrabung/ Bodenab-trag bis 200 cm	Physikalischer Wirkfaktor	Abgrabung kom-pletter Wurzel-raum (ca. 60-200 cm)	0,40	0,40	0,40	0,40
Abgrabung/ Bodenab-trag bis 60 cm	Physikalischer Wirkfaktor	Abgrabung bis 60 cm	0,60	0,60	0,60	0,60
Abgrabung/ Bodenab-trag bis 30 cm	Physikalischer Wirkfaktor	Abtrag Oberboden (ca. 30 cm)	0,80	0,80	0,80	0,80
Ein- und Ab-lagerung von Material unterhalb/ ohne eine/r durchwur-zelbaren Bo-denschicht	Physikalischer Wirkfaktor	technische Bau-werke (z. B. Lärm- und Sicht-schutzschutz-wall, Straßen und Wege, Stra-ßendämme; Tragschichten für technische Bauwerke; je-weils ohne Ober-bodenauftrag)	0,00	0,00	0,40	0,00
bauzeitliche Beeinträch-tigung	Wirkfaktor	vom Einzelfall abhängig, Ansatz: 25,00 % Bodenfunktions-verlust auf den späteren Freiflä-chen, die nicht während der Bauphase abge-zäunt werden	0,75	0,75	0,75	0,75

Wirkfaktor	Kategorie	WS-Verlust	Standort-funktion	Produk-tions-funktion	Regler-funktion	Puffer-funktion
Veränderungen des Bodenwasserhaushalts (temp.)	Hydrologischer Wirkfaktor	temporäre Absenkung bei mineralischen Böden	0,00	0,00	0,00	0,00
Veränderungen des Bodenwasserhaushalts (dauerh.)	Hydrologischer Wirkfaktor	dauerhafte Absenkung bei mineralischen Böden	0,80	0,80	0,80	0,80
Veränderungen des Bodenwasserhaushalts (dauerh. org.)	Hydrologischer Wirkfaktor	dauerhafte Absenkung bei Böden mit hoher organischer Substanz (>15 % organische Substanz, z. B. anmoorige Böden, Moore)	0,60	0,60	0,60	0,60
Veränderungen des Bodenwasserhaushalts (temp. org.)	Hydrologischer Wirkfaktor	temporäre Absenkung bei Böden mit hoher organischer Substanz (>15 % organische Substanz, z. B. anmoorige Böden, Moore)	0,40	0,40	0,40	0,40
Kein Eingriff in das Schutzgut Boden	-	-	1,00	1,00	1,00	1,00

Die angegebenen Werte geben die Reduktion des Ausgangswertes (Reduktion der Werte laut Bodenfunktionsbewertung auf Grund des Eingriffs in den Boden) an. Die Zahlenangaben in den letzten 4 Spalten geben die % Wertigkeit des Eingriffes an.

Zur Berechnung wird die Nutzung des [Excel Files](#) empfohlen.

Tabelle 5: (Ver-)Minderungsmaßnahmen.

ID	Maßnahme	Gruppe	WS-Gewinn	Stand- ort- funk- tion	Pro- duk- ti- ons- funkti- on	Reg- ler- funk- tion	Puf- fer- funk- tion
	keine Maßnahme	-	-	1	1	1	1
1	Überdeckung bau- licher Anlagen mit Boden	Technisch	WS-Gewinn in Abhängig- keit von Bodenart und Auftragsmächtigkeit zur Herstellung des durch- wurzelbaren Boden- raums, z.B. bei 35 cm Auftrag mit Bodenart Ut3 (mitteltoniger Schluff mit 25 Vol.-% nFK und 37 Vol.-% FK): +86 mm nFK (+2 WS bei Produkti- onsfunktion), +130 mm Reglerfunktion (+1 WS) nicht kombinierbar mit Maßnahme ID 77	0,8	0,6	0,8	0,8
2	Technische Maß- nahmen zum Ero- sionsschutz	Technisch	WS-Gewinn in Abhängig- keit von der Einzelmaß- nahme	1	0,9	0,9	0,9
3	Dachbegrünung, intensiv	Technisch	Intensivbegrünung bzw. extensive Dachbegrü- nung (mehrschichtig) WS-Gewinn in Abhängig- keit von Boden-/Substra- tart und Auftragsmäch- tigkeit zur Herstellung des durchwurzelbaren Bodenraums, z. B. 20 cm Substrat/Feinboden und 40 Vol.-% Wasserspei- cherfähigkeit	0,8	0,8	0,9	1
4	Dachbegrünung, extensiv	Technisch	extensive Dachbegrü- nung (einschichtig) mit max. 10 cm Substrat und 25 Vol.-% Wasserspei- cherfähigkeit	0,8	0,92	0,96	1
5	Verwendung versi- ckerungsfähiger Beläge - Schotter- rasen	Technisch	Schotterrasen	0,8	1	0,9	1
	Verwendung versi- ckerungsfähiger Beläge - Rasengit- ter	Technisch	Rasengitter	0,8	1	0,92	1

ID	Maßnahme	Gruppe	WS-Gewinn	Stand- ort- funk- tion	Pro- duk- ti- ons- funkti- on	Reg- ler- funk- tion	Puf- fer- funk- tion
	Verwendung versickerungsfähiger Beläge - Rasenfugen	Technisch	Rasenfugen	0,8	1	0,96	1
8	Dezentrale Versickerung von Niederschlagswasser	Technisch	WS-Gewinn nur gering, da Maßnahme zugleich durch die Anlage z. B. der Versickerungsmulden einen Eingriff in das Schutzgut Boden darstellt	1	1	0,95	1
9	Bodenkundliche Baubegleitung - Nur auf temporär beanspruchte Flächen anwendbar	Technisch	Verringerung der bauzeitlichen Beeinträchtigung der Bodenfunktionen von 25 % um 15 Prozentpunkte auf 10 %, nicht kombinierbar mit ID 101	0,4	0,4	0,4	0,4
10	Wiederverwendung des Bodenmaterials am Eingriffsort - Nur auf temporär beanspruchte Flächen anwendbar	Technisch	Verringerung der bauzeitlichen Beeinträchtigung der Bodenfunktionen auf 10 %, nicht kombinierbar mit ID 100	0,4	0,4	0,4	0,4

Die angegebenen Werte geben die Reduktion des Ausgangswertes (Reduktion des Eingriffs in den Boden durch Maßnahmen) an. Die Zahlenangaben in den letzten 4 Spalten geben die % Wertigkeit der Minderungsmaßnahme an.

Zur Anwendung und Berechnung wird die Nutzung des [Excel Files](#) empfohlen.

Tabelle 6: Bewertung der Ausgleichsmaßnahmen

ID	Maßnahme	Gruppe	WS-Gewinn	Standort-funk-tion	Pro-duktions-funk-tion	Reg-ler-funk-tion	Puf-fer-funk-tion
1	Entsiegelung	Technisch	kombinierbar mit ID77 (Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht)	3	3	3	3
2	Teilentsiegelung	Technisch	WS-Gewinn abhängig vom Grad der Entfernung des Unterbaus; wenn nach der Teilentsiegelung noch Auftrag Oberboden und Herstellen der durchwurzelbaren Bodenschicht (Mächtigkeit entsprechend der natürlichen Standortverhältnisse) erfolgen, muss noch Maßnahme ID77 hinzugerechnet werden	3	2	2	2
11	Überdeckung baulicher Anlagen mit Boden	Technisch	WS-Gewinn in Abhängigkeit von Bodenart und Auftragsmächtigkeit zur Herstellung der durchwurzelbaren Bodenschicht, z. B. bei 35 cm Auftrag mit Bodenart Ut3 (mittel toniger Schluff mit 25 Vol.-% nFK und 37 Vol.-% FK); +88 mm nFK (+2 WS bei Produktionsfunktion), +130 mm bei Reglerfunktion (+1 WS); nicht kombinierbar mit Maßnahme ID 77	1	2	1	1
4	Bodenlockerung (mechanisch, biologisch)	Technisch	-	0	1	1	1
72	Teilentsiegelung und anschließend Einbau wasserdurchlässiger Beläge	Technisch	WS-Gewinn für Wasserhaushalt +1, Standort für Pflanzen aber aufgrund eingeschränkter Wachstumsbedingungen geringer	1	0,5	1	1
73	Auftrag humosen Oberbodens	Technisch	WS-Gewinn in Abhängigkeit von Bodenart und Auftragsmächtigkeit zur Herstellung der durchwurzelbaren Bodenschicht, z. B. 20 cm Ut3: +50 mm nFK (+1 WS bei Produktionsfunktion), +74 mm Reglerfunktion (+0,6 WS)	0	1	0,6	0,6

ID	Maßnahme	Gruppe	WS-Gewinn	Stand- ort- funk- tion	Pro- duk- tions- funk- tion	Reg- ler- funk- tion	Puf- fer- funk- tion
78	Technische Maß- nahmen zum Erosionsschutz	Technisch	WS-Gewinn in Abhängigkeit von der Einzelmaßnahme	0	0,5	0,5	0,5
77	Herstellung ei- ner durchwur- zelbaren Boden- schicht	Rekulti- vierung	WS-Gewinn in Abhängigkeit von Bodenart und Auftrags- mächtigkeit zur Herstellung der durchwurzelbaren Bo- denschicht, z. B. bei 40 cm Auftrag mit Bodenart Ut3 (mittel toniger Schluff mit 25 Vol.-% nFK und 37 Vol.-% FK): +100 mm nFK (+2,7 WS bei Produktions- funktion), +148 mm Regler- funktion (+1,6 WS); oder Be- urteilung nach Bodenzahl (Neuschätzung)	3	4	3	3
80	Etablierung und Erhaltung lang- jährig bodenbe- deckender Vege- tation auf nicht erosionsgeschä- digten Böden	Nutz- ungsän- derung	+0,5 Kurzumtriebsplantagen nur auf überprägten oder rekul- tivierten Standorten	0,5	0	0	0
7	Erosionsschutz	Produk- tionsin- tegriert	-	1	1	1	1
36	Stabilisierung strukturell labiler bzw. verdichtete Böden (z. B. durch Tiefwurz- ler)	Produk- tionsin- tegriert	-	1	1	1	1
74	Etablierung und Erhaltung dau- erhaft bodenbe- deckender Vege- tation auf erosionsgeschä- digten Böden	Produk- tionsin- tegriert	-	1,5	1	1	1
38	Umwandlung in ökologischen/ biologischen An- bau	Produk- tionsin- tegriert	Umfang Aufwertung einzel- fallbezogen, EU-Bio bei Puf- ferfunktion nur WS-Gewinn +0,5, Verbandsbio +1, da hier stickstoffbezogene Auf- lagen strenger	1,5	0	0	1
69	Anlage von Bra- chen	Produk- tionsin- tegriert	-	1	0	0	0,5

ID	Maßnahme	Gruppe	WS-Gewinn	Stand- ort- funk- tion	Pro- duk- tions- funk- tion	Reg- ler- funk- tion	Puf- fer- funk- tion
15	Nutzungsextensi- vierung	Produk- tionsin- tegriert	-	1	0	0	0,5
75	Extensivierungs- maßnahmen Acker/Maßnah- men zur Förde- rung von Ackerle- bensräumen	Produk- tionsin- tegriert	-	1	0	0	0,5
12	Kalkung	Produk- tionsin- tegriert	-	0	0,25	0,25	0,25
67	Extensivierungs- maßnahmen Grünland	Produk- tionsin- tegriert	nahezu neutral, max. +0,25	0,25	0	0	0
24	Fortführung kul- turhistorischer Bewirtschaf- tungsformen	Produk- tionsin- tegriert	keine bodenfunktionale Auswirkung	0	0	0	0
81	Umbau auf kli- mafitten Wald/ Durchforstung	Produk- tionsin- tegriert	-	0,25	0,25	0,25	0
	Forstliche Bewirt- schaftungsfor- men	Produk- tionsin- tegriert	-				
6	Wiedervernä- sung meliorierter Standorte	Renatu- rierung	WS-Gewinn abhängig von Vernässungsgrad und Grundwasserstufe	4	-1	0	0
25	Wiederherstel- lung der Auen- spezifität von Bö- den	Renatu- rierung	Abgrenzung zu Maßnahme ID45; WS-Gewinne +1 bis +2	2	-0,5	0	0
51	Flächen zur Puf- ferung ökologisch empfindlicher Be- reiche (Fließge- wässer, Moore etc.)	Schutz- gut- über- greifend	+1 WS-Gewinn Standortfunk- tion durch Nutzungsände- rung	1	0	0	0,5
46	Maßnahmen zur Wiederherstel- lung von Kultur- biotopen	Natur- schutz- fachlich	+0,5 WS-Gewinn in Abhängigkeit vom Nutzungskonzept	0,5	0	0	0
58	Neuanlage von Feldgehölzen/ Hecken	Natur- schutz- fachlich	+1,5 WS-Gewinn Standortfunk- tion aufgrund Extensivie- rung	1,5	0	0	1

ID	Maßnahme	Gruppe	WS-Gewinn	Stand- ort- funk- tion	Pro- duk- tions- funk- tion	Reg- ler- funk- tion	Puf- fer- funk- tion
47	Wiederherstel- lung von Wein- bergstrocken- mauern	Natur- schutz- fachlich	WS-Gewinn abhängig von konkreter Einzelmaßnahme	0,5	0,5	0,5	0,5
66	Wiederherstel- lung Steillagen- flächen im Weinbau	Natur- schutz- fachlich	WS-Gewinn abhängig von konkreter Einzelmaßnahme	0,5	0,5	0,5	0,5
30	Aushagerung nährstoffangerei- chter Böden	Natur- schutz- fachlich	-	1	0	0	0,5
43	Einzelmaßnah- men zugunsten von Arten, insbe- sondere soweit sie der Herstel- lung eines Bio- topverbunds die- nen	Natur- schutz- fachlich	+1 WS-Gewinn Standort- funktion bei Feldhamster und Bodenbrütern, sonst 0	1	0	0	0,5
59	Neuanlage von Streuobstwiesen	Natur- schutz- fachlich	+1 WS-Gewinn Standort- funktion aufgrund Extensi- vierung	1	0	0	0,5
41	Maßnahmen zur Aufwertung von Wald	Natur- schutz- fachlich	keine bodenfunktionale Auswirkung	0	0	0	0
45	Maßnahmen zur Renaturierung von Fließgewäs- sern	Natur- schutz- fachlich	am Ort der Renaturierung Totalverlust der Boden- funktionen, im angrenzen- den Bereich Nutzungsände- rung; Abgrenzung zu Maßnahme ID 25	0	0	0	0
48	Maßnahmen zur naturnahen Ge- staltung von Ab- bauflächen	Natur- schutz- fachlich	keine bodenfunktionale Auswirkung	0	0	0	0
60	Anlage von Stein- riegeln, Trocken- mauern aus Na- turstein	Natur- schutz- fachlich	prüfen, ob Eingriff in das Schutzgut Boden vorliegt	0	0	0	0
62	Felsfreistellungen und Pflege an be- sonnten Steil- wänden	Natur- schutz- fachlich	keine bodenfunktionale Auswirkung	0	0	0	0

ID	Maßnahme	Gruppe	WS-Gewinn	Stand- ort- funk- tion	Pro- duk- tions- funk- tion	Reg- ler- funk- tion	Puf- fer- funk- tion
63	Dauerhafte Erhaltung stillgelegter Gleisschotterflächen als Lebensraum	Natur- schutz- fachlich	keine bodenfunktionale Auswirkung	0	0	0	0
65	Temporäre Überstauung	Natur- schutz- fachlich	-	0	0	0	0
42	Maßnahmen zur Aufwertung landwirtschaftlich genutzter Flächen	Natur- schutz- fachlich	WS-Gewinn abhängig von konkreter Einzelmaßnahme	-	-	-	-
44	Maßnahmen zur Beseitigung von Hindernissen für die Tierwanderung ²	Natur- schutz- fachlich	bei Anlagen mit Bodenüberdeckung WS-Gewinn in Abhängigkeit von Bodenart und Auftragsmächtigkeit, oft nur sehr kleine Flächen	0	0	0	0
54	Technische Maßnahmen zur Wiedervernetzung von Lebensräumen	Natur- schutz- fachlich	prüfen, ob Eingriff in das Schutzgut Boden vorliegt	0	0	0	0
55	Maßnahmen zur Renaturierung von Quellen und Quellfluren	Natur- schutz- fachlich	prüfen, ob Eingriff in das Schutzgut Boden vorliegt	0	0	0	0
56	Neuanlage von Stillgewässern	Natur- schutz- fachlich	Eingriff in das Schutzgut Boden	0	0	0	0
57	Schaffung natürlicher Retentionsflächen	Natur- schutz- fachlich	prüfen, ob Eingriff in das Schutzgut Boden vorliegt	0	0	0	0
61	Anlage von Sand-, Kies- und Schotterflächen als Sonderstandorte für naturnahe Vegetation	Natur- schutz- fachlich	prüfen, ob Eingriff in das Schutzgut Boden vorliegt	0	0	0	0
64	Anlage von Flach- oder Steilufern, Flachwasserzonen	Natur- schutz- fachlich	prüfen, ob Eingriff in das Schutzgut Boden vorliegt	0	0	0	0
50	Rückbau und Ersatz einer Freileitung durch eine Erdleitung	Natur- schutz- fachlich	Verlust/Beeinträchtigung von Bodenfunktionen	0	0	0	0

ID	Maßnahme	Gruppe	WS-Gewinn	Stand- ort- funk- tion	Pro- duk- tions- funk- tion	Reg- ler- funk- tion	Puf- fer- funk- tion
29	Abtrag nährstoffreichen Oberbodens zur Entwicklung von Rohböden	Natur-schutz-fachlich	+/-	1	-1	-1	-1

Die Zahlenangaben in den letzten 4 Spalten geben die Zuwächse je Wertstufen (1-5, Bodenfunktionsbewertung) an. Hohe Werte sind daher wirkungsvoller für den Boden. Die Sortierung der Maßnahmen ist nach Gruppen und mit absteigender Bewertung erfolgt. **Fett gedruckte** Maßnahmen sind innerhalb der jeweiligen Gruppe besonders wirkungsvoll.

BEGRIFFE/GLOSSAR

Ausgleichsmaßnahme:	Maßnahme, die durch einen Eingriff verursachte, nachteilige Auswirkung(en) gleichwertig und gleichartig kompensiert. Eine Ausgleichsmaßnahme muss sowohl einen engen räumlichen, zeitlichen als auch funktionalen Bezug zum Eingriff aufweisen (RVS 04.01.12).
Baufläche (Baustelle, Baufeld):	Fläche, auf der ein Bauwerk errichtet werden soll, einschließlich unmittelbar dem Bauwerk zuzurechnender Flächen mit Gelände- und/oder Nutzungsänderungen, wie z. B. Schütt- oder Einschnittböschungen, Abstands- oder Begleitgrünanlagen, Garten- oder Freianlagen, sowie Fläche, auf der geländeverändernde Maßnahmen, wie Schüttungen, Auffüllungen, Abgrabungen und dergleichen, vorgenommen werden (ÖNORM 1211).
Baunebenfläche (Baustellenbereich):	über die Baufläche hinausgehende Fläche, die zur Errichtung des Bauwerks in Anspruch genommen und nach Bauende in der Regel der früheren Nutzung wieder zugeführt wird, wie z. B. Baustelleneinrichtungsflächen, Lager- und Manipulationsflächen, Bauzufahrten oder Baustraßen, sowie Bauflächen, die später wieder der ursprünglichen Nutzung zugeführt werden (z. B. bei der unterirdischen Verlegung von Leitungen im offenen Graben) (ÖNORM 1211).
Bodenversiegelung:	Betrifft ausschließlich Flächen, die durchgehend mit einer gänzlich wasser- und luftundurchlässigen Schicht abgedeckt sind (Versiegelungsgrad von 100 %). Da die Versiegelung von Flächen immer mit einer baulichen Änderung einhergeht, bilden versiegelte Flächen eine Teilmenge der Flächeninanspruchnahme (ÖROK, 2024).
Ersatzmaßnahme:	Maßnahme, die der möglichst ähnlichen, zumindest gleichwertigen Kompensation der Beeinträchtigungen des Schutzgutes dient. Der räumliche, zeitliche und funktionale Bezug zu den vom Eingriff beeinträchtigten Funktionen ist im Gegensatz zu einer Ausgleichsmaßnahme jedoch gelockert. Eine Ersatzmaßnahme ist notwendig, wenn durch einen Eingriff verursachte, nachteilige Auswirkungen nicht ausgleichbar sind, demnach nicht gleichartig kompensiert werden können und sich in der Abwägung dennoch ein Vorrang für das Vorhaben ergibt (RVS 04.01.12).
Flächeninanspruchnahme (permanente Flächeninanspruchnahme):	Als „in Anspruch genommen“ gelten Flächen, die durch menschliche Eingriffe für Siedlungs-, Verkehrs-, Freizeit-, Erholungs- und Ver- sowie Entsorgungszwecke verändert und/oder bebaut sind und damit für die land- und/oder forstwirtschaftliche Produktion und als natürlicher Lebensraum nicht mehr zur Verfügung stehen (Bodenstrategie Österreich, 2024).
Kompensationsmaßnahme:	Ausgleich und Ersatz für nachteilige Auswirkungen von Eingriffen (RVS 04.01.12). vergleiche auch Ausgleichsmaßnahme

Produktionsintegrierte Maßnahme (PIK):	Von produktionsintegrierten Maßnahmen (PIK) spricht man immer dann, wenn diese in die land- oder forstwirtschaftliche Produktion integriert sind und Natur und Landschaft dauerhaft aufwerten. Im Gegensatz zu „klassischen“ Maßnahmen zur Aufwertung von Naturhaushalt und Landschaftsbild werden produktionsintegrierte Maßnahmen in übliche landwirtschaftliche Produktions- bzw. Betriebsabläufe eingebunden. Die Flächen bleiben dabei in land- bzw. forstwirtschaftlicher Nutzung und müssen daher nicht in das Eigentum des Projektwerbers eingehen. In dieser Studie werden produktionsintegrierte Maßnahmen für den Boden beschrieben.
Vermeidungsmaßnahme:	Maßnahme, durch die nachteilige Auswirkungen eines Vorhabens gar nicht erst entstehen, sondern gänzlich vermieden werden. Wie die Verminderungsmaßnahme dient sie primär der Optimierung eines Vorhabens unter dem umweltbezogenen Blickwinkel (RVS 04.01.12).
Verminderungsmaßnahme:	Maßnahme, durch welche die nachteilige Auswirkung eines Vorhabens verringert wird, wobei jedoch Auswirkungen auf das Schutzobjekt verbleiben können. Eine Verminderungsmaßnahme setzt vorrangig am Bauwerk an. Wie die Vermeidungsmaßnahme ist sie primär auf die Optimierung eines Vorhabens unter dem umweltbezogenen Blickwinkel ausgerichtet (RVS 04.01.12).
Taxonomiekonformität:	Die Taxonomie ist ein Klassifizierungssystem der EU, das Kriterien für Wirtschaftstätigkeiten definiert, die auf einen Netto-Null-Zielpfad bis 2050 ausgerichtet sind. Laut der Taxonomie-Verordnung gilt eine Wirtschaftsaktivität dann als taxonomiekonform, wenn sie einen wesentlichen Beitrag zu mindestens einem von insgesamt sechs Umweltzielen leistet, ohne den anderen zuwiderzulaufen. ¹⁰

¹⁰ finance.ec.europa.eu/sustainable-finance/tools-and-standards/eu-taxonomy-sustainable-activities_en

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Wirkfaktoren von Eingriffen und deren Wertstufenverluste der Boden-funktions-bewertung in Prozent.	15
Tabelle 2: Darstellung des Ist-Zustands „Straße mit Tunnelabschnitt“	23
Tabelle 3: Konsolidierte Tabelle des Ist-Zustands „Straße mit Tunnelabschnitt“.	24
Tabelle 4: Wirkfaktoren von Eingriffen und ihre Bewertung.	31
Tabelle 5: (Ver-)Minderungsmaßnahmen.	33
Tabelle 6: Bewertung der Ausgleichsmaßnahmen	35

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Ablauf des Bodenwertverfahrens.	11
Abbildung 2: Darstellung des Ist-Zustands „Parkplatz“	18
Abbildung 3: Darstellung der Eingriffe in den Boden beim Beispiel „Parkplatz“. 19	
Abbildung 4: Darstellung der Wertstufendifferenz und des Kompensationsbedarfs beim Beispiel „Parkplatz“	19
Abbildung 5: Auswahl der Minderungsmaßnahmen beim Beispiel „Parkplatz“. 20	
Abbildung 6: Ausweisung des reduzierten Kompensationsbedarfs beim Beispiel „Parkplatz“	20
Abbildung 7: Ausgleichsmaßnahmen für Beispiel „Parkplatz“	21
Abbildung 8: Auswahl „Eingriff“ in Ermittlung der Wertstufen und der Differenz für die Teilflächen der Planung vor und nach dem Eingriff (Konfliktanalyse/Auswirkungsprognose) beim Beispiel „Straße mit Tunnelabschnitt“	25
Abbildung 9: Darstellung des Eingriffs in Bodenwerteinheiten beim Beispiel „Straße mit Tunnelabschnitt“	26
Abbildung 10: Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen und Ermittlung des reduzierten Kompensationsbedarfs, beim Beispiel „Straße mit Tunnelabschnitt“	27
Abbildung 11: Gegenüberstellung des Kompensationsbedarfs und der Maßnahmen-bewertung für die Ausgleichsmaßnahmen beim Beispiel „Straße mit Tunnelabschnitt“	28

WEBLINKS / DATENQUELLEN

Bodenfunktionsbewertungskarten der Bundesländer

- [Bodenkarten Wien](#) (Auswahl Standortpotenzial Boden für Pflanzengesellschaften und Filter-/Pufferkapazität) und [weitere Informationen](#)
- Die Bodenfunktionsbewertungskarte des Landes Steiermark ist [in Ausarbeitung](#), [weitere Information](#).
- [Bodenfunktionsbewertung für das Land Oberösterreich und interaktive Bodenkarte „DORIS“](#)
- [Bodenfunktionsbewertung für das Land Salzburg und interaktive Bodenkarte in SAGIS](#)
- [Bodenfunktionsbewertung für das Land Kärnten und interaktive Bodenkarte in KAGIS](#)
- [Information zur Bodenfunktionsbewertung für das Land Tirol:](#)

Die Bodenfunktionsbewertung wurde in Tirol nach der ÖNORM L 1076 für die landwirtschaftliche Nutzfläche (ohne Almen) durchgeführt, ist im Moment jedoch nicht öffentlich zugänglich. Bei Bedarf wird um Kontaktaufnahme mit der zuständigen Landesabteilung gebeten. Abteilung Agrarwirtschaft, tiris.agrar, Kontakt: agrarwirtschaft@tirol.gv.at.

Maßnahmensteckbriefe mit Bodenfunktionaler Bewertung ¹¹

¹¹ https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/boden/Planung/Kompboden/msb_gesamt.pdf

LITERATURVERZEICHNIS

- Amt der Oberösterreichischen Landesregierung (2010): Pilotprojekt Boden:
Bewertung von Bodenfunktionen in Planungsverfahren
- Amt der Oberösterreichischen Landesregierung (2014): Handbuch Bodenbewertung
in OÖ, Modul 1, Anleitung und Serviceteil
- Amt der Oberösterreichischen Landesregierung (2014): Handbuch Bodenbewertung
in OÖ, Modul 2, Lesehilfe zur Bodenfunktionsbewertung
- Amt der Oberösterreichischen Landesregierung (2017): Information zu den
Bodenfunktionen – Was Boden leistet
- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft
(2024): Gesunde Waldböden – Grundlagen einer klimafitten
Waldbewirtschaftung
- Bodenkundliche Kartieranleitung (o.J.):
https://bfw.ac.at/300/pdf/Einfuehrung_Bodenkartierung.pdf
- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft
(2012): Juritsch G., Bäck E., Car M., et. al.: Richtlinien für die sachgerechte
Bodenrekultivierung, land- und forstwirtschaftlich genutzter Flächen,
2. Auflage
- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft
(2013): Baumgarten A., August G., Freudenschuß A., et. al.:
Bodenfunktionsbewertung: Methodische Umsetzung der ÖNORM L 1076,
Gemeinsame Arbeitsgruppe des Fachbeirats für Bodenfruchtbarkeit und
Bodenschutz im Lebensministerium und des Österreichischen
Normungsinstituts
- Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (2019): Juritsch G.,
Spanischberger A., Bäck E., et. al.: Flächeninanspruchnahme durch
Kompensationsmaßnahmen, Vorschläge für einen Interessenausgleich
zwischen Naturschutz und Landwirtschaft
- Europäische Kommission (2021): EU-Bodenstrategie 2030 COM(2021)699
- Forschungsgesellschaft Straße – Schiene – Verkehr (FSV) (2015): RVS 04.01.12
Umweltmaßnahmen
- Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (2023): Miller, R.,
Busch, J., Friedrich, K., Fritzsche, D., Goldschmitt, M., Handke, K., Pflanz, D.,
Sauer, S. und T. Vorderbrügge: Kompensation des Schutzguts Boden in
Planungs- und Genehmigungsverfahren. Arbeitshilfe zur Ermittlung des
Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-
Pfalz. Böden und Bodenschutz in Hessen, Heft 16

- Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz (2022): Miller, R.; Busch, J.; Fritzsche, D.; Goldschmitt, M.; Handke, K. und D. Pflanz: Kompensation des Schutzguts Boden in Planungs- und Genehmigungsverfahren. Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Rheinland-Pfalz und Hessen. 3. Auflage. Themenheft Vorsorgender Bodenschutz, Heft 5
- Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (2012): Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung – Arbeitshilfe. Bodenschutz, Heft 24
- Naturkapital Deutschland – TEEB DE (2012): Der Wert der Natur für Wirtschaft und Gesellschaft – Eine Einführung. München, ifuplan; Leipzig, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ; Bonn, Bundesamt für Naturschutz, 2012
- ÖNORM L 1211 - Bodenschutz bei der Planung und Durchführung von Bauvorhaben (2022)
- ÖROK - Geschäftsstelle der Österreichischen Raumordnungskonferenz (2024): Bodenstrategie für Österreich
- Österreichische Bodenkundliche Gesellschaft (2011): Nestroy O., et. al.: Systematische Gliederung der Böden Österreichs, Österreichische Bodensystematik 2000 in der revidierten Fassung von 2011, Heft 79
- Stadt Wien (o.J.): Bodentypen im Stadtplan
- Umweltbundesamt (2025): Unterlagen für Planung und Umweltprüfung

ABKÜRZUNGEN

BWE	Bodenwerteinheit
GIS	Geografisches Informationssystem
ÖSL	Ökosystemleistungen
UVE	Umweltverträglichkeitserklärung
WS	Wertstufe
Ggs	Grundgestein
nFK	nutzbare Feldkapazität
FK	Feldkapazität

Umweltbundesamt GmbH

Spittelauer Lände 5
1090 Wien/Österreich

Tel.: +43-(0)1-313 04

office@umweltbundesamt.at
www.umweltbundesamt.at

Boden ist ein wichtiger Kohlenstoff-, Nährstoff- und Wasserspeicher und hat damit eine zentrale Funktion bei der Bewältigung des Klimawandels und der Anpassung daran. Jedes Jahr geht jedoch Boden durch Baumaßnahmen und Versiegelung verloren, wodurch auch die Leistungen des Bodens als Grundlage für Ernährung, Wasserspeicherung und als Lebensraum zum Stillstand kommen.

Wie können Erfassung und Ausgleich von Leistungen, die Böden vor ihrer Versiegelung erbracht haben, fachlich gelingen?

Mit der vorliegenden Studie und dem dazugehörenden Excel-Tool liegen Werkzeuge vor, mit denen der Eingriff in den Boden standardisiert und auf Basis der Bodenfunktionen ermittelt werden kann. Auch der Ausgleich durch Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen kann berechnet werden.

Dadurch steht ein Toolset für den Umgang mit dem Thema „Kompensation von Bodenverbrauch in Österreich“ zur Verfügung.