

# Klicken statt Graben - Die Landwirtschaftliche Bodenkarte Österreichs

---

<https://bodenkarte.at/>

Die Bodenkarte der Österreichischen Bodenkartierung stellt die Bodenverhältnisse der landwirtschaftlichen Nutzfläche übersichtlich und leicht verständlich dar.

In der frei zugänglichen Internetversion „eBOD“ kann man sich über Aufbau und Eigenschaften des Bodens bis zu einem Meter Tiefe informieren. Per Mausklick kann man z.B. Humus- und Grobstoffgehalte abfragen, die Korngrößenzusammensetzung (Bodenart) erfahren oder pH-Werte einsehen. Die Aufbereitung der Daten erlaubt auch Nutzern ohne besondere bodenkundliche Fachkenntnis einen faszinierenden und umfassenden Einblick in den Untergrund der landwirtschaftlichen Nutzfläche Österreichs.

Böden können nach verschiedenen Themen, z.B. Wassergehalt, nutzbare Feldkapazität oder Gründigkeit, klassifiziert dargestellt werden. Die Anwendung verfügt über eine GPS-Verortung des aktuellen Standortes und kann auch auf mobilen Geräten, wie Tablets und Smartphones, im Gelände genutzt werden. Hochauflösende Farb-Orthofotos, sowie eine topographische Karte sind als Hintergrund zur Orientierung ein- und ausblendbar.

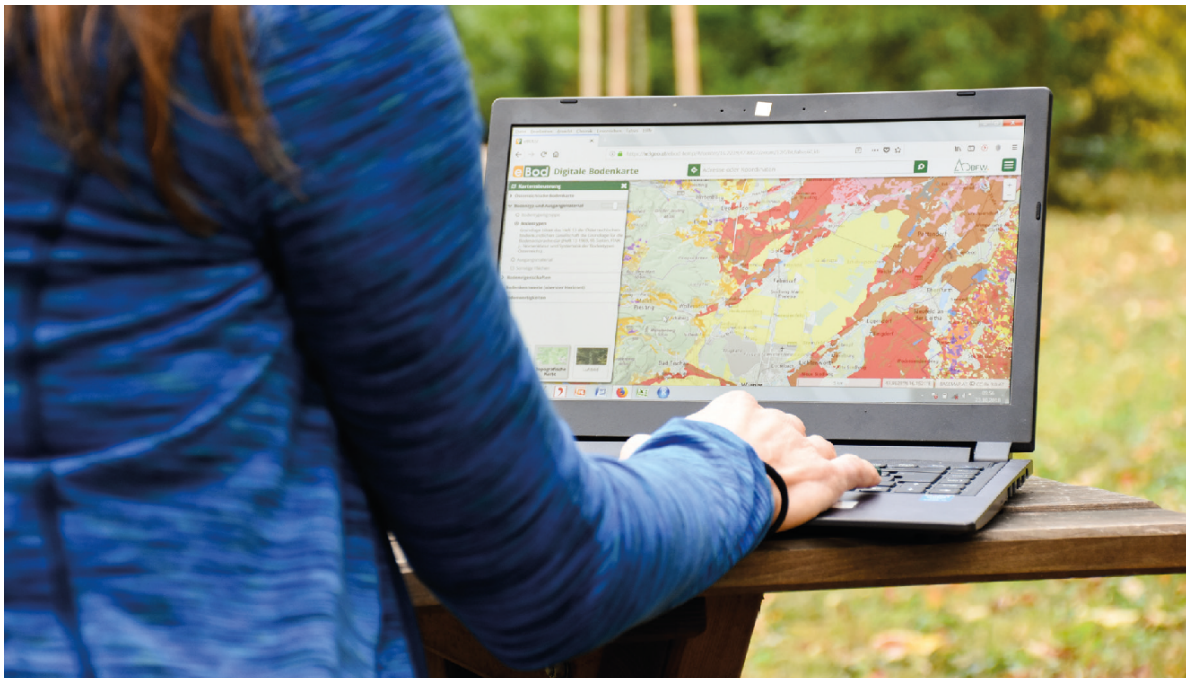


Abb. 1: Die Nutzung der eBOD ist auch auf einem Tablett oder Smartphone im Gelände möglich

## Kurzes Begriffslexikon

---

Wenn man sich mit Böden und Bodenkarten beschäftigt, ist es wichtig die folgenden Begriffe, die oft verwechselt werden, unterscheiden zu können:

- Bodentyp

Der Bodentyp bezeichnet ein bestimmtes bodenkundliches Erscheinungsbild, aus dem Entstehung (Genese) und Dynamik eines Bodens, sowie dessen grundsätzliche Horizontabfolge hervorgehen. Die Klassifizierung folgt einer systematischen Einteilung nach festgelegten Kriterien. Böden, die demselben Bodentyp angehören, können jedoch, abgesehen von den grundsätzlichen für diesen Bodentyp charakteristischen und definierten Merkmalen, sehr unterschiedlich ausgeprägt sein. So reicht z.B. die Palette der Braunerden von sauren, sandigen und nährstoffarmen Böden bis hin zu basenreichen tonigen Böden mit ausgeprägten Mullhumushorizonten.

- Bodenhorizont

Annähernd horizontal bzw. oberflächenparallel verlaufender Bereich in einem Bodenprofil, der im Vergleich zu darüber oder darunterliegenden Bereichen deutlich abweichende Eigenschaften, wie etwa Farbe, Durchwurzelung, Humus- oder Steingehalt aufweist. In einem Bodenprofil ist in der Regel von oben nach unten eine Horizontabfolge erkennbar.

Horizonte sind durch bodenbildende Prozesse entstanden und nicht mit Schichten zu verwechseln, die durch Sedimentation entstanden sind. Die Horizontbezeichnungen werden mit einem Großbuchstaben abgekürzt.

- Bodenart

Sie gibt die Verteilung der mineralischen Bodenbestandteile auf definierte Korngrößenklassen an.

Die Bezeichnung der Bodenart des Feinbodens ergibt sich aus dem Verhältnis zwischen Sand, Schluff und Ton (z.B. sandiger Lehm: 15-25% Ton, 10-55% Schluff, 20-75% Sand).

Im Gelände erfolgt die Abschätzung der Bodenart des Feinbodens mit der Fingerprobe. Dabei ist bei der Beurteilung besonders auf den Einfluss von Bodenfeuchte und Humus zu achten.

- Bodenform

Die Kartierungseinheit der Landwirtschaftlichen Bodenkarte heißt Bodenform. Flächen, die derselben Bodenform angehören, zeigen ähnliche, in einer definierten Schwankungsbreite übereinstimmende Standortmerkmale und horizontspezifische Eigenschaften. Sie stimmen in Horizontabfolge und Bodentyp überein. Zu den allgemeinen Standortmerkmalen einer Bodenform zählen z.B. der Landschaftsraum, die Wasserverhältnisse oder die Geländeneigung.

Daher liefert die Angabe der Bodenform eine sehr umfangreiche Beschreibung eines Standortes nach bodenkundlichen Gesichtspunkten.

## Aufbau der Bodenkarte:

---

- Bodenformbeschreibung – Flächendaten

Flächen mit ähnlichen Standorts- und Bodenverhältnissen werden zu „Bodenformen“ zusammengefasst und sind in der Bodenkarte als rot abgegrenzte Polygone dargestellt. Die Beschreibung der Bodenform gilt für alle Polygone, die dieser Bodenform angehören. Deshalb sind die Eigenschaften mit einer für diese Bodenform definierten Schwankungsbreite angegeben. Dies zeigt sich an schräg verlaufenden Horizontgrenzen bei der Profilzeichnung, wodurch mögliche Schwankungsbreiten der Horizontmächtigkeit ausgedrückt werden oder an „von-bis-Angaben“ bei standorts- und horizontbezogenen Eigenschaften.

- Profilbeschreibung - Punktdaten

Für jede Bodenform wurden typische Bodenprofile im Feld geöffnet, beschrieben und analysiert. Die Beschreibung dieser Referenzprofile mit horizontbezogenen Analysedaten findet man in der Bodenkarte. Die Profilbeschreibung beinhaltet detaillierte Daten zu genau diesem Profil, wie zum Beispiel Bodentyp, Relief, Wasserverhältnisse, Kalkgehalt, Humusgehalt und pH-Wert.

- Basiskarte - Bodenformen mit Profilstellen

Die Karte „Bodenformen mit Profilstellen“ stellt die „eigentliche Bodenkarte“ dar. Sämtliche andere Themenkarten basieren auf Auswertungen von Daten der Kartierungseinheiten (Bodenformen) und der zugehörigen Profilstellen.

- Themenkarten

Die Themenkarten sind unter „Kartensteuerung“ (links unten) zu finden. In diesen Karten werden die Kartierungseinheiten unter dem ausgewählten Thema farblich zusammengefasst dargestellt. Themenkarten externer Institutionen sind unter „Karten-Applikationen“, gegliedert nach der jeweiligen Institution, angeordnet. Ein Beispiel hierfür ist die Karte „Nutzbare Feldkapazität“ vom Bundesamt für Wasserwirtschaft.

## Arbeiten mit der eBOD

Über die Homepage des BFW (Service & Produkte -> Serviceportale) oder mit der Google-Suche „Bodenkarte“ gelangen Sie zur eBOD (<https://bodenkarte.at/>).

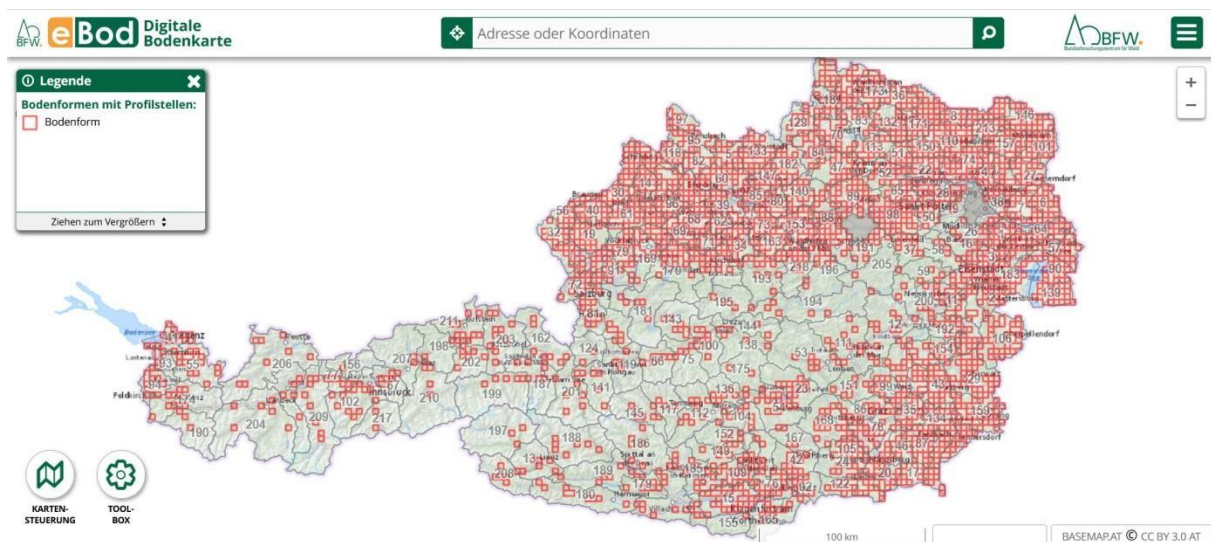


Abb. 2: Startseite der Bodenkarte (eBOD)

## Den gewünschten Kartenausschnitt finden

Sie können entweder mit der linken Maustaste auf der Österreich-Karte das Gebiet, das Sie interessiert, anklicken oder eine der folgenden Suchfunktionen nutzen:

- Die Verortung des eigenen Standortes erfolgt über GPS (Anklicken des grünen Bereichs ganz links am Eingabefenster für Adresse oder Koordinaten).
- Im Eingabefenster selbst können Sie entweder eine Adresse oder Koordinaten eingeben. Die Koordinaten sind in Dezimalgrad WGS84 mit Punkt als Trennung nach der Ganzzahl sowie mit einem Leerzeichen zwischen Y- und X-Koordinate in das Adress-Suchfeld einzugeben (z.B.: 47.7755 16.5571).

Der Kartenausschnitt kann mit der Exportfunktion aus der Toolbox in eine PDF-Datei umgewandelt werden, die man abspeichern bzw. versenden kann. Auch durch Kopieren und Versenden der Befehlszeile erhält der Empfänger den gleichen Ausschnitt auf seinem Bildschirm, den man selbst sieht.

Gezoomt wird mit dem Scroll-Rad und der Bildausschnitt lässt sich mit der gehaltenen linken Maustaste verschieben. (Der Wechsel der Hintergrundkarte von Topographischer Karte auf Luftbild kann je nach Einstellung in der Kartensteuerung automatisch erfolgen.)

Sobald Sie sich annähernd in dem Gebiet ihres Interesses befinden, ist vorerst die Verwendung des Maßstabes 1:30.000 empfehlenswert, da in diesem Maßstab bei ausreichend guter Orientierungsmöglichkeit die Bodenformen schon deutlich zu sehen sind.

Unter Berücksichtigung des Maßstabes der Digitalisierungsgrundlage und allfälliger Generalisierungen wird eine Darstellung in einem größeren (genaueren) Maßstab als 1:25.000 nur zur Gewinnung qualitativer Information bzw. in Verbindung mit einer Begehung im Gelände empfohlen.

Sie sehen als Grundeinstellung die Fachkarte „Bodenformen mit Profilstellen“. Die Kartierungseinheiten (Bodenformen) werden als rot umrandete Polygone dargestellt und die Referenzprofilstellen als rot ausgefüllte Kreissymbole mit schwarzer Umrandung und einem „X“ im Kreis.

## Information zu den Bodenformen

---

Durch einfaches Klicken mit der linken Maustaste in ein Bodenform-Polygon erscheinen die zugehörigen Daten sowie eine Profilzeichnung in einem Fenster, in dem auch eine Druckansicht bereitgestellt wird. Diese Beschreibung gilt für alle zu dieser Einheit gehörigen Flächen. Auf der dazugehörigen Profilzeichnung verlaufen die Horizontgrenzen nicht immer waagrecht. So kann z.B. eine Horizontgrenze am linken Rand der Zeichnung bei 20 cm beginnen und rechts bei 35 cm enden. Dies spiegelt die mögliche Schwankungsbreite der Horizontmächtigkeit wieder. Aus demselben Grund ist es auch möglich, dass für einen Horizont mehrere Bodenarten angegeben sind oder die Wasserverhältnisse z.B. von „mäßig trocken“ bis „gut versorgt“ reichen können.

Hilfreich ist, dass alle Polygone, die zu der gewählten Bodenform gehören, in der Karte schraffiert angezeigt werden. So bekommt man augenblicklich einen Eindruck über Häufigkeit und Verteilung der gewählten Einheit und auch das Auffinden des zugehörigen Referenzprofils ist nun leicht möglich.

Anmerkung: Befinden sich mehrere Bodenformen nahe beieinander, kann es passieren, dass die Daten mehrerer Bodenformen angezeigt werden. In diesem Fall müssen Sie den Maßstab vergrößern, um eindeutig in jenes rot begrenzte Polygon klicken zu können, das für Sie von Interesse ist.

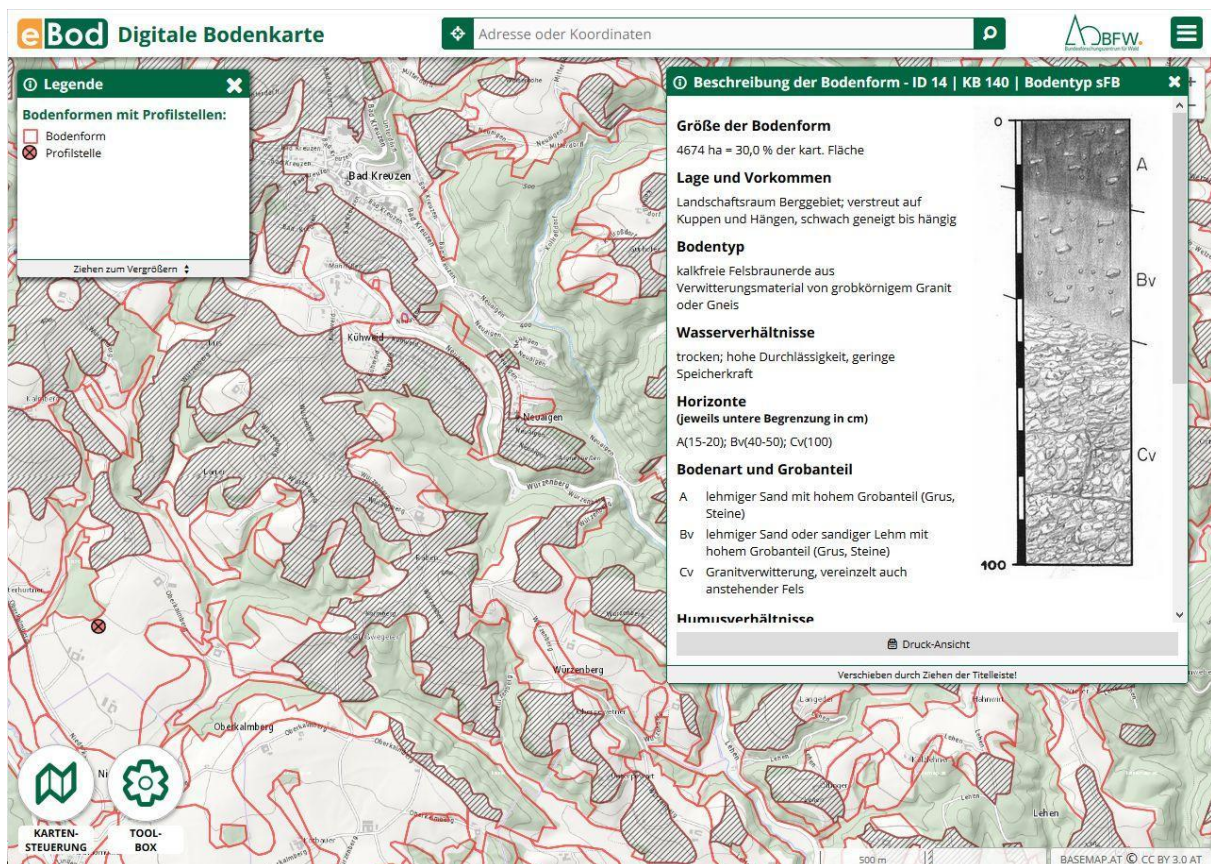


Abb. 3: Die Beschreibung der Bodenform erscheint beim Anklicken eines Polygons und alle zu dieser Einheit gehörigen Flächen werden schraffiert angezeigt.

## Information zu den Profilstellen

Beim Anklicken eines Referenzprofil-Symboles (roter Kreis mit X), erhält man exakte Punktdaten, die für die jeweilige Bodenform repräsentativ sind (und in ihrer Schwankungsbreite liegen müssen). Hier findet man detaillierte Beschreibungen jedes Bodenhorizontes und Analyseergebnisse zu Sand-, Schluff- und Tongehalten sowie zu Humus, Kalk und pH-Wert.

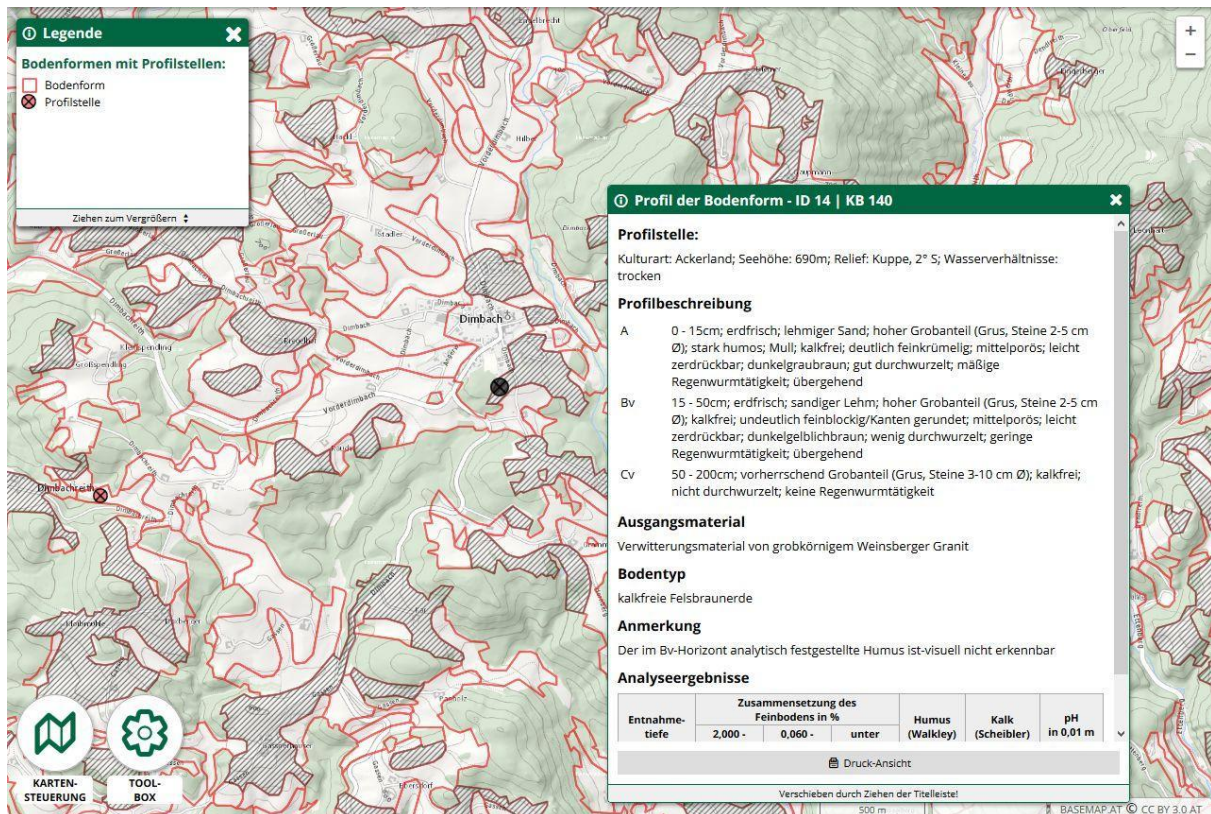


Abb. 4: Durch die Schraffur ist die zugehörige Referenzprofilstelle leicht auffindbar. Die Profilbeschreibung erscheint beim Anklicken des Profilsymbols.

## Anzeigen von Karten zu ausgewählten Themen (Standorts- und Bodeneigenschaften)

Die Themenkarten sind in der „Kartensteuerung“ (links unten), nach Gruppen übersichtlich sortiert, zu finden. Die Deckkraft der Farben in der Kartendarstellung ist über eine Schiebeleiste einstellbar und die dynamische Legende zeigt nur die für den aktuellen Bildschirmausschnitt relevanten Klassen.

Möchte man z.B. die Humusgehalte einsehen, wählt man in der Gruppe „Bodenkennwerte (oberster Horizont)“ die Option „Humusgehalt“ und der aktuelle Kartenausschnitt wird nach Humusklassen eingefärbt.

Rechts oben in der Applikation (Zugang zu den Daten) findet man Meta-Information zu den Thematischen Karten, so z.B., dass die Klasse „mittelhumos“ Humusgehalte von 1,5 bis 4,0 % umfasst, oder dass die Bestimmung des Kohlenstoffes für die Bodenkartierung nach der Methode von Walkley & Black (Nasse Oxidation – ISO 14235:1998) erfolgte, wodurch eine Korrektur beim Vergleich mit Daten der heute üblichen Trockenverbrennung notwendig wäre.

Auch im Themenkartenmodus lässt sich durch Anklicken der Einheiten zusätzlich die Information zum gewählten Thema abrufen und alle Flächen, die dieser Bodenform angehören, werden schraffiert angezeigt.

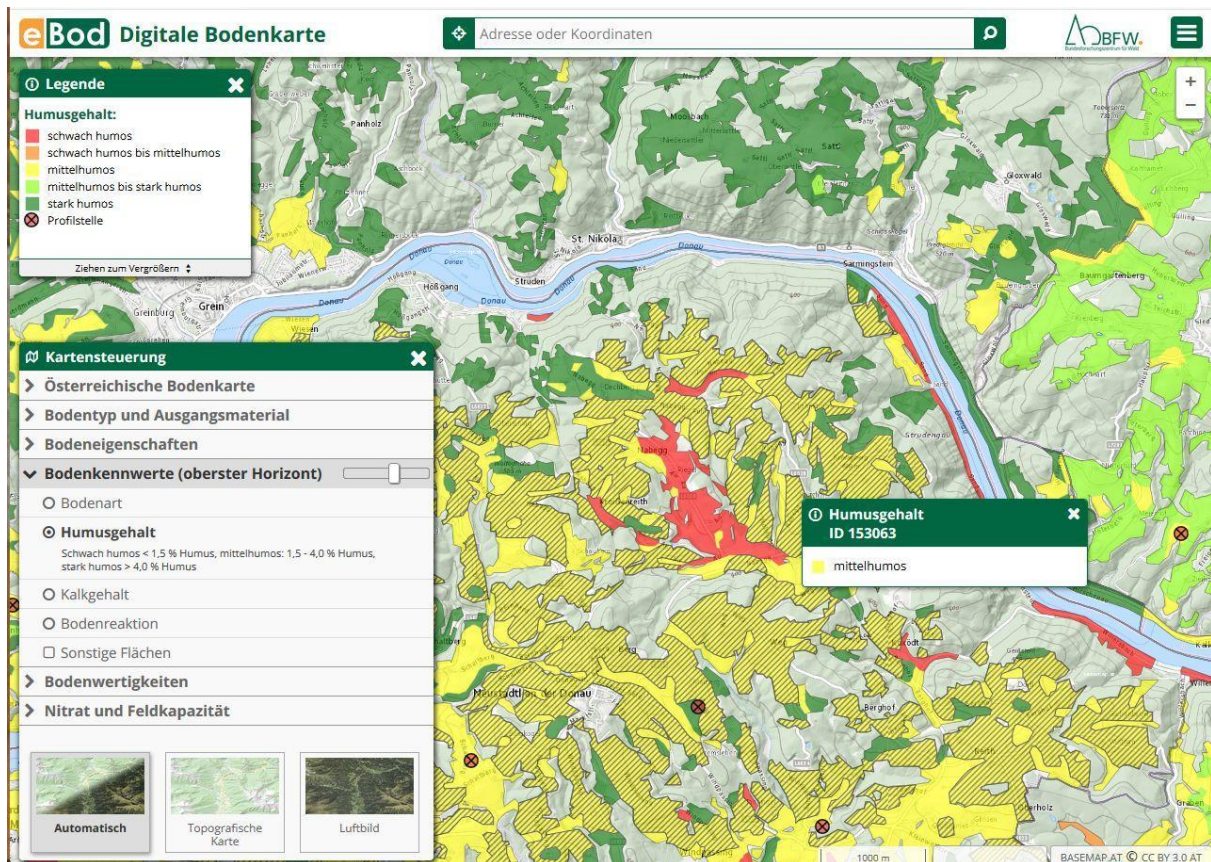


Abb. 5: Unter Bodenkennwerte (oberster Horizont) wurde das Thema „Humusgehalt“ ausgewählt. Auch im Themenkartenmodus wird beim Anklicken die Information zur Bodenform angezeigt und alle zugehörigen Flächen erscheinen schraffiert.

In der Kartensteuerung sind unter „Karten-Applikationen“ eigenständige Bereiche für Partner-Institutionen eingerichtet, in welchen deren Themenkarten zu finden sind. Diese Karten basieren auf den Auswertungen von Daten der Bodenformen und deren Referenzprofilstellen. So wurden für das Bundesamt für Wasserwirtschaft (BAW) und die Bio-Forschung-Austria (BFA) innerhalb der eBOD „eigene Applikationen“ mit deren Corporate Identity geschaffen, in denen folgende thematische Karten zu finden sind:

BAW: Nitrat und Feldkapazität: - Nitratrückhaltevermögen

- Nutzbare Feldkapazität (nFK)

Bodendegradation: - potentielle Verdichtungsempfindlichkeit

BFA: - Humusbilanzierung-Standortsgruppen



Anmerkung: Die Einbindung einer inhaltlich überarbeiteten Karte des BAW zur Erosionsgefährdung ist geplant.

Die institutionsbezogene Gliederung ermöglicht die Einbindung neuer Karten, ohne die eBOD zu überladen oder an Übersichtlichkeit verlieren zu lassen. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, dass die verantwortlichen Partner-Institutionen für die Anwender\*innen wichtige fachliche Information zu „Ihren“ Karten einbringen können (Metainformation, Zugangsdaten).

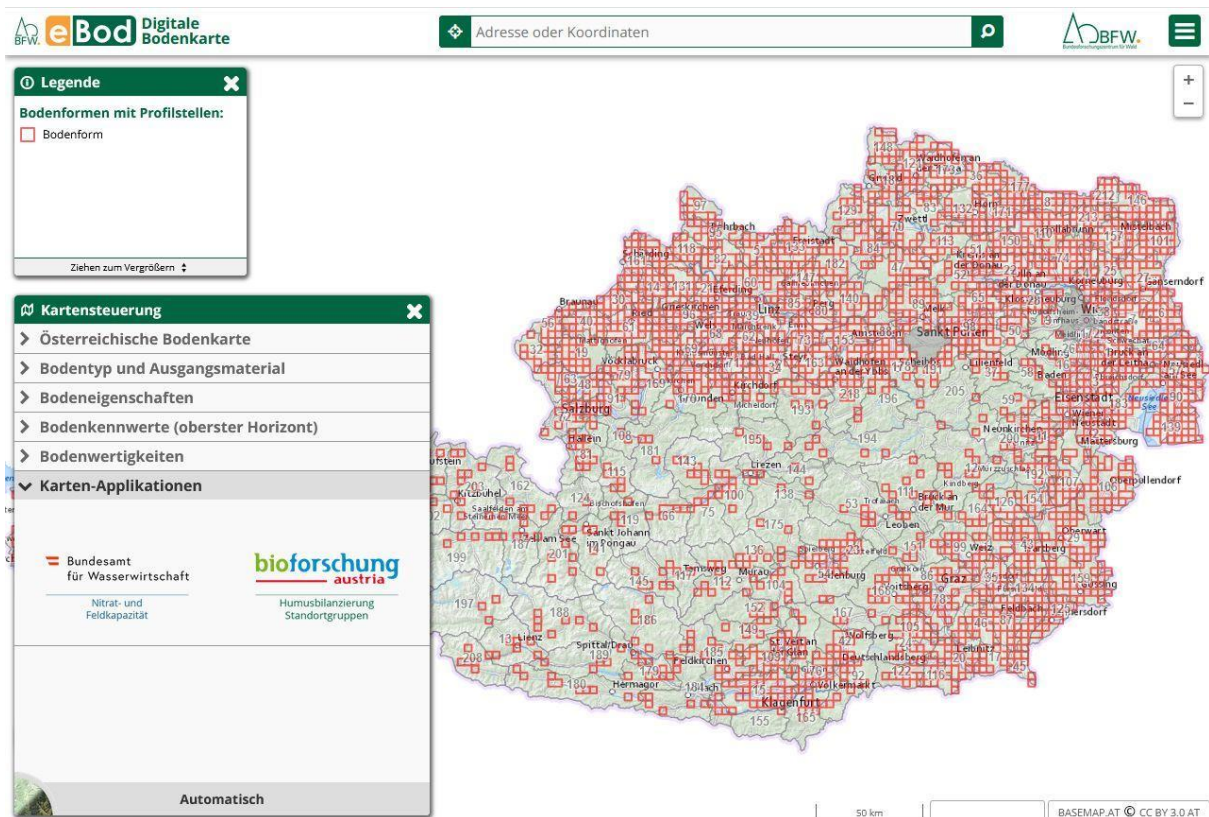


Abb. 6: Eigene Bereiche für die thematische Karten der Partner-Institutionen unter „Karten-Applikationen“

Innerhalb der „Partner-Applikationen“ sind durch Anwählen „Österreichische Bodenkarte“ alle eBOD-Basisinformationen zu den Bodenformen und Profilstellen einsehbar, ohne die „Partner-Applikation“ verlassen zu müssen. Auch wenn man sich in einer Themenkarte befindet, werden alle zu einer angewählten Bodenform gehörenden Polygone schraffiert dargestellt.

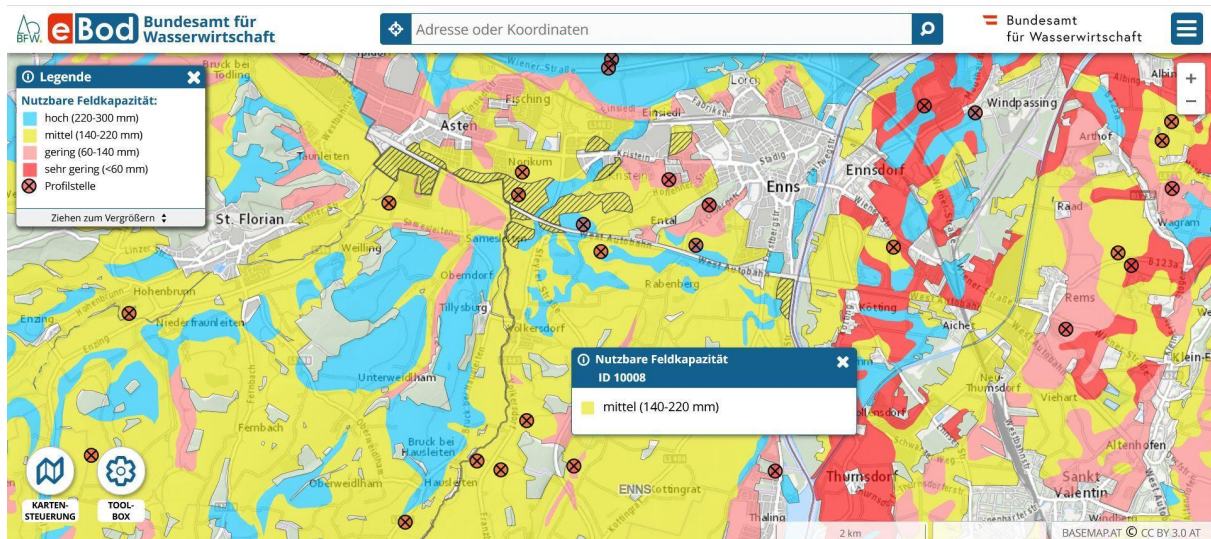


Abb. 7: Thematische Karten „Nutzbare Feldkapazität“ des BAW. Die zur gewählten Bodenform gehörigen Polygone erscheinen auch in der Applikation des BAW schraffiert

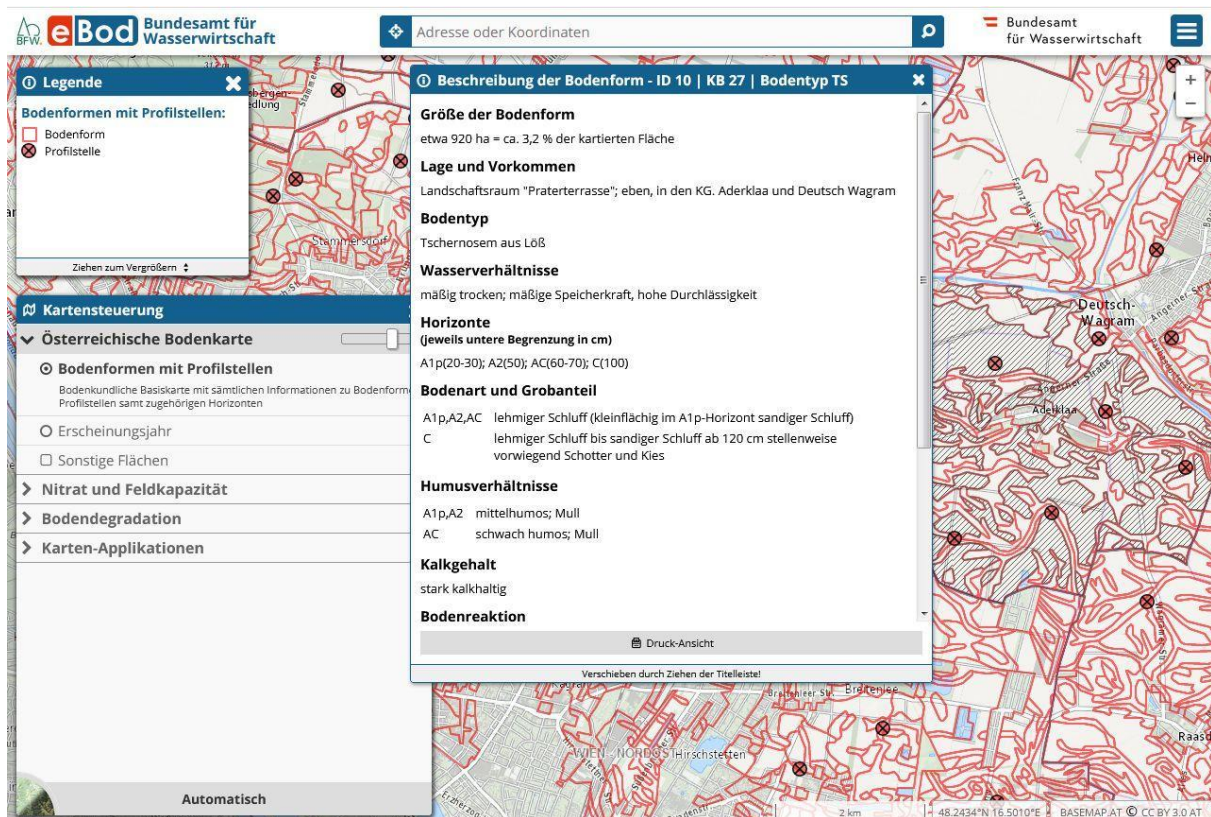


Abb. 8: Innerhalb der „Partner-Applikationen“ sind durch Anwählen „Österreichische Bodenkarte“ alle eBOD-Basisinformationen zu den Bodenformen und Profilstellen einsehbar, ohne die „Partner-Applikation“ verlassen zu müssen

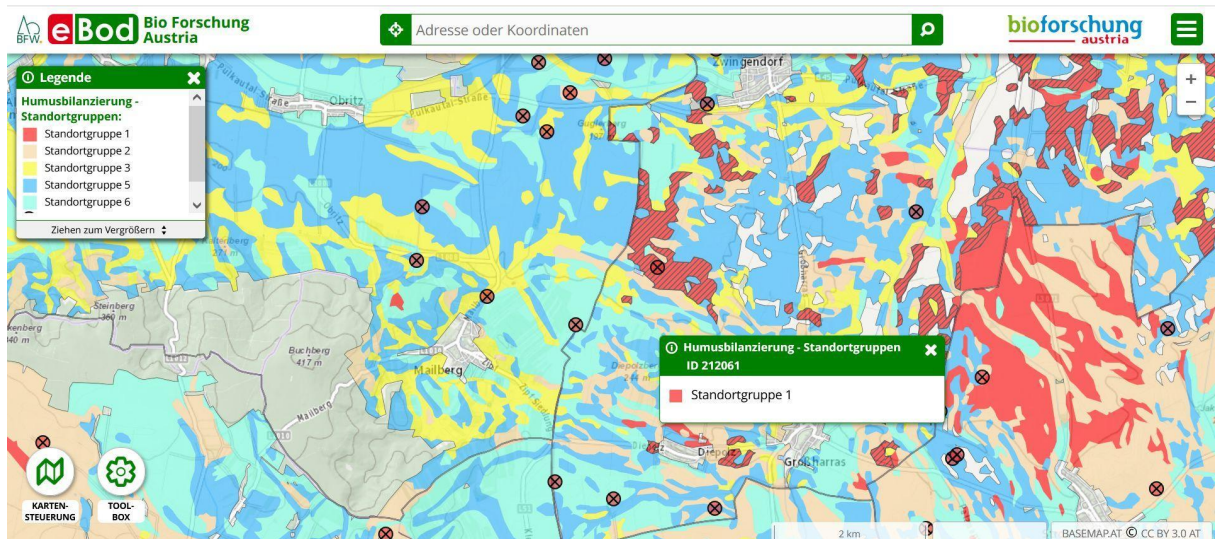


Abb. 9: Thematische Karten „Humusbilanzierung – Standortgruppen“ der Bio Forschung Austria; die zur gewählten Bodenform gehörigen Polygone erscheinen auch in der Applikation der BFA schraffiert.

## Toolbox

---

In der Toolbox befindet sich Werkzeug zum Zeichnen von Linien, zum Einfügen von Texten sowie zum Messen von Flächen und Distanzen. Mit den Import- bzw. Export-Funktionen kann man eigene Daten, z.B. Feldstücke, importieren oder Dateninhalte exportieren.

## eBOD-Daten-Import in andere Applikationen

---

Die Bodenkarte kann in andere Applikationen, z.B. in QGIS eingebunden werden. Damit können die Nutzer\*innen sämtliche bodenformbezogene Daten mit beliebigen GIS-Inhalten verschneiden und eigene Auswertungen durchführen. Die Daten der digitalen Bodenkarte werden als Vektortile Kachelset (oft auch Vector Tile Cache genannt) in einem Format nach der Mapbox Style Spezifikation zur Verfügung gestellt. Dadurch können diese Daten auch in Applikationen wie QGIS, OpenLayers oder Mapbox GL JS eingebunden werden. Eine Anleitung ist in der Webseite der eBod rechts oben unter „Zugang zu den Daten“ bereitgestellt.

## eBOD und Landwirtschaftliche Bodenfächer

---

Die neu erschienenen „Bodenfächer“ für Acker- und Grünlandböden, die auch als praktische Ringbüchlein bzw. als Apps verfügbar sind, stellen gemeinsam mit der eBOD ein ideales Rüstzeug für all jene dar, die sich für das Thema Boden und Landwirtschaft interessieren bzw. ihr Wissen vertiefen wollen. Daher wurde bei der Gestaltung der Bodenfächer darauf geachtet, dass Texte und Graphiken bezüglich Begrifflichkeiten und Darstellung mit den Inhalten der eBOD in Einklang stehen.