# 16 **Parabraunerde,** gering verbreitet **Pseudogley-Parabraunerde** oder **Braunerde** aus Löss oder Lössfließerde über tiefem bis sehr tiefem Kalkstein oder toniger Fließerde mit Terra-fusca-Relikten

**begleitende Bodentypen:** selten Pseudogley-Braunerde, Parabraunerde-Braunerde, Kolluvisol, Kolluvisol über Parabraunerde oder Pseudogley-Kolluvisol

**Bodenlandschaften:** Böden der devonischen Massenkalkgebiete

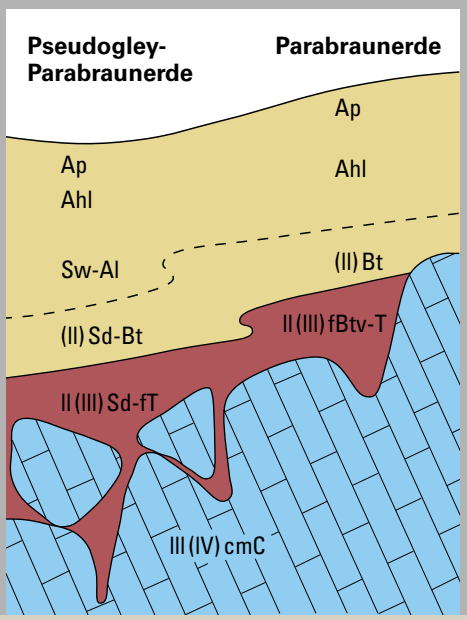
**Bodenartenschichtung:**

schwach bis stark toniger Schluff, selten stark schluffiger Ton oder schluffiger Lehm, gering verbreitet schwach grusig, 6 bis >20 dm

schwach schluffiger bis schluffiger Ton, selten Ton, z. T. grusig-steinig, 0 bis >10 dm

Festgestein, selten Kies mit sandigem Lehm

**Bodentyp/ Horizontierung:**




**Bodenausgangsgestein/ Geologische Kennzeichnung:**

Löss oder Lössfließerde (Pleistozän)

tonige Fließerde mit Terra-fusca-Relikten (Pleistozän)

Kalk- und Dolomitstein (Devon), selten Terrassenablagerung (Pleistozän)

**Wasserverhältnisse:** gering verbreitet schwache Staunässe

**Luft- und Wasserhaushalt:** geringe bis mittlere Luftkapazität; meist sehr hohe nutzbare Feldkapazität bei sehr hoher effektiver Durchwurzelungstiefe; mittlere Wasserdurchlässigkeit des gesättigten Bodens

**Nutzung:** Acker, gering verbreitet Wald oder Grünland; hohe natürliche Ertragsfähigkeit (Wertzahlen 50 – 80)

**Angaben zum Bodenschutz:** schutzwürdig aufgrund der hohen Bodenfruchtbarkeit; in Hanglagen erosionsgefährdet; verdichtungs- und verschlämmungsempfindlich

### Verbreitung und Lage

Die Lössböden dieser Einheit treten ausschließlich im Verbreitungsgebiet des devonischen Massenkalkes auf. Dort sind sie auf den Hoch- und Verebnungsflächen weit verbreitet und nehmen in klein- bis großflächigen Vorkommen ebene bis schwach geneigte Geländelagen ein.

### Beschreibung der Böden

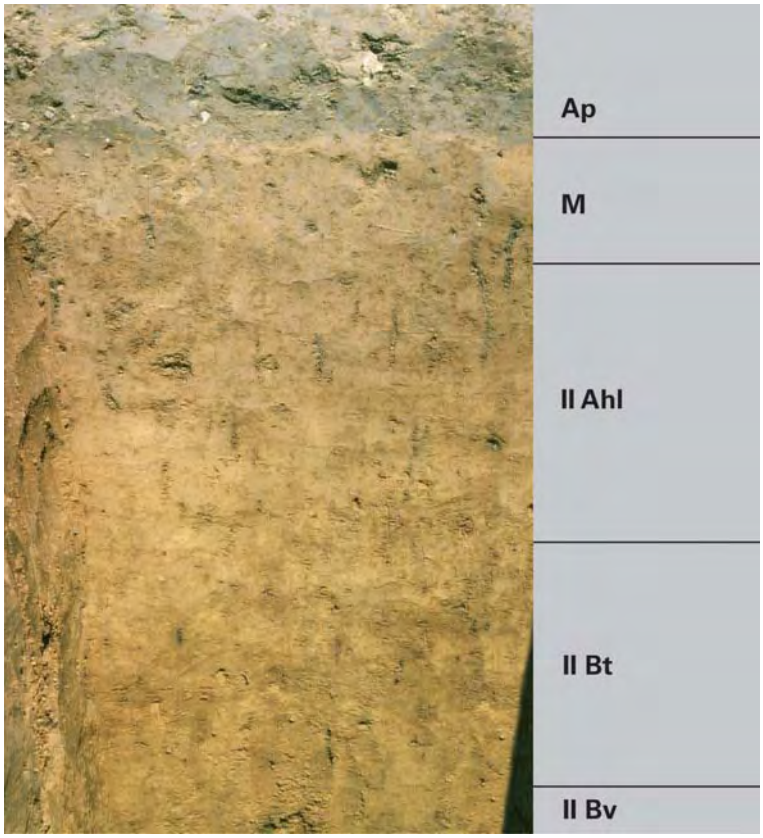
Bodenbildendes Substrat ist eine > 6 dm mächtige Decke aus Löss oder Lössfließerde, die entweder älterer toniger Fließerde oder Kalkstein aufliegt. Da in den Kalkgebieten der Gesteinsuntergrund sehr stark zergliedert ist, kann die Gesamtmächtigkeit dieser Lockergesteinsdecke kleinräumig starken Schwankungen unterliegen.

Zwei wichtige Leitbodenformen sind die **Parabraunerden aus Löss oder Lössfließerde über tiefem bis sehr tiefem Kalkstein oder toniger Fließerde** mit Lössmächtigkeiten von 6 bis 10 und 10 bis > 20 dm. Bei den meist ackerbaulich genutzten Böden folgt unter dem Pflughorizont (Ap-Horizont) in der Regel ein schwach humoser Ahl-Horizont mit einem lockeren Kohärent- bis Subpolyedergefüge. Unmittelbar unter dem Pflughorizont weist ein blättriges Gefüge häufig auf eine Pflugsohlenverdichtung hin. Die Ap-/Ahl-Horizonte aus schwach tonigem bis tonigem Schluff sind durch die Prozesse der Tonverlagerung deutlich an Tonsubstanz verarmt.

Je nach Lössmächtigkeit und Geländeposition zeigt der Ahl-Horizont unterschiedliche Ausbildungen: In Erosionslagen ist er oft durch den Bodenabtrag verkürzt oder vollständig im Ap-Horizont aufgegangen; demgegenüber kann seine Mächtigkeit in Mulden- oder Unterhanglagen bis 7 dm erreichen. Ursache hierfür ist nicht selten eine kolluviale Überdeckung aus abgespültem humosem Löss, wobei über den Subtyp des Kolluvisols über Parabraunerde fließende Übergänge zu den vergesellschaften Kolluvisolen der Leitbodengesellschaft 22 möglich sind.

Ab einer Tiefe von 5 – 8 dm folgt mit deutlichem Tongehaltssprung der Tonanreicherungshorizont (Bt-Horizont) aus meist stark tonigem Schluff. Dort dominiert ein etwas verdichtetes Polyedergefüge; größere Gefügeflächen können mit dünnen Belägen aus eingeschwemmter Tonsubstanz (Tontapeten) belegt sein. Vereinzelt ließ sich mithilfe von Schwermineralanalysen nachweisen, dass die Ahl/Bt-Grenze mit der Grenze Hauptlage/Mittellage zusammenfällt, eine Beobachtung, die in der Literatur auch bei hessischen Parabraunerden beschrieben wird.

Die mächtigeren Lössböden zeigen unter dem Bt-Horizont noch einen Verbraunungshorizont (Bv-Horizont) mit lockerem Subpolyedergefüge. Sehr selten kann hierunter noch karbonathaltiger Löss als Ausgangsmaterial der Bodenbildung (elC-Horizont) nachgewiesen werden. Mit der Bodenart schwach toniger Schluff ist er anhand der hellgelblich braunen Farbe, des Karbonatgehaltes (10 – 13 %) sowie des lockeren Ko-

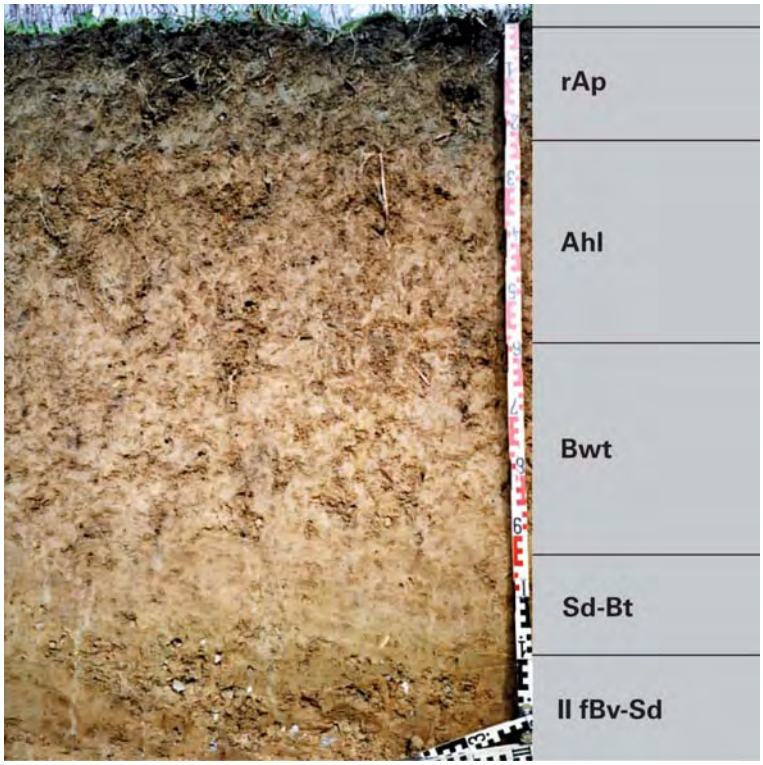



*Kolluvisol über Parabraunerde aus Löss (Deilinghofen)*

härentgefüges leicht zu erkennen. Den tieferen Untergrund bilden Karbonatgesteine, wobei häufig Fließerden mit Terra-fusca-Relikten (II fBtv-T-Horizont) zwischengeschaltet sind. Bei schwach ausgebildeten oder fehlenden Tonanreicherungshorizonten treten die seltenere Parabraunerde-Braunerde oder **Braunerde aus Löss** auf. Diese Böden sind durch tief reichende Verbraunung gekennzeichnet und ansonsten der Parabraunerde sehr ähnlich.

Die begleitenden **Pseudogley-Parabraunerden** sind überwiegend auf die Randbereiche der Kalkgebiete beschränkt. Bei diesen Böden wird die schwache Staunässe im Unterboden von verdichteten Sd-Bt-Horizonten oder tiefer gelegenen dicht gelagerten Fließerden verursacht. Auffällig ist oft die hohe Lagerungsdichte in den tieferen Lösshorizonten, die meist aus schwach grusigen, stark tonig-schluffigen Lössfließerden bestehen.

Alle diese Bodenformen zeigen auf waldbaulich genutzten Standorten, die flächenmäßig nur einen geringen Anteil einnehmen, meist eine erhöhte Humosität im Ahl-Horizont. Als Humusform ist unter Wald häufig Mull oder mullartiger Moder ausgebildet.




*Pseudogley-Parabraunerde aus Löss über tiefer tonig-lehmiger Fließerde (Eisborn)*

**Bodenphysikalische Eigenschaften**

Die Böden besitzen meist einen ausgeglichenen Luft- und Wasserhaushalt. Sie sind tief reichend belüftet und belebt, was sich in einer guten Durchwurzelung und im Regenwurmbesatz zeigt. Die im tieferen Untergrund auftretenden Terra-fusca-Relikte sind trotz der hohen Tongehalte relativ gut wasserdurchlässig, was auf ihr stabiles, gut ausgeprägtes Subpolyedergefüge zurückzuführen ist. Demgegenüber sind die Pseudogley-Parabraunerden von einer schwachen Staunässe geprägt, die höher als 8 dm unter Flur hinaufreicht.

Bei den häufigen Lössmächtigkeiten > 8 dm ist die nutzbare Feldkapazität sehr hoch, die Wasserversorgung der Pflanzen ist also ganzjährig gesichert. Der Anteil der Grobporen (Luftkapazität) ist für schluffreiche Bodenarten naturgemäß gering. So ist zu verstehen, dass Messungen der gesättigten Wasserdurchlässigkeit selbst in staunässefreien Horizonten häufig niedrige kf-Werte ergeben (< 7 cm/Tag). Hier zeigt sich die positive Dränwirkung der tief reichenden Regenwurmröhren, die bei den Labormessungen in der Regel nicht berücksichtigt werden kann und durch die die Parabraunerden eine mittlere Wasserdurchlässigkeit erhalten. Da den Lössböden ein stützendes Bodenskelett fehlt, sind sie besonders verdichtungsempfindlich. Pflugsohlenverdichtungen sind weit verbreitet. Die hohen Grobschluffgehalte fördern die Verschlämmungs- und Erosionsgefahr.

Der ökologische Feuchtegrad ist als frisch bis sehr frisch und bei Staunässe als mäßig wechselfeucht einzustufen.

## Bodenchemische Eigenschaften

Bei den seltenen Waldböden werden die bodenchemischen Eigenschaften oft vom beigemengten Kalksteinschutt beeinflusst, der eine stärkere Versauerung und Verarmung an basischen Kationen verhindert. So sind die Böden meist mäßig basenreich bis basenreich. Mächtigere Lössprofile mit geringen Steingehalten können im oberen Bodenmeter zum Teil auch basenarm sein, wobei die Basensättigung zur Tiefe hin stark zunimmt. Die Bodenreaktion liegt in der Lössdecke je nach Basensättigung in einer sehr weiten Spanne zwischen sehr stark sauer und neutral. Die mäßig engen C/N-Verhältnisse von 11 – 15 weisen auf eine günstige biologische Aktivität hin.

**Humus- und Tongehalte sowie chemische Kennwerte ackerbaulich genutzter (Pseudogley-)Parabraunerden aus Löss und Lössfließerde über tiefer toniger Fließerde aus Kalksteinverwitterungslehm**
Medianwerte aus 9 Profilen

| Horizont | mittlerer Tiefenbereich cm | Humusgehalt Gew.-% | Tongehalt Gew.-% | pH-KCl | CN-Verhältnis | $AK_{pot}$ µmol (eq)/g | V-Wert % | $AK_{eff}$ µmol (eq)/g | KB-Wert % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 0 – 30 | 2,8 | 14 | 6,1 | 10 | 178 | 79 | 95 | 99 |
| (Sw) Ahl | 30 – 65 | 0,8 | 19 | 5,6 | | 105 | 78 | 91 | 100 |
| (Sd-)Bt | 65 – 100 | 0,4 | 24 | 5,4 | | 139 | 78 | 102 | 100 |
| (Sd-)Btv | 100 – 130 | 0,3 | 23 | 5,5 | | 128 | 78 | 125 | 99 |
| II Bv-T | 130 – 200 | 0,3 | 51 | 5,5 | | 218 | 70 | 95 | 100 |

In der Regel sind die Böden durch landwirtschaftliche Nutzung überprägt, sodass der Löss bei einer meist sehr hohen Basensättigung eine schwach bis mittel saure Bodenreaktion besitzt. Die Kationenaustauschkapazität ist im Löss in der Regel mittel; erst in den tonigen Fließerden des tieferen Untergrundes erreicht die Sorptionsfähigkeit mittlere bis hohe Werte.

## Nutzung der Böden

Bei fehlender Staunässe sind die Böden dieser Einheit uneingeschränkt landwirtschaftlich nutzbar. Ihre hohe Wasserkapazität und Gründigkeit, die geringen Steingehalte, die bevorzugte Lage in schwach geneigten bis ebenen Geländepositionen in klimatisch begünstigten Landschaftsbereichen – all dies führt dazu, dass diese Böden überwiegend ackerbaulich genutzt werden und oft hohe Erträge erwarten lassen.

Aufgrund der Verschlämmungs- und Verdichtungsempfindlichkeit sollten die Lössböden jedoch nur bei ausreichender Abtrocknung bearbeitet werden. Hierdurch können Gefügeschäden und Verdichtungen der Pflugsohle vermieden werden. Bei der in den letzten Jahren häufigen Krumenvertiefung durch tieferes Pflügen besteht zudem die Gefahr, dass die Tragfähigkeit der Böden leidet und tief untergepflügtes organi-



*Anbau von Winterweizen auf Parabraunerden aus Löss (Deilinghofen)*

sches Material schlechter abgebaut wird. In der Regel werden aufgebrachte Nährstoffe sehr gut ausgenutzt; die Auswaschungsgefahr ist relativ gering. Die Lössböden sind jedoch sehr erosionsempfindlich, sodass vor allem bei Maisanbau Krumen- und Nährstoffverluste drohen. Bei Auftreten von schwacher Staunässe sind die Abtrocknung, Erwärmung und Bearbeitbarkeit im Frühjahr verzögert. Dann kann bei intensiver Ackernutzung örtlich eine Dränung sinnvoll sein.

Die forstwirtschaftliche Nutzung nimmt nur geringe Flächenanteile ein. Bei meist mäßigem Basengehalt ist als natürliche Waldgesellschaft ein artenreicher Perlgras-Buchenwald zu erwarten, der einen sehr günstigen Wasserhaushalt besitzt. Wassermangel tritt auch bei längerer Trockenheit nicht auf. Die Buche zeigt ein sehr gutes Wachstum und die Standorte sind oft für Edellaubholzanbau geeignet.

# Bodenprofil 6936

**Bodenform:**
**Kolluvisol über Parabraunerde** aus Löss über sehr tiefem Kalkstein (Mitteldevon)

| | |
|---|---|
| **Flächennutzung/Vegetation:** | Acker |
| **Bemerkungen:** | 40 cm mächtige Deckschicht aus Kolluvium |
| **Archivnummer:** | 6936 |
| **Bearbeiter/Datum:** | Roth/26.09.1988 |

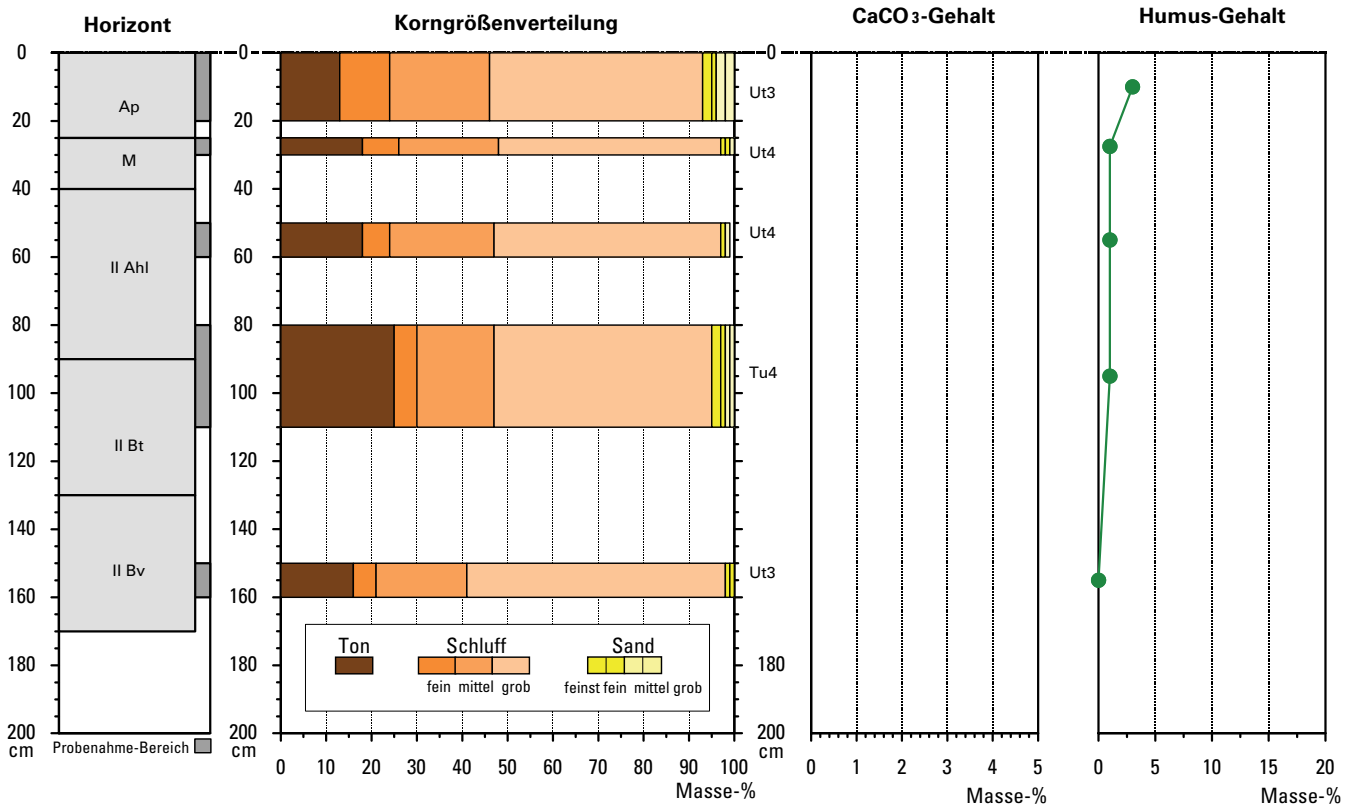
**Profilfoto**

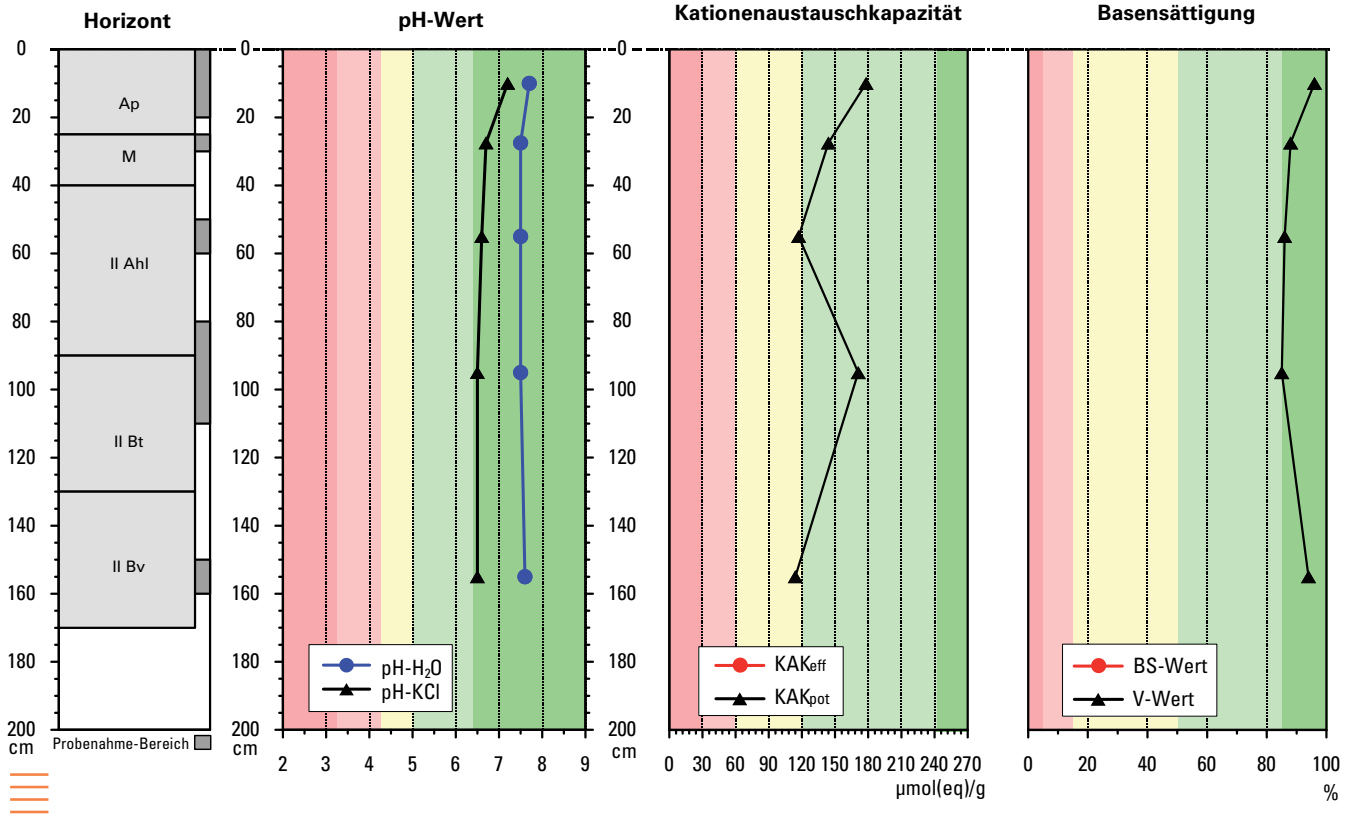


| Horizonte<br>Tiefe (gemittelt) | Beschreibung |
|---|---|
| **Ap**<br>0 – 25 cm | humoser schwach grusiger toniger Schluff |
| **M**<br>25 – 40 cm | schwach humoser toniger Schluff, sehr schwach grusig |
| **II Ahl**<br>40 – 90 cm | sehr schwach humoser toniger Schluff, sehr schwach grusig |
| **II Bt**<br>90 – 130 cm | stark toniger Schluff, sehr schwach grusig |
| **II Bv**<br>130 – 170 cm | toniger Schluff, sehr schwach grusig |

**Leitbodengesellschaft:** **16**
**Bodenform:** **Kolluvisol über Parabraunerde** aus Löss über sehr tiefem Kalkstein
**Humusform / Basenversorgung:** ---
**Bodenprofil Archivnummer:** 6936

## Bodenkennwerte



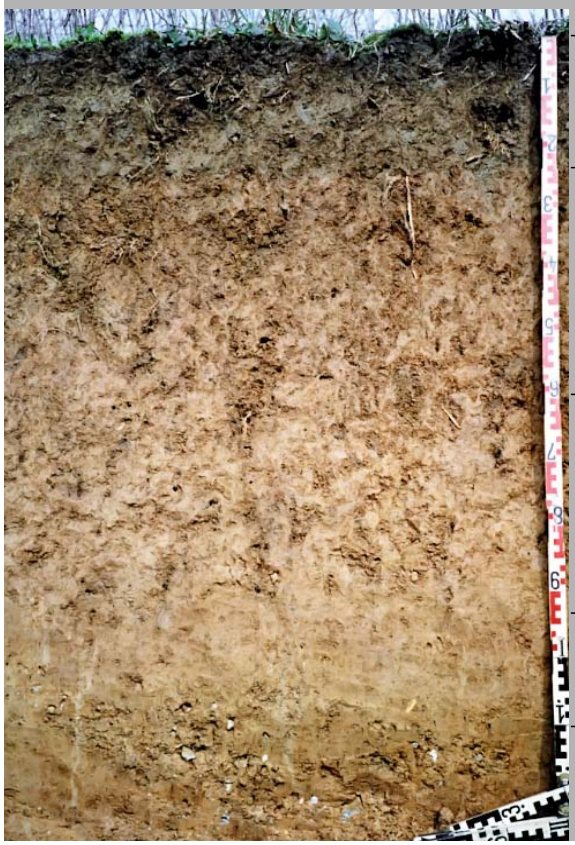



# Bodenprofil 12223

**Bodenform:**
**Pseudogley-Parabraunerde** aus Löss über tiefer tonig-lehmiger Fließerde, darunter Kalkstein

| | |
|---|---|
| **Flächennutzung/Vegetation:** | Steinbruch |
| **Archivnummer:** | 12223 |
| **Bearbeiter/Datum:** | Roth/11.04.2001 |

**Profilfoto**



| **Horizonte** Tiefe (gemittelt) | **Beschreibung** |
|---|---|
| **rAp** 0 – 23 cm | humoser schwach toniger Schluff, sehr schwach grusig |
| **Ahl** 23 – 60 cm | sehr schwach humoser stark toniger Schluff, sehr schwach grusig |
| **Bwt** 60 – 92 cm | stark toniger Schluff, sehr schwach grusig |
| **Sd-Bt** 92 – 110 cm | stark toniger Schluff, sehr schwach grusig |
| **II fBv-Sd** 110 – 130 cm | stark grusiger schwach toniger Lehm |

**Leitbodengesellschaft:** **16**

**Bodenform:** **Pseudogley-Parabraunerde** aus Löss über tiefer tonig-lehmiger Fließerde, darunter Kalkstein

**Humusform / Basenversorgung:** ---

**Bodenprofil Archivnummer:** 12223

## Bodenkennwerte

