13 **Braunerde-Podsol,** verbreitet **Podsol,**
aus Hangschutt, schluffig-sandiger Fließerde oder Hanglehm über silikatischen Festgesteinen, verbreitet über schluffiger Fließerde

begleitende Bodentypen: selten Podsol-Ranker, Podsol-Braunerde, Braunerde, Pseudogley-Podsol

Boden-landschaften: mit Ausnahme der Kalkgebiete in allen Bodenlandschaften

Bodenarten-schichtung:

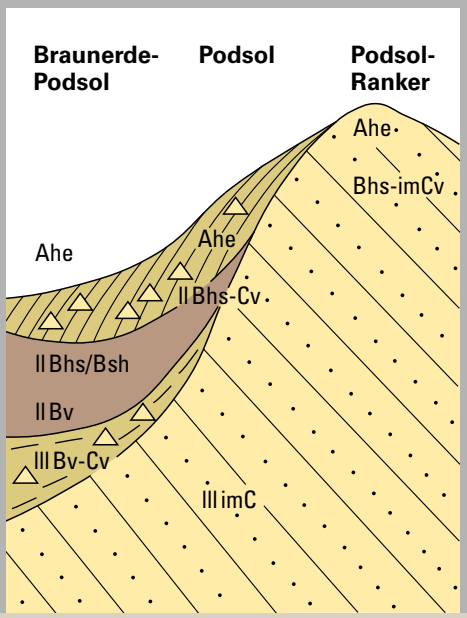
Steine und Grus mit sandig-lehmigem Schluff bis schluffigem Sand, 0 – 10 dm

sandig-lehmiger Schluff bis lehmiger Sand, selten schluffiger bis sandiger Lehm, steinig-grusig bis sehr stark steinig-grusig, 0 – 6 dm

Steine und Grus mit sandig-lehmigem Schluff bis schluffigem Sand, 0 – 6 dm

silikatreiches Festgestein

Bodentyp/ Horizontierung:



Bodenausgangs-gestein/ Geologische Kennzeichnung:

Hangschutt (Holozän)

schluffig-sandige Fließerde (Hanglehm; Holozän, Pleistozän)

skelettreiche Fließerde (Pleistozän)

Kieselschiefer, Sand- und Schluffstein, Quarzit, selten Quarzkeratophyr (Devon, Karbon)

Wasser-verhältnisse: selten schwache Stau- oder Hangnässe

Luft- und Wasser-haushalt: hohe Luftkapazität; im Durchschnitt geringe nutzbare Feldkapazität bei geringer effektiver Durchwurzelungstiefe; mittlere bis hohe Wasserdurchlässigkeit des gesättigten Bodens

Nutzung: Wald

Angaben zum Bodenschutz: hohes Biotopentwicklungspotenzial; seltene Leitbodengesellschaft mit zum Teil sehr seltenen Bodentypen

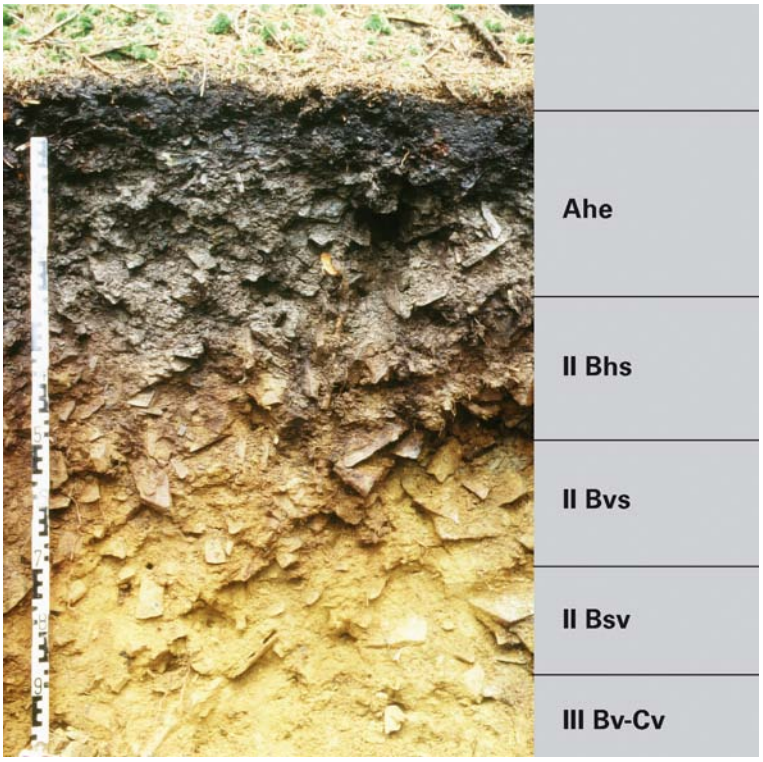
Verbreitung und Lage

Die Böden dieser Einheit sind an das Verbreitungsgebiet verwitterungsresistenter Silikatgesteine gebunden. Hier gibt es zwei Schwerpunkte. Besonders auffällig ist ihr Vorkommen im Bereich der Kieselschiefer, wo sie in lang gestreckten Rücken- und Hanglagen auftreten. Ein weiterer Verbreitungsschwerpunkt liegt im Hochsauerland im Bereich härterer Schluff- und Sandsteine, Quarzite oder Quarzkeratophyre.

Beschreibung der Böden

Bei fortschreitender Versauerung wandern die Podsolierung und die damit verbundene Tonmineralzerstörung und Verlagerung von Eisen-/Humuskomplexen in immer tiefere Bodenschichten hinein. Dieser Prozess ist besonders dort ausgeprägt, wo die bodenbildenden Substrate durch hohe Sandgehalte oder durch hohe Gehalte an schwer verwitterbarem Stein- und Grusmaterial nur eine geringe Pufferkapazität für Säuren und eine hohe Wasserdurchlässigkeit besitzen. Aus diesem Grunde ist es nicht verwunderlich, dass die Braunerde-Podsole und Podsole dieser Leitbodengesellschaft oft an das Vorkommen von skelettreichen Schuttlagen gebunden sind.

Die häufigste Leitbodenform ist hier der **Braunerde-Podsol aus Hangschutt über schluffig-sandiger Fließerde oder Hanglehm.** Auffällig ist die holozäne Decke aus Hangschutt (Oberlage) mit Skelettgehalten von > 75 Vol.-%. Ihre Mächtigkeit liegt meist zwischen 1 und 5 dm; noch größere Mächtigkeiten werden zum Teil in Unterhanglagen erreicht, wo die Rutschbewegung des Schuttes zum Stillstand kam. Aus dem lockeren, hohlraumreichen Hangschutt mit Einzelkorngefüge hat sich der violett-

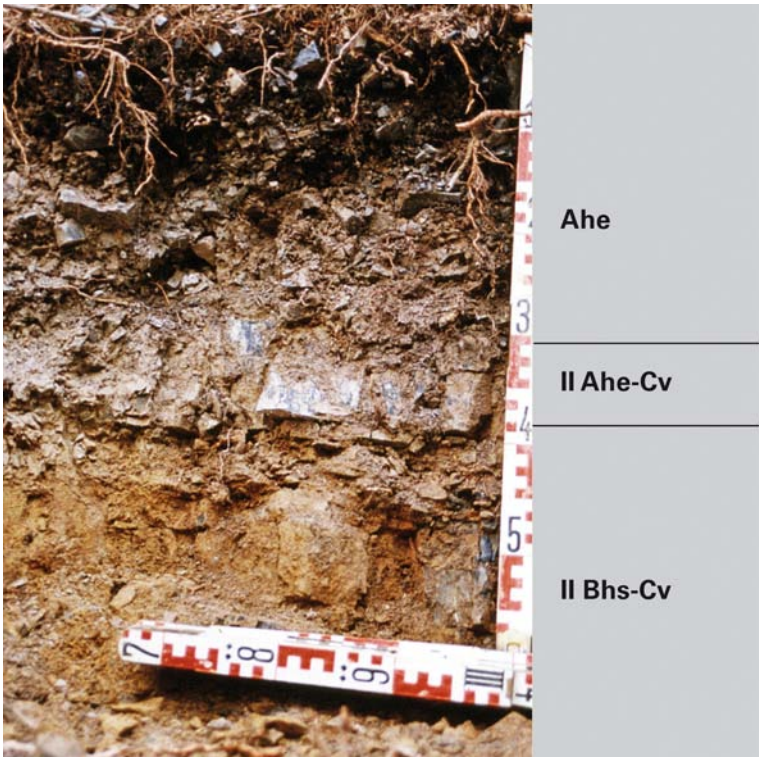


Braunerde-Podsol aus Hangschutt über skelettreichen Fließerden, darunter Arnsberg-Schichten (Grimlinghausen)

stichige graue bis graubraune Ahe-Horizont entwickelt, der mit mittleren Humusgehalten zwischen 4,5 und 9 % meist stark humos ist. Die dort ausgewaschenen Stoffe haben sich im Unterboden in den dunkel(rötlich)braunen Bsh- und Bhs-Horizonten angereichert, in denen die Humosität deutlich ansteigt. Bei größeren Schuttmächtigkeiten liegen diese Horizonte noch innerhalb der Hangschuttdecke; bei geringeren Mächtigkeiten sind sie in der unterlagernden schluffig-sandigen Fließerde entwickelt, wo sie oft ein Kittgefüge zeigen. Im Untergrund folgt in der Regel ein brauner II Bv-Horizont, dessen lockeres Subpolyedergefüge an die mittelgründigen Braunerden der Leitbodengesellschaft 5 erinnert. Dieser Horizont ist oft gut durchwurzelt. Den tieferen Untergrund bilden häufig skelettreiche Fließerden.

Bei größeren Hangschuttmächtigkeiten oder fehlender schluffiger Fließerde treten auch **Podsole aus Hangschutt, zum Teil über Festgestein,** auf. Hier erstreckt sich der Ahe-Horizont in der Regel über die gesamte Oberlage; erst in der tieferen skelettreichen Fließerde, oder aber in der Zersatzzone des Anstehenden findet sich ein II Bhs-Cv-Horizont.

Podsol aus flachem Hangschutt über Kieselschiefer, (Oberrödinghausen)



Bei Skelettgehalten im Oberboden unter 75 Vol.-% gibt es fließende Übergänge zum **Braunerde-Podsol aus schluffigen bis sandigen Hangablagerungen.** Dieser Boden ist in der Regel nicht so tief entwickelt wie der Braunerde-Podsol aus Hangschutt. Die mit der Podsolierung verbundene Tonzerstörung hat auch hier im Ahe-Horizont geringere Tongehalte als im Unterboden zur Folge; die mittlere Tongehaltsdifferenz liegt über 10 %. Zum Teil sind diese Unterschiede auch auf eine primäre Zweischichtigkeit zurückzuführen.

In den Oberkarbon-Gebieten des nordsauerländer Oberlandes ist die steinige Fließerde des tieferen Untergrundes stellenweise durch beigemischten Tonstein-Verwitterungslehm verdichtet und wirkt als Staukörper für das Sickerwasser. Hier findet sich örtlich der Bodentyp Pseudogley-Podsol mit schwacher Staunässe.

Auf Kuppen und lang gestreckten Rücken haben sich zwischen Sundern und Meschede stellenweise Podsol-Ranker aus Kieselschiefer entwickelt. Bei diesen sehr flachgründigen Böden reichen die Ahe/Bsh-Horizonte bis in den anstehenden Kieselschiefer hinein; eine Schuttdecke ist aufgrund der exponierten Lage nicht vorhanden. Die selten auftretende Braunerde aus Hangschutt wurde mit in diese Leitbodengesellschaft gestellt. Diese Bodenform ist an Schuttdecken aus mitteldevonischem Kalksandstein gebunden. Hier haben die Kalkgehalte des Ausgangsgesteins eine stärkere Versauerung und Podsolierung des Schuttes verhindert.

Die aufgrund der starken Versauerung nur geringe biologische Aktivität hat bei den meisten Böden dieser Leitbodengesellschaft ungünstige Humusformen entstehen lassen. Es dominiert der rohhumusartige Moder, der im ungünstigsten Fall durch Rohhumus abgelöst wird. Exponierte Standorte sind zum Teil durch Auswehung von Streu verhagert und zeigen einen feinhumusarmen Moder. Steilere Hanglagen an den Flanken der Kieselschieferrücken sind kleinflächig vollkommen frei von Humusauflagen; der hier auftretende Kieselschieferschutt ist so beweglich, dass er auch heutzutage noch hangabwärts rutscht und die Bildung einer Humusform nicht zulässt.

Bodenphysikalische Verhältnisse

Die bodenphysikalischen Verhältnisse hängen sehr stark von der Ausbildung der Bodenartenschichtung ab. Ausgesprochene Extremstandorte mit einer sehr geringen nutzbaren Feldkapazität und einer hohen Wasserdurchlässigkeit bilden die flachgründigen Podsol-Ranker aus Kieselschiefer. Auch die gut durchlüfteten, hohlraumreichen Podsole aus Hangschutt besitzen nur eine sehr geringe nFk, diese wird allerdings durch die hohen Humusgehalte in den Zwischenräumen des Schuttes etwas verbessert. Eine noch bessere Wasserversorgung ist bei den Braunerde-Podsolen mit schluffiger Fließerde im Untergrund zu erwarten. Haben die Baumwurzeln erst einmal die Hangschuttdecke überwunden, so können sie in der darunter liegenden Schicht ein zusätzliches Wasserreservoir erschließen; die nutzbare Feldkapazität steigt dann auf geringe bis mittlere Werte an.

Auch hinsichtlich ihres Temperaturhaushaltes bieten die Schuttböden zum Teil extreme Bedingungen. Bei geringerem Bewuchs heizen sich vor allem die südexponierten Lagen relativ schnell auf und die Wärmeleitfähigkeit in tiefere Bodenhorizonte hinein ist durch das hohlraumreiche Gefüge deutlich eingeschränkt. Dabei können die Bodentemperaturen flächenhaft stark schwanken.

Die ökologische Feuchtestufe reicht bei diesen Böden von sehr trocken bis trocken; höher gelegene nordexponierte Lagen mit mächtigeren Fließerden im Unterboden können auch mäßig frisch sein. Die flachgründigen Böden sind im Sommer dürregefährdet.

Bodenchemische Verhältnisse

Die Böden dieser Leitbodengesellschaft besitzen in den podsoltypischen Horizonten nur eine geringe Pufferkapazität, was äußerst saure bis sehr stark saure Bodenreaktionen zur Folge hat. Bessere Verhältnisse (sehr stark bis stark sauer) werden meist erst in den Bv-Horizonten erreicht. Die Waldstandorte sind in der Regel sehr basenarm; an einigen Standorten ist die schluffig-sandige Fließerde des tieferen Untergrundes etwas besser mit Basen versorgt, was auf durchziehendes Hangwasser zurükkgeführt werden kann. Der negative Effekt der Basenarmut wird durch die hohen Humusgehalte und die damit verbundene mittlere bis hohe Sorptionsfähigkeit des Feinbodens etwas abgemildert. Die C/N-Verhältnisse, die im Oberboden im Durchschnitt zwischen 24 und 26 liegen, sind, gemessen an den ungünstigen Humusformen, relativ eng, was auf eine positive Stickstoffbilanz als Folge der NO_x-Immissionen hinweist. Untersuchungen der Eisengehalte belegen die podsoltypische Eisenverlagerung. Dabei steht dem an Eisen verarmten Ahe-Horizont eine deutliche Eisenanreicherung in den Bsh- und Bhs-Horizonten gegenüber.

Die Braunerden aus Hangschutt zeigen mit einer geringen bis mittleren natürlichen Basensättigung deutlich bessere Verhältnisse.

Humus- und Tongehalte sowie chemische Kennwerte forstlich genutzter Podsole und Braunerde-Podsole aus Hangschutt über silikatreichen Gesteinen oder schluffig-sandiger Fließerde
Medianwerte aus 20 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 %
Oh	+5 – 0	63 ,8		2,6	26	732	9		
Aeh	0 – 6	12,0	9	2,8	26	165	2	103	13
Ahe	6 – 17	5,1	8	2,9	23	173	1	71	7
(II) Bsh/Bhs	17 – 35	6,1	16	3,2	26	282	1	112	5
(II) (s)Bv	35 – 60	3,4	17	3,9	19	170	1	67	4
II (III) B(s)v	60 – 85	2,3	13	4,0	15	248	1	46	4
III Bv(-Cv)	85 – 100	3,1	13	4,2	16	155	1	50	6

Humus- und Tongehalte sowie bodenchemische Verhältnisse von Braunerde-Podsolen aus skelettreichen schluffigen bis sandigen Hangablagerungen
Medianwerte des Feinbodens von 16 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 %
Oh	+2 – 0	50,6		2,7	24	792	10	692	21
Ahe1	0 – 8	7,2	11	2,7	24	210	5	119	8
Ahe2	8 – 16	9,6	10	3,0	19	206	3	90	6
Bhs/Bsh	16 – 30	7,1	23	3,1	22	404	1	83	4
Bsv	30 – 40	4,5	21	3,8	20	253	1	57	5
Bhv	40 – 55	3,1	15	4,2	20	178	1		
IIBv(-Cv)	55 – 70	1,4	12	4,2	17	121	1	32	4

Nutzung der Böden

Die Böden dieser Leitbodengesellschaft werden ausschließlich forstlich genutzt. Dabei sind die Standorte im Bereich des Hochsauerlandes überwiegend mit Fichte bestockt; daneben finden sich auf den Südhängen der Kieselschieferrücken standortgerechte lichte Eichen-Birken-Wälder mit Drahtschmiele oder Heidelbeere in der Krautschicht.

Naturnaher Eichen-Birken-Niederwald (Visbeck)



Die schlechten chemischen und physikalischen Verhältnisse des Oberbodens und seine Mächtigkeit müssen bei einer Naturverjüngung berücksichtigt werden, da diese Bodenzone erst durchwurzelt werden muss. Hier sind tief wurzelnde Baumarten von Vorteil, da aufgrund des Luft- und Wasserhaushaltes in Kuppen- und Südhanglagen im Sommer mit Wassermangel und Dürregefahr zu rechnen ist. Zudem besteht bei eingeschränktem Wurzelraum oder locker gelagertem grusigerem Kieselschieferschutt Windwurfgefahr. Die örtlich mäßig frischen Schuttböden der höher gelegenen nordexponierte Lagen bieten dagegen günstige Bedingungen für einen Karpatenbirken-Ebereschen-Wald.

Angesichts der insgesamt ungünstigen Standorteigenschaften sind vor allem in den Südlagen nur geringe wirtschaftliche Erträge zu erwarten. Eine wichtige Funktion dieser Wälder besteht im Erosionsschutz, da die skelettreichen Schuttdecken in steileren Hanglagen auch heutzutage noch ins Rutschen kommen können. Darüber hinaus bieten die Extremstandorte eine wertvolle Bereicherung für das Ökosystem Wald und haben bei einer standortgerechten Bestockung eine hohe Naturschutzfunktion.

Bodenprofil 7213

Bodenform:
Braunerde-Podsol aus sandiger bis sandig-lehmiger Hangablagerung über skelettreicher Fließerde, darunter Quarzkeratophyr (Devon)

Flächennutzung/Vegetation:	Fichtenwald
Humusform/Basenversorgung:	feinhumusarmer Rohhumus/ sehr schwach basenhaltig
Archivnummer:	7213
Bearbeiter/Datum:	Leppelmann/17.08.1986

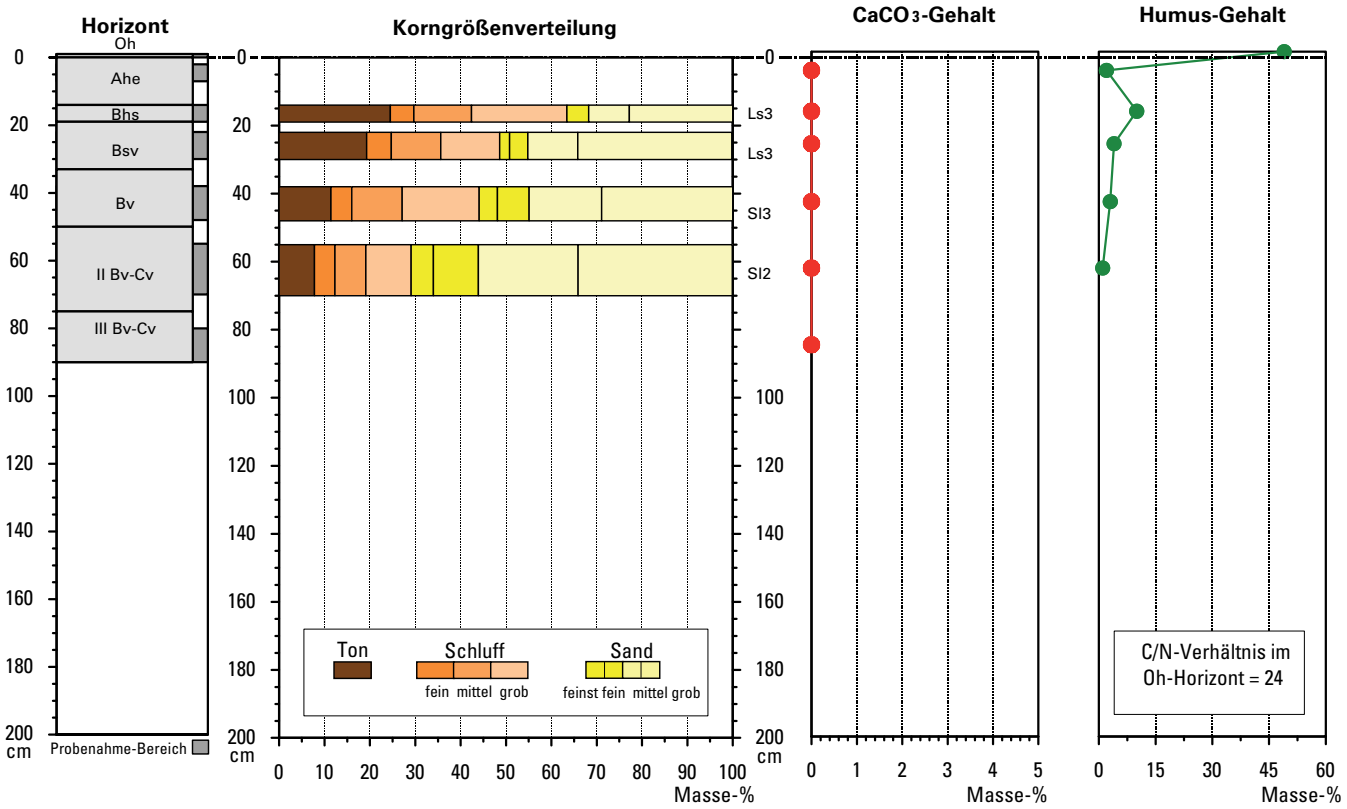
Profilfoto

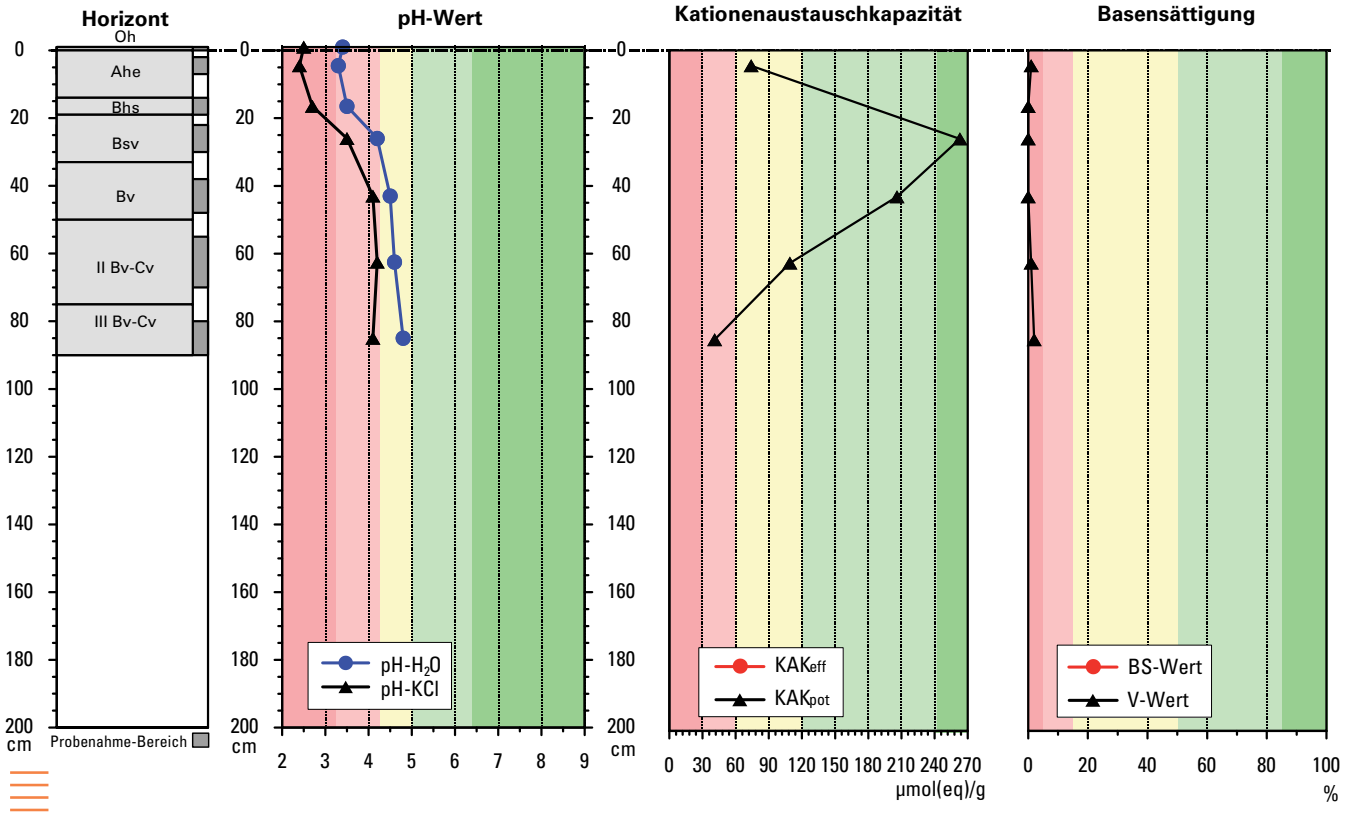


Horizonte Tiefe (gemittelt)	**Beschreibung**
L, Of, Oh	organische Auflage
Ahe 0 – 14 cm	humoser steinig-grusiger lehmiger Sand
Bhs 14 – 19 cm	stark humoser steinig-grusiger sandiger Lehm
Bsv 19 – 33 cm	humoser steinig-grusiger sandiger Lehm
Bv 33 – 50 cm	humoser steinig-grusiger lehmiger Sand
II Bv-Cv 50 – 75 cm	schwach humoser stark steinig-grusiger schwach lehmiger Sand
III Bv-Cv 75 – 90 cm	Quarzkeratophyr, verwittert und verlehmt

Leitbodengesellschaft: **13**
Bodenform: **Braunerde-Podsol** aus sandiger bis sandig-lehmiger Hangablagerung über Fließerde
Humusform / Basenversorgung: feinhumusarmer Rohhumus / sehr schwach basenhaltig
Bodenprofil Archivnummer: 7213

Bodenkennwerte





Bodenprofil 10803

Bodenform:
Braunerde-Podsol aus Hangschutt und skelettreicher Fließerde, darunter Sandstein der Arnsberg-Schichten (Oberkarbon)

Flächennutzung/Vegetation:	Buchenwald
Humusform/Basenversorgung:	rohhumusartiger Moder, feinhumusarm/sehr schwach basenhaltig
Archivnummer:	10803
Bearbeiter/Datum:	Koch/15.08.1996

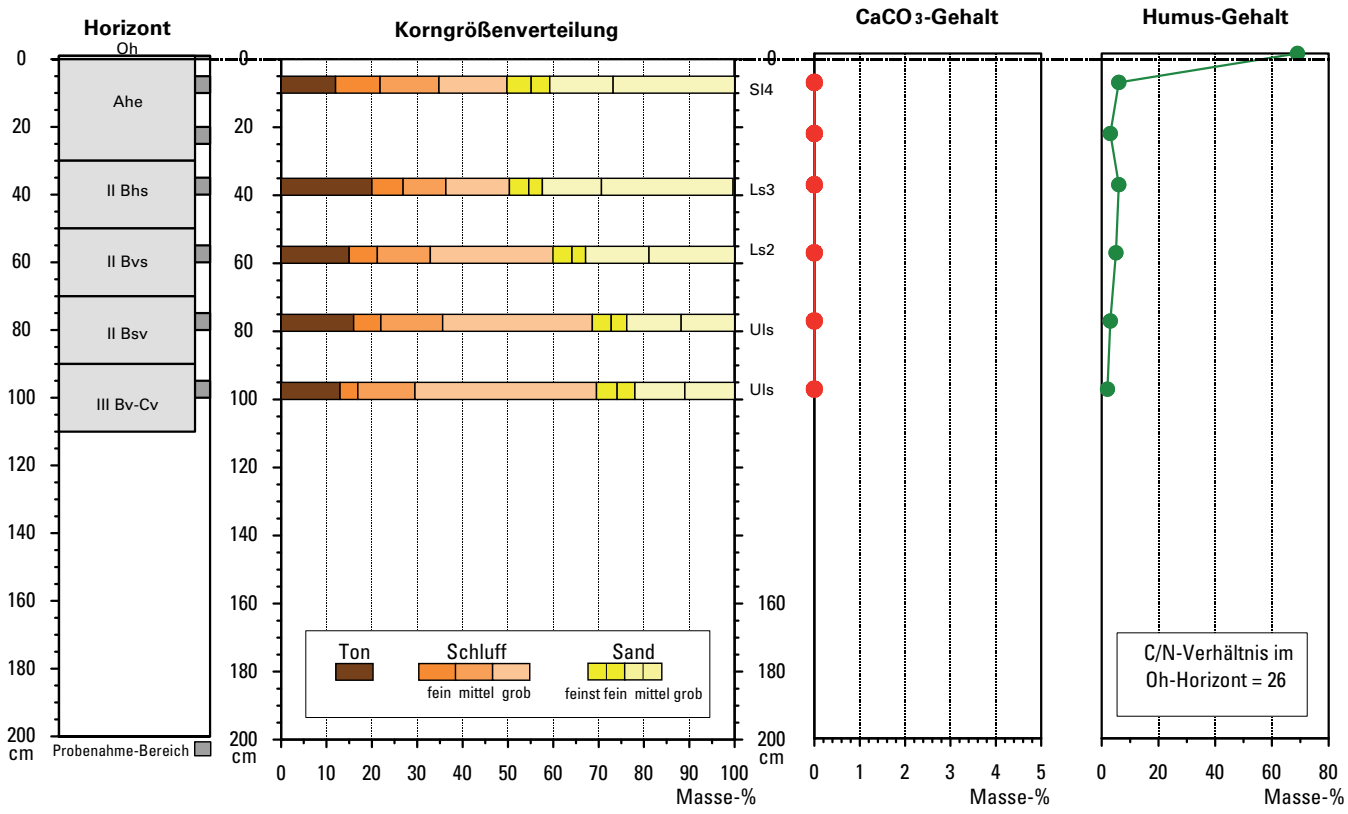
Profilfoto

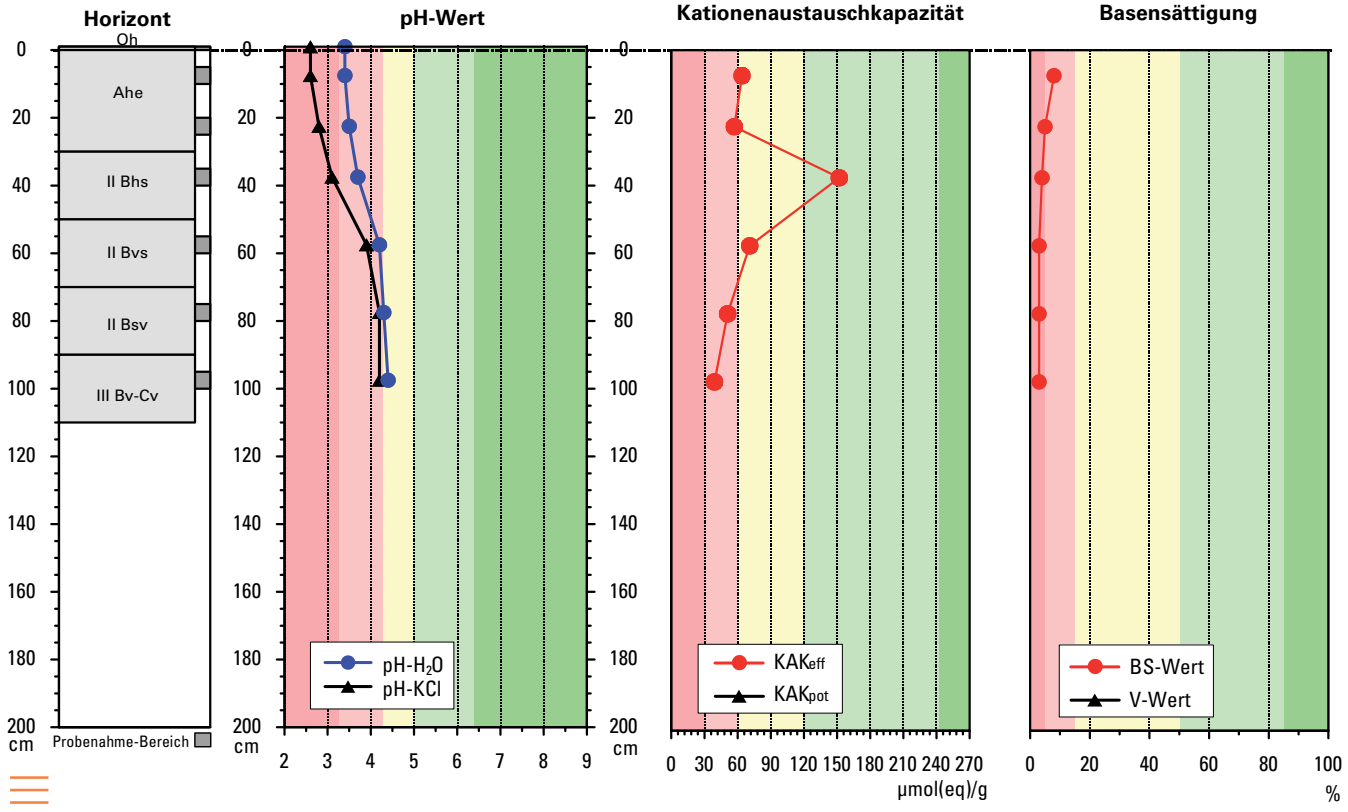


Horizonte Tiefe (gemittelt)	Beschreibung
L, Of, Oh	organische Auflage
Ahe 0 – 30 cm	Steine und Grus (Kieselschieferschutt) mit stark humosem stark lehmigem Sand
II Bhs 30 – 50 cm	Steine und Grus mit stark humosem sandigem Lehm
II Bvs 50 – 70 cm	Steine und Grus mit humosem schwach sandigem Lehm
II Bsv 70 – 90 cm	Steine und Grus mit humosem sandig-lehmigem Schluff
III Bv-Cv 90 – 110 cm	Steine und Grus mit humosem sandig-lehmigem Schluff

Leitbodengesellschaft: **13**
Bodenform: **Braunerde-Podsol** aus Hangschutt und skelettreicher Fließerde
Humusform / Basenversorgung: rohhumusartiger Moder, feinhumusarm / sehr schwach basenhaltig
Bodenprofil Archivnummer: 10803

Bodenkennwerte





Bodenprofil 11281

Bodenform:
Braunerde-Podsol aus flachem Hangschutt über schluffiger Fließerde, darunter Sandstein der Arnsberg-Schichten (Oberkarbon)

Flächennutzung/Vegetation:	Buchenwald
Humusform/Basenversorgung:	rohhumusartiger Moder, feinhumusarm/sehr schwach basenhaltig
Archivnummer:	11281
Bearbeiter/Datum:	Koch/18.05.1998

Profilfoto



Horizonte Tiefe (gemittelt)	**Beschreibung**
L, Of, Oh	organische Auflage
Ahe 0 – 10 cm	steiniger Grus mit stark humosem tonigem Schluff
II Bsh 10 – 20 cm	sehr stark humoser toniger Schluff, sehr stark steinig-grusig
II Bhv 20 – 45 cm	humoser schluffiger Lehm, sehr stark steinig-grusig
III Bhv 45 – 60 cm	humoser schluffiger Lehm, sehr stark steinig-grusig
IV Sw-Cv 60 – 75 cm	Steine und Grus mit schwach humosem schluffigem Lehm (Sandsteinzersatz)

Leitbodengesellschaft: **13**
Bodenform: **Braunerde-Podsol** aus flachem Hangschutt über schluffiger Fließerde
Humusform / Basenversorgung: rohhumusartiger Moder, feinhumusarm / sehr schwach basenhaltig
Bodenprofil Archivnummer: 11281

Bodenkennwerte

