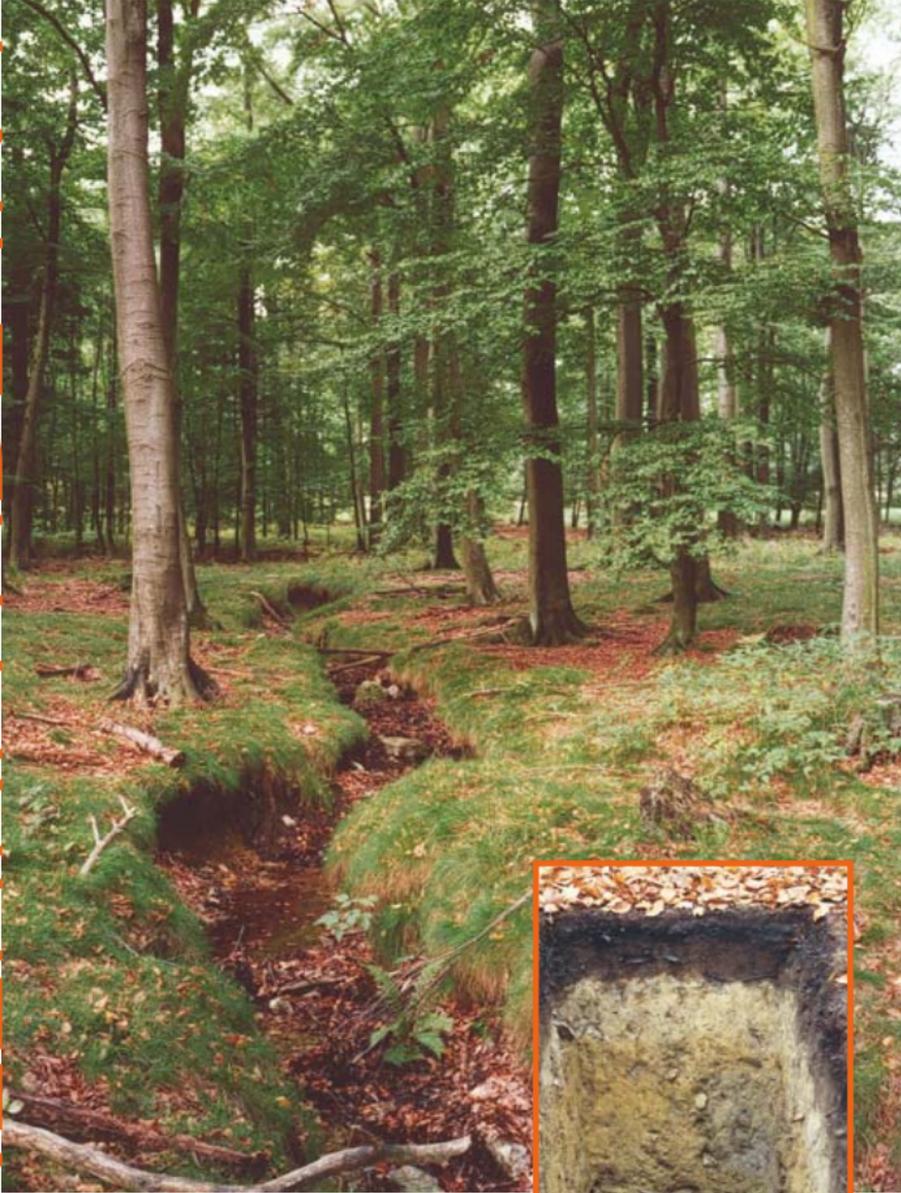
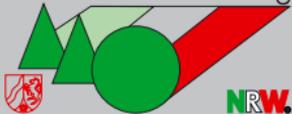


# Hürtgenwald- Raffelsbrand



Boden erleben...

Landesforstverwaltung



Staatliches Forstamt Hürtgenwald



Geologischer Dienst NRW





Impressum:

© 2003 Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen – Landesbetrieb –

Bearbeiter:

Wilfried Steffens  
Dr. Malthe Warstat

Geologischer Dienst NRW – Landesbetrieb –  
De-Greiff-Straße 195 · D-47803 Krefeld

Forstlicher Fachbeitrag:

Hans-Joachim Kerkau

Forstamt Schleiden  
Urfitseestraße 34  
D-53937 Schleiden  
Forstamt Hürtgenwald  
Kirchstraße 2  
D-52393 Hürtgenwald

Redaktion/Lektorat:

Hans Dieter Hilden

Druck:

Joh. van Acken · Krefeld

ISBN 3-86029-980-8

# **Bodenlehrpfade in NRW**

**– Hürtgenwald-Raffelsbrand –**

von

Wilfried Steffens und Dr. Malthe Warstat

mit einem forstlichen Fachbeitrag  
von Hans-Joachim Kerkau





# Der Boden – unsere Lebensgrundlage

## Was ist Boden?

Man kann es sich kaum vorstellen, wenn man eine Hand voll Erde durch seine Finger rieseln lässt, dass es sich dabei vor Millionen von Jahren noch um festes Gestein gehandelt haben kann. Undenklich lange Zeiten war das Gestein den Verwitterungsprozessen ausgesetzt.



Was läuft bei solchen Prozessen ab?

Es gibt zwei grundsätzlich unterschiedliche Arten von Verwitterung, die physikalische und die chemische.

Die physikalische Verwitterung zerlegt das Gestein durch mechanische Vorgänge, z. B. durch Frostsprengung, das heißt durch das Gefrieren von Wasser in Poren, Spalten und Klüften, durch raschen Wechsel extremer Temperaturen, durch die Sprengkraft auskristallisierender Salze oder durch den Druck von Pflanzenwurzeln und die Wühltätigkeit grabender Tiere.



Die chemische Verwitterung beruht im Wesentlichen auf der lösenden Kraft des Wassers, das seine Verwitterungsintensität durch die Aufnahme von Kohlen- und Schwefelsäure, Humus- und Salzlösungen verstärkt. Das Gestein wird immer weiter zersetzt und chemisch umgewandelt, beispielsweise durch die Oxidation von Eisenverbindungen unter dem Einfluss des im Wasser enthaltenen Sauerstoffs. Diese verleiht dem Boden die braune Farbe. Der wesentlichste chemische Verwitterungsvorgang ist die Bildung von Tonmineralen aus silikatischen Gesteinen, die etwa dreiviertel der festen Erdrinde einnehmen.

Je weiter die Verwitterung voranschreitet, umso mehr verbessern sich die Lebensbedingungen für Pflanzen und Tiere, und aus unfruchtbarem Gestein entsteht allmählich als belebtes Umwandlungsprodukt der Erdkruste

*der Boden – Grundlage unseres Lebens.*

Der Boden besteht aus anorganischen Anteilen, dem aus verschiedenen Mineralen zusammengesetzten Gestein und dessen Verwitterungsprodukten sowie Wasser und aus organischen Bestandteilen wie Pflanzenresten, daraus gebildetem Humus und nicht zuletzt unzähligen Bodenlebewesen. Er ist eines der kostbarsten Güter der Menschheit und ein „Multifunktionaltalent“, nur begrenzt verfügbar, nicht vermehrbar und leicht zerstörbar. Würde man die Erde ringsherum um nur 2 m schälen, würde das gesamte höher entwickelte Leben nicht mehr existieren können.

*Daher ist es wichtig, den Boden nicht als Dreck unter unseren Füßen anzusehen, sondern ihn als Voraussetzung für die menschliche Existenz zu begreifen. Sein Schutz ist ebenso wichtig wie der von Wasser und Luft.*

## Boden braucht Schutz

Der Boden kann zwar schädliche Umwelteinflüsse bis zu einem gewissen Grad abpuffern. Dennoch sind seine Funktionen heute vor allem durch die Einwirkung des Menschen bedroht, vor allem durch:

- Schadstoffe aus der Luft (saurer Regen, giftige Schwermetalle durch Verkehr und Industrie wie z. B. Blei und Cadmium)

- Überdüngung der landwirtschaftlich genutzten Flächen (der Boden wird sauer, Nitratauswaschung bedroht das Grundwasser)
- überhöhten Einsatz von Pflanzenschutzmitteln (Bodenvergiftung wegen nicht abbaubarer Überschüsse)
- Bodenverdichtung durch Befahren mit schweren Maschinen und Geräten (Gefügeschäden)
- Bodenerosion (Verlust an fruchtbarem Oberboden, Einschränkung der Bodenfruchtbarkeit)
- Ablagerung von Abfällen aus Gewerbe und Industrie („Altlasten“)

Häufig führt ein allzu leichtfertiger Umgang mit dem Schutzgut Boden zu Bodenschäden. Die Landwirtschaft zum Beispiel muss ihre Flächen standortgerecht und pflanzenbedarfsgerecht, die Forstwirtschaft baumartengerecht bewirtschaften. Böden sind keine „Abfallgruben“ für Altlasten und die Raumplaner müssen mit dem Bodenverbrauch äußerst sparsam umgehen.

Um einen missbräuchlichen Umgang mit dem Boden zu vermeiden und schon bestehende Bodenbelastungen wieder zu beheben, wurden im März 1998 das Bundesbodenschutzgesetz und Mai 2000 das nordrhein-westfälische Landesbodenschutzgesetz erlassen.

## Bodenschutz setzt Bodeninformation voraus

Die Bodenkunde ist die Wissenschaft, die sich mit der Entstehung, dem Stoffbestand, den Eigenschaften des Bodens, mit den Prozessen im Boden, den Standortbedingungen für Pflanzen, mit dem Lebensraum Boden und nicht zuletzt mit dem Schutz des „Ökosystems“ Boden befasst.

*Nur wer den Boden kennt, wird die Einsicht haben und die Notwendigkeit erkennen, ihn zu schützen.*



## Boden ist Lebensraum

Der Boden gibt den Pflanzenwurzeln Halt und versorgt sie mit Wasser, Luft und Nährstoffen. Er beherbergt zahllose Lebewesen.

Unglaublich: In einer Hand voll Boden existieren mehr Lebewesen als Menschen auf der Erde. Jedes dieser Lebewesen hat seine spezielle Aufgabe und Funktion. Wühlmäuse, Maulwürfe, Käfer, Würmer, Springschwänze sorgen zum Beispiel für eine gute Durchmischung und Durchlüftung des Bodens. Die meisten Bodenbewohner sind jedoch zu klein, als dass wir sie sehen könnten wie viele Einzeller, Pilze, Algen, Bakterien. Sie alle sind intensiv an den Auf- und Abbauprozessen im Boden beteiligt.

Blätter und Zweige, die zu Boden fallen, sind nach einiger Zeit von der Bodenoberfläche einfach verschwunden. Wie ist das zu erklären?

Da sind zum Beispiel die Regenwürmer, die das tote Pflanzenmaterial in den Boden ziehen und sich davon ernähren. Was sie wieder ausscheiden, wird von Bakterien und Pilzen weiterverwertet und teilweise in einfache, anorganische chemische Verbindungen abgebaut. Diese sind Nährstoffe, die von den Gräsern, Büschen und Bäumen aufgenommen und in organische Pflanzenmasse umgewandelt werden. Sie dient den Bodenlebewesen wiederum als Nahrung. Der Nährstoffkreislauf ist geschlossen. Ein Teil der organischen Substanz wird zu einer – chemisch komplizierten – organischen Verbindung, dem so genannten Humus umgebaut. Den humosen – biologisch besonders aktiven – Oberboden erkennt man an dem dunkelbraunen bis grauschwarzen, mit Humus stark angereicherten obersten mineralischen Bodenhorizont.

## Der Boden ist Schadstofffilter

Der Boden besitzt größere und kleinere Poren. In den größeren Poren wird Luft, in den kleineren Wasser gespeichert. An kleinsten Bodenteilchen, etwa an Tonteilchen oder Humuspartikeln können Nähr- aber auch Schadstoffe angelagert werden. Der Boden wirkt wie ein Filter, indem er Schmutz- und Schadstoffe festhalten kann. Mikroorganismen im Boden



können zudem Schadstoffe zu unschädlichen Stoffen abbauen. Das aus dem Boden dem Grundwasser zufließende Niederschlagswasser kommt also gefiltert im Untergrund an. So garantiert der Boden den Schutz des Trinkwassers.

## Der Boden ist Produktionsfaktor

Aufgrund seiner natürlichen Fruchtbarkeit ist der Boden Produzent landwirtschaftlicher und forstwirtschaftlicher Erzeugnisse, wobei die Erträge je nach Bodengüte unterschiedlich sind. Klar, dass ein armer Sandboden weniger produktiv ist als ein nährstoffreicher Lehmboden.



## Jeder Boden hat ein Gesicht

Gräbt man den Boden an verschiedenen Stellen auf, wird man feststellen, dass der Boden fast an jeder Stelle anders aussieht. Der Fachmann spricht von einem **Bodenprofil**. Ein solches Profil weist unterschiedliche Farben, Bodenarten und Lagerungsverhältnisse auf.

Eine horizontale Schicht mit einheitlichen Eigenschaften und einer bestimmten Bodenentwicklung heißt **Bodenhorizont**. Die Bodenhorizonte werden mit Buchstabensymbolen gekennzeichnet. „A“ beispielsweise steht für die oberste Lage, den so genannten Oberboden, „h“ steht für humos (Ah-Horizont). Der darunter liegende Bereich – der Unterboden – ist oft durch die bei der Verwitterung gebildeten Eisenoxide braun gefärbt. So ein Horizont heißt Bv („B“ für Unterboden, „v“ für verwittert). Aus der untersten Lage („C“), dem Ausgangsgestein, ist der Boden entstanden. Die Horizontabfolge Ah-Bv-Cv ist typisch für eine Braunerde, einem Bodentyp, der in der Eifel weit verbreitet ist.

Die Ausgangsgesteine im Bereich des Lehrpfades sind sehr „nährstoffarm“. Folglich ist auch der aus ihnen entstandene Boden arm an Nährstoffen. Die wichtigsten bei der Verwitterung und Bodenentwicklung freigesetzten Nährstoffe sind Calcium, Magnesium, Kalium und Phosphor, die als Ionen im Boden zum Beispiel an Tonminerale und Humus (so genannte „Sorptionskörper“) gebunden sind, jedoch von den





Pflanzenwurzeln über das Bodenwasser aufgenommen werden können. Bei Mangel an Calcium- oder Magnesium-Ionen ist der Boden „sauer“, was sich in einem niedrigen pH-Wert ausdrückt. Ein Boden wird beispielsweise als sehr stark sauer bezeichnet, wenn der pH-Wert unter 4,0 liegt. Dies ist in den Oberböden der Bodenprofile des Lehrpfades der Fall. Diese ungünstigen bodenchemischen Eigenschaften hemmen auch die biologische Aktivität, das heißt die Zahl der Bodenlebewesen ist so verringert, dass sie es nicht mehr schaffen, die anfallenden Blätter und Nadeln der Bäume und sonstige Pflanzenreste vollständig in anorganische Stoffe zu zersetzen. Dies ist erkennbar an der dunkelgrauen bis schwarzen Humusauflage, dem sozusagen „unverdaulichen Rest“ der organischen Substanz, die auf der Bodenoberfläche, dem Ah-Horizont aufliegt.

Auch die Humusauflage hat eine Horizontbezeichnung: Oh. Je mächtiger und kompakter die Humusauflage ist, desto ungünstiger ist der biologische Zustand des Oberbodens. Man spricht von besseren und schlechteren „Humusformen“ (etwa vom mullartigen Moder bis Rohumus). Bei sehr sauren und nährstoffarmen Böden binden „einfach gebaute“ Humussäuren Eisen-, Mangan- und Aluminiumoxide. Diese Verbindungen werden mit dem Niederschlagswasser aus dem Oberboden ausgewaschen und im Unterboden wieder angereichert. Mit dem Auswaschen der den Boden braun färbenden Eisenoxide wird der Oberboden gebleicht. Diesen Vorgang nennt man „Podsolierung“. Befindet sich dieser Prozess im Anfangsstadium, erkennt man zunächst nur einen schmalen aufgehellten, schmutziggrauen violettstichigen Saum. Man bezeichnet den Boden dann (je nach Fortschritt der Entwicklung) als schwach oder stark „podsolig“.

## **Boden ist ein Gemisch aus Körnern unterschiedlicher Größen**

Bei der Verwitterung des Gesteins entstehen verschieden große Bodenpartikel, von großen Blöcken oder Steinen bis hin zu feinen Körnern, die mit dem Auge nicht mehr erkennbar sind. Aufgrund intensiver Verwitterung überwiegt der so genannte Feinboden, dessen Einzelkörner einen Durchmesser von weniger als 2 mm haben. Man unterscheidet hier

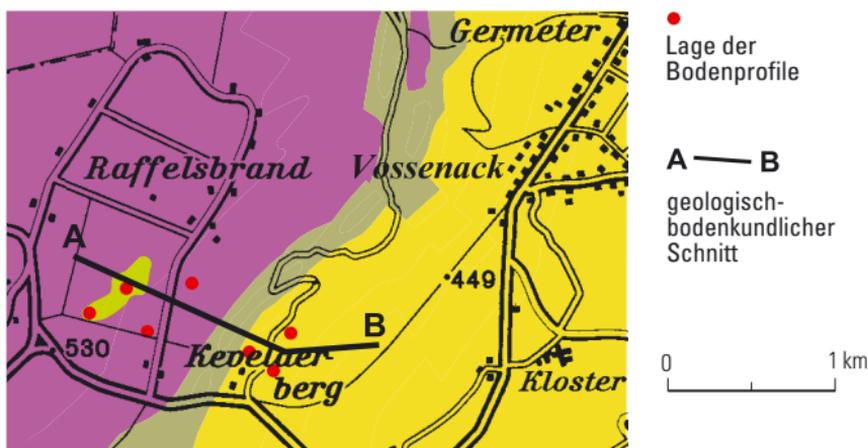


drei Korngrößengruppen mit abnehmender Korngröße – den Sand, den Schluff und den Ton. Das Gemisch aus unterschiedlichen Anteilen verschiedener Korngrößen wird als **Bodenart** bezeichnet. Der Bodenkundler untergliedert den Feinboden in acht Hauptbodenartengruppen vom reinen Ton (1) bis zum reinen Sand (8). Dazwischen liegen beispielsweise lehmiger Sand oder sandiger Lehm oder toniger Schluff usw. Je klebriger oder lehmiger sich der Boden anfühlt, desto tonreicher ist er, je leichter oder körniger er ist, desto mehr Sand enthält er. Torf (0) ist eine Sonderbodenart (siehe auch Erläuterungen im Anhang).

## Die geologisch-bodenkundlichen Verhältnisse in Raffelsbrand

Der Bodenlehrpfad liegt im Übergangsbereich der durch tief eingeschnittene Täler und dazwischen liegende Höhenzüge stark zerfurchten „Rur-Eifel“ und der leicht gewellten Hochfläche des „Hohen Venn“.

### So sieht hier der Untergrund aus



10 000 J. v. h. bis Jetztzeit	Holozän	Torf
400–360 Mio. J. v. h.	Devon	Ton-, Schluff-, Sandstein
500–440 Mio. J. v. h.	Ordovizium	Ton-, Sandstein
570–500 Mio. J. v. h.	Kambrium	Tonstein, Quarzit



Den Untergrund des Hohen Venn bilden Gesteine aus dem frühen Erdaltertum. Es sind die ältesten Gesteine, die in unserem Land vorkommen und zwar über 500 Millionen Jahre alte Tonsteine, quarzreiche Sandsteine und Quarzite. Sie stammen aus den Erdzeitaltern Kambrium und Ordovizium. Im östlichen Teil des Lehrpfades sind im Untergrund des Kevelaerberges ebenfalls zum Erdaltertum gehörende, etwa 360 – 400 Millionen Jahre alte Ton-, Schluff- und Sandsteine aus der Devon-Zeit verbreitet.

Nirgends jedoch tritt das unverwitterte Grundgestein zutage. Es wird vielmehr überall durch unterschiedlich mächtige Deckschichten des Eiszeitalters überlagert.

Vor allem in der vor etwa 60 Millionen Jahren beginnenden Tertiär-Zeit, in der überwiegend feucht-warmes Klima vorherrschte, verwitterten die Festgesteine tiefgründig zu tonigem, sehr wasserundurchlässigem Boden. Nur große Steine oder Blöcke aus verwitterungsresistenten Quarziten, die manchmal mehrere Meter Durchmesser erreichen, findet man immer wieder dort regellos verstreut, wo unter den eiszeitlichen Deckschichten kambrische und ordovizische Gesteine den Felsuntergrund bilden. Sie sind auch als „Vennwacken“ bekannt. In den hängigen Bereichen der Rureifel wurde die alte Verwitterungsrinde fast überall durch Wassererosion abgetragen.

Vor ca. 2,4 Millionen Jahren begann mit einer deutlichen Klimaverschlechterung das Eiszeitalter (Pleistozän). Warme und kalte Klimaperioden wechselten nun wiederholt. Während der Kaltzeiten kam es zu erheblichen Temperaturstürzen und zeitweise reichten Inlandeismassen (Gletscher) aus Skandinavien bis in den Raum Düsseldorf. In den Warmzeiten ähnelten die Temperaturen heutigen Verhältnissen.

Das Venn war zwar nicht vergletschert, doch war der Boden während der arktischen Temperaturen der Kaltzeiten über zehn Meter tief dauerhaft gefroren. Nur in den relativ kurzen Sommern tauten die oberen zwei Meter auf. Solche Verhältnisse herrschten auch noch gegen Ende der letzten, der Weichsel-Kaltzeit vor etwa 11 000 – 12 000 Jahren. Der auftauende breiige Boden über dem ständig gefrorenen Untergrund begann bereits bei sehr geringem Gefälle zu fließen. Dabei nahm er Steine und Geröll des felsigen Untergrundes einschließlich der Vennwacken in sich auf. Das Ergebnis die-

ser Bodenverlagerungen sind so genannte „Fließerden“, aus denen sich schließlich die heutigen Böden entwickelt haben.

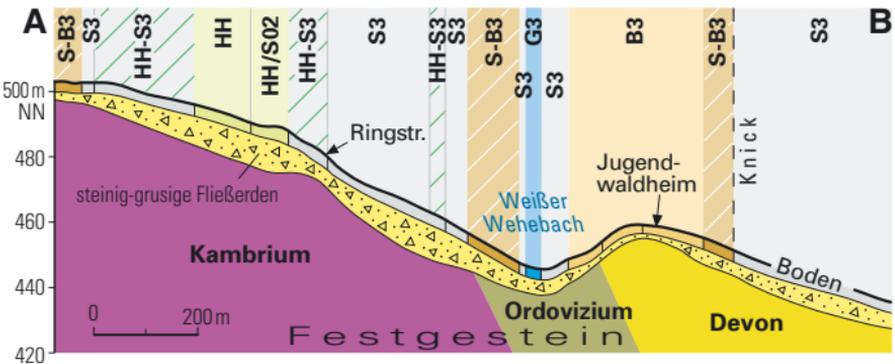
In der Eifel führten Gebirgsbildungsvorgänge verbunden mit Vulkanausbrüchen dazu, dass das Venn sich vor allem während des Eiszeitalters um 700 m hob und seine heutige morphologisch exponierte Lage am Nordwestrand des Mittelgebirges erhielt.

Über die vegetationslosen eiszeitlichen Schotterfluren wehten Staubstürme. Der feinkörnige Staub setzte sich überall im Venn als so genannter „Löss“ ab. Dieser Löss vermischte sich intensiv mit den Fließerden. Löss besteht bodenartlich überwiegend aus Schluff. Daher sind die oberen Bereiche der Venn-Böden schluffig-lehmig ausgebildet.

Als die allgemeine Klimaerwärmung ab Beginn der Nacheiszeit (Holozän) vor etwa 10 000 Jahren wieder ein reicheres Pflanzenwachstum ermöglichte, bot die regenreiche Landschaft des Hohen Venn mit ihren fast ebenen, den Oberflächenabfluss hemmenden Lagen, ihren tonreichen, was-

## Der Blick in die Tiefe

Schematischer geologisch-bodenkundlicher Schnitt



Bodentypen – mit geologischer Kennzeichnung

B3	S-B3	S3	HH-S3	G3	HH/S02	HH
<b>Braunerde</b>	<b>Pseudogley-Braunerde</b>	<b>Pseudogley</b>	<b>Hochmoor-Pseudogley</b>	<b>Gley</b>	<b>Hochmoor über Pseudogley</b>	<b>Hochmoor</b>
Fließerde über Ton- und Sandstein	Fließerde über Ton- und Sandstein	Fließerde über Tonstein und Quarzit	Hochmoortorf, < 3 dm über Fließerde	Bachablagerungen	Hochmoortorf, > 3 dm über Fließerde	Hochmoortorf, > 6 dm über Fließerde



serstauenden Böden ideale Bedingungen für das Gedeihen von Torfmoosen. So entstanden die Moore, die dem Gebiet seinen Namen gaben (Hohes Venn = Hohes Moor).

Die Nacheiszeit ist die Zeit, in der wir heute leben. Auch heute kann es an stärker geneigten Hängen noch zu geringfügigen Bodenverlagerungen kommen. In Bachtälern (Weißer Wehebach) wird bis heute bei Hochfluten erodiertes Bodenmaterial aus dem Einzugsgebiet der Bäche abgelagert.

Einen Blick in die Tiefe bietet der schematische geologisch-bodenkundliche Schnitt durch das Gebiet des Bodenlehrpfades auf Seite 11. Neben dem geologischen Untergrund sind dort auch die Bodenverhältnisse dargestellt.

## **Bodenlehrpfade machen den Boden erlebbar**

Im Jahr 1999 erfasste das Geologische Landesamt NRW – heute Geologischer Dienst NRW – die Bodenverhältnisse im Wasserschutzgebiet der Wehebachtalsperre im Maßstab 1 : 5 000. Die folgende Doppelseite zeigt einen Ausschnitt aus dieser Bodenkarte im Bereich des Bodenlehrpfades. Das Jugendwaldheim am Peterberg und das Forstamt Hürtgenwald entwickelten reges Interesse an diesen bodenkundlichen Arbeiten. So entstand der Bodenlehrpfad mit sechs Bodenprofilen, der den jugendlichen Besuchern des Jugendwaldheimes, Auszubildenden des Forstamtes und der interessierten Öffentlichkeit die dort vorkommenden Böden näherbringen möchte.

Der Bodenlehrpfad Hürtgenwald-Raffelsbrand gibt dem Besucher einen kleinen Einblick in die Vielfalt der Böden und zeigt ihm, wie der Boden als Waldstandort genutzt wird, ob die richtigen (standortgerechten) Bäume auf ihm wachsen oder wie man ihn besser nutzen könnte.

Der Lehrpfad berührt auch die ökologisch besonders wertvollen Moorgebiete des Todtenbruchs. Die Moore im Todtenbruch sind aus geologischer Sicht relativ jung. Ihre Entwicklung begann vor etwa 3 000 Jahren. Moore wurden



seit jeher mit Misstrauen, wenn nicht gar mit Angst betrachtet. Sie brachten keinen Nutzen, konnten nicht bearbeitet werden und sorgten für lästige Insektenschwärme. Die Lösung hieß entwässern und kultivieren.

Erst mit dem wachsenden Umweltbewusstsein lernte der Mensch die Bereicherung der Natur durch die Moore und ihre bemerkenswerten Lebensgemeinschaften zu schätzen und schützt sie. Erstaunlicherweise wurde uns die wichtige Rolle der Moore im Wasserhaushalt der Landschaft, ihr Klimaeinfluss und ihre Bedeutung für den Stoffkreislauf erst bewusst, als zahlreiche Feucht- und Mooregebiete schon unwiederbringlich zerstört waren.

Diese Begleitbroschüre soll dem Besucher die Böden des Lehrpfades aus geologisch-bodenkundlicher Sicht erläutern und waldbauliche Informationen vermitteln. Die farbigen Profilaufnahmen und ihre Beschreibung (S. 16 – 27) geben einen anschaulichen Überblick über die hiesigen Boden- und Waldstandortverhältnisse.



# Was sind das für Böden?



Verlauf des Bodenlehrpfades

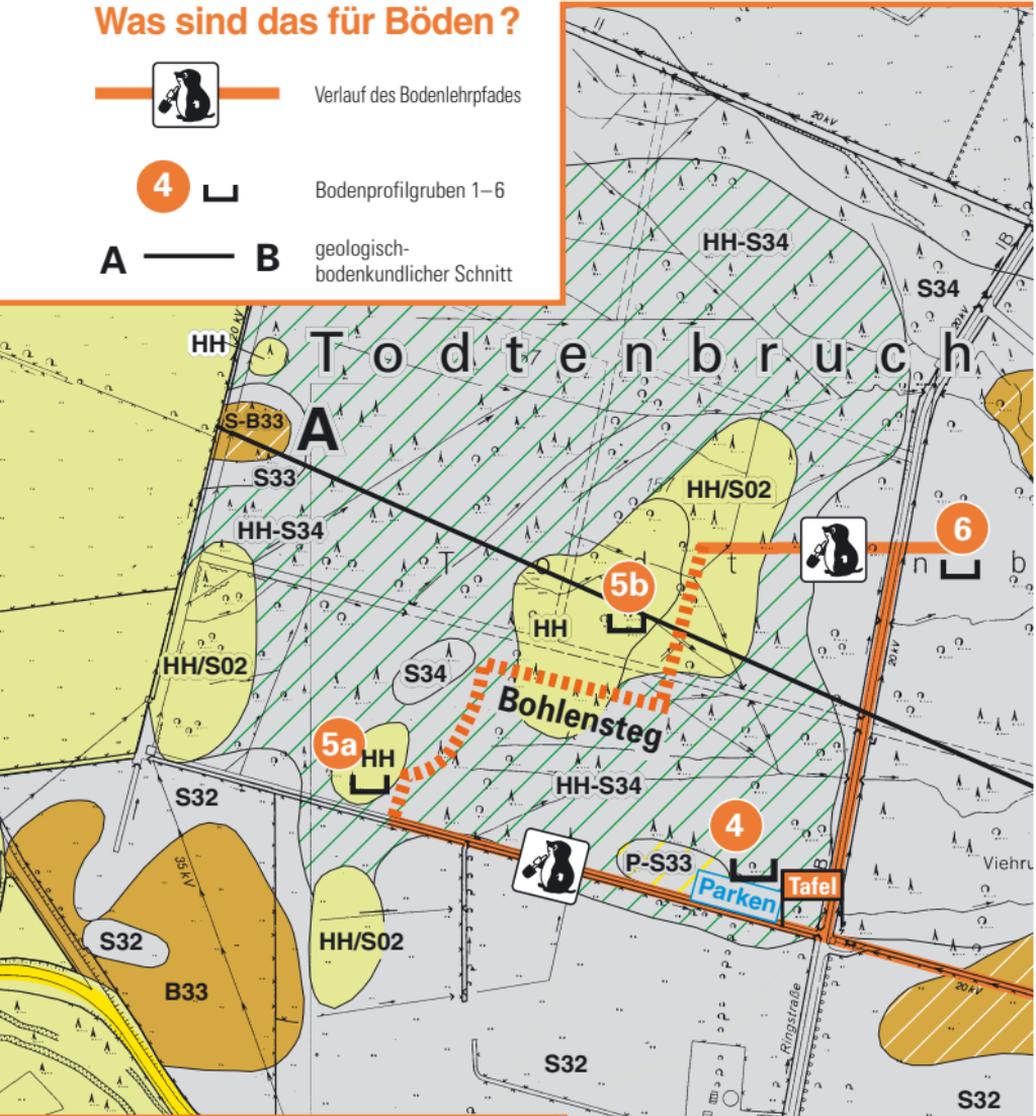
4



Bodenprofilgruben 1–6

A — B

geologisch-bodenkundlicher Schnitt



## Diese Böden trifft man hier an

**B31** Braunerde

1 – 3 dm mächtiger steiniger brauner Boden aus Fließerde über Tonstein/Sandstein

**B32** Braunerde

3 – 6 dm mächtiger steiniger brauner Boden aus Fließerde über Tonstein/Sandstein

**B33** Braunerde

6 – 10 dm mächtiger schwach steiniger brauner Boden aus Fließerde über Tonstein/Sandstein

**S-B33** Pseudogley-Braunerde

6 – 10 dm mächtiger schwach steiniger, schwach staunasser brauner Boden aus Fließerde über Tonstein/Sandstein

**S-B34** Pseudogley-Braunerde

10 – 20 dm mächtiger schwach steiniger, schwach staunasser brauner Boden aus Fließerde über Tonstein und Sandstein



**S32** Pseudogley

3 – 6 dm mächtiger steiniger staunasser Boden aus Fließerde über Tonstein/Sandstein

**S33** Pseudogley

6 – 10 dm mächtiger schwach steiniger staunasser Boden aus Fließerde über Tonstein/Sandstein

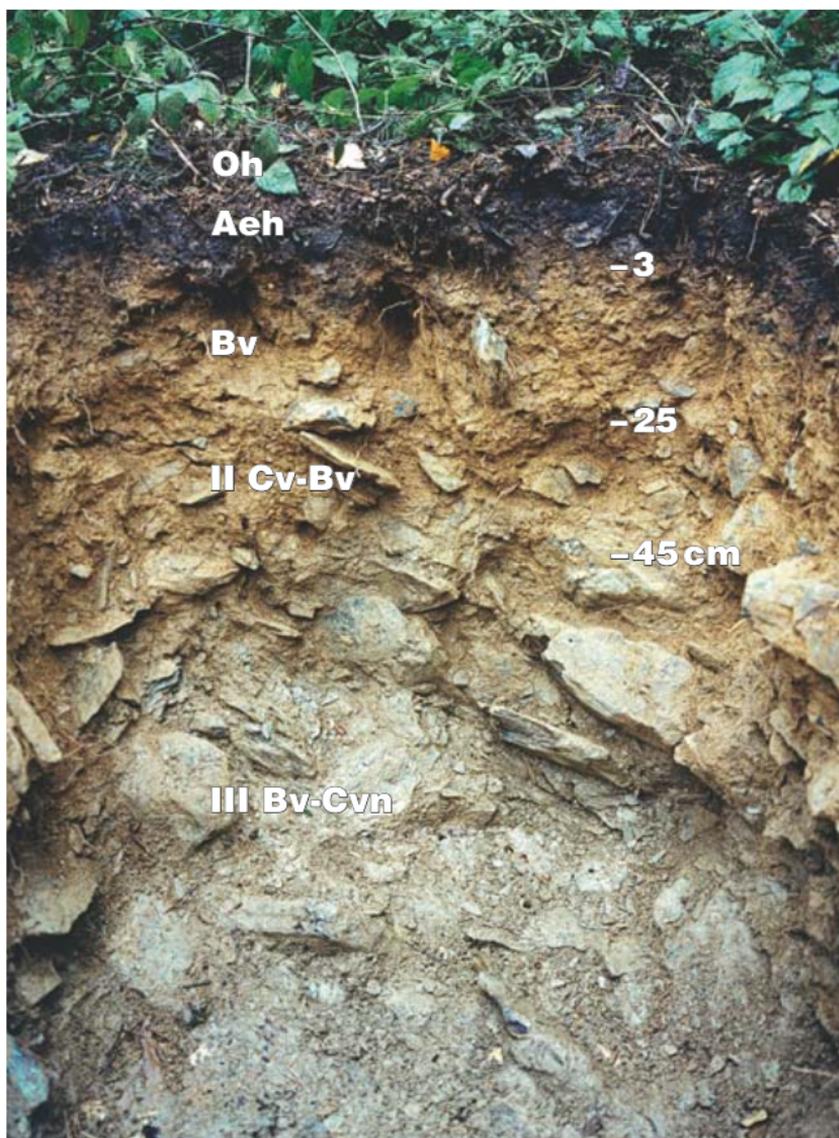
**S34** Pseudogley

10 – 20 dm mächtiger schwach steiniger staunasser Boden aus Fließerde über Tonstein/Sandstein





## Aufgrabung 1





*Bodentyp: Braunerde, schwach podsolig (B31)*  
*Geologie: sehr geringmächtiger Fließerderest (Pleistozän)*  
*über verwittertem Tonstein (Devon)*

*Die Symbole für den Bodentyp (z.B. B31) und die Horizonte (z.B. Aeh) werden im Anhang erläutert*

## Beschreibung des Bodens

*Hier handelt es sich um einen sehr flachgründigen stark steinigen Boden über Tonstein aus der Devon-Zeit. Der geringmächtige Fließerderest setzt sich aus Verwitterungsmaterial des Tonsteins, sowie eingemischtem Lösslehm zusammen.*

*Unter einem etwa 1 cm mächtigen Auflagehumus-Horizont (Oh) folgt ein geringmächtiger, unscharf begrenzter humoser, durch Versauerung schwach gebleichter Oberbodenhorizont (Aeh).*

*Der darunter folgende Unterbodenhorizont (Bv) ist durch die bei der Verwitterung entstandenen Eisenoxide braun gefärbt. Er ist gut wasser- und luftdurchlässig und gut durchwurzelbar.*

*Schon ab 25 cm Tiefe geht der Boden in eine sehr steinreiche Lage über, die aus nur wenig verlagertem Verwitterungsschutt mit etwas Feinboden (Verwitterungsmaterial des Tonsteins) besteht (II Cv-Bv).*

*Bereits bei einem knappen halben Meter unter Geländeoberfläche steht der nur schwach angewitterte graue bis graublau Tonstein an. Die braunen Überzüge des Gesteins zeugen von der beginnenden Verwitterung (III Bv-Cvn).*

## Was wächst auf diesem Boden?

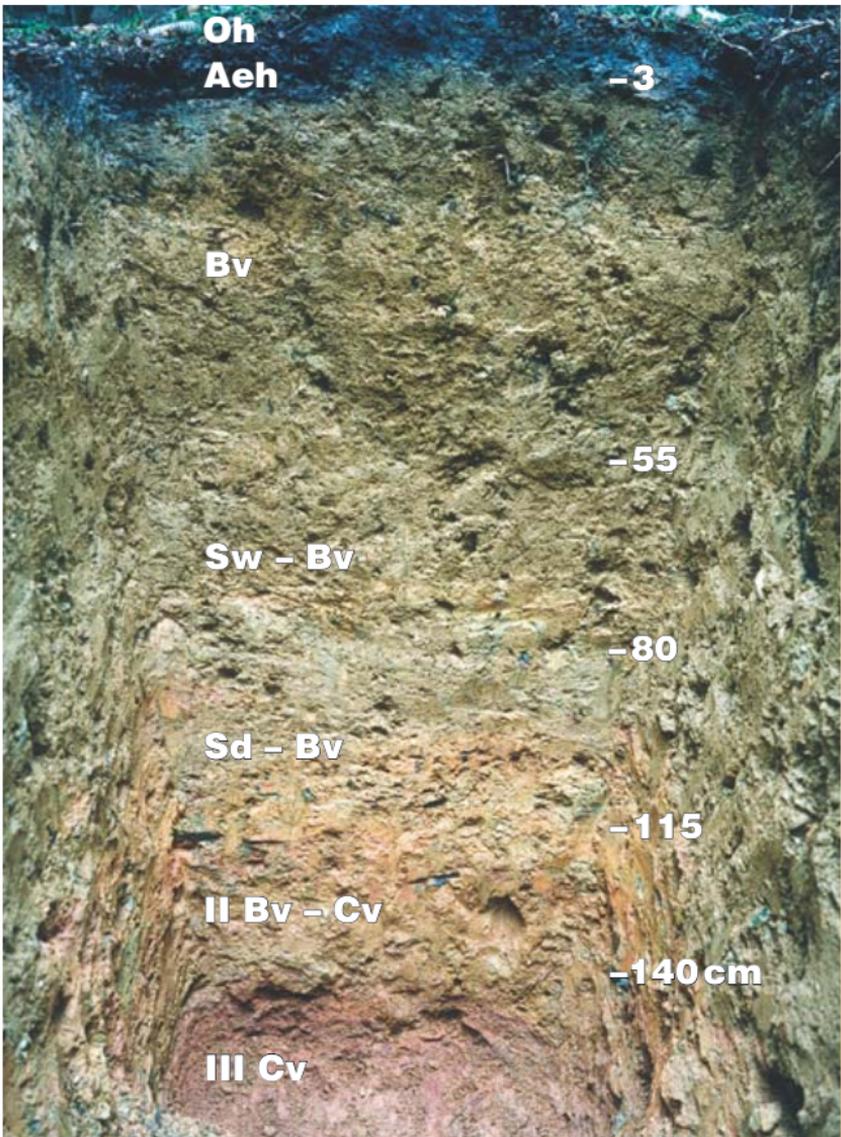
*Ein lichter Kiefernwald. Die Bäume wurden 1947 gepflanzt.*

*Auf dem flachgründigen steinigen Boden konnten sich die Bäume nicht besonders gut entwickeln, da der nutzbare Wasservorrat schnell erschöpft ist. Überhaupt ist dieser Standort für die Kiefer nicht gut geeignet, da die Äste in diesem schneereichen Gebiet im Winter leicht unter der Schneelast abbrechen. Außerdem entwickelt das Holz hier keine gute Qualität, weil die Kiefer in diesem feuchten Klima unerwünscht grobe Äste entwickelt und nicht hart (kernig) genug wird.*

*Als besser geeignete Baumart sieht der Forstmann hier die Rotbuche an, vielleicht mit der Traubeneiche oder Douglasie gemischt. Die Fichte ist wegen einer zu geringen Wasserversorgung für diesen Boden wenig geeignet.*



## Aufgrabung 2





*Bodentyp: Pseudogley-Braunerde, schwach podsolig (S-B34)*  
*Geologie: Fließerde (Pleistozän) über Sandsteinverwitterung (Devon)*  
*Wasserverhältnisse: schwache Staunässe von 55 bis 80 cm unter Geländeoberfläche*

## Beschreibung des Bodens

*Vor uns sehen wir eine immerhin über einen Meter mächtige Fließerde. Aus diesem Bodengemisch aus Lösslehm, Verwitterungsmaterial der devonischen Gesteine sowie Steinen und Grus (kleine Steine bis 6,3 cm Durchmesser), die aus dem Grundgestein stammen, hat sich eine Braunerde entwickelt. Sie wird allerdings durch „Stauwasser“, das sich zeitweise auf einem verdichteten, weniger wasserdurchlässigen Horizont im Unterboden (Sd-Bv-Horizont) bildet, beeinflusst.*

*Der Aufbau des Oberbodens ist sehr ähnlich wie bei der geringmächtigen Braunerde in Aufgrabung 1.*

*Bis etwa einen halben Meter Tiefe ist der Boden durch die Verwitterung (Eisenoxide) gleichmäßig braun gefärbt (Bv-Horizont), gut luft- und wasserdurchlässig und gut durchwurzelbar.*

*Der noch überwiegend braune Bodenhorizont darunter (Sw-Bv) ist schwach grau- und rostfleckig, die typische Zeichnung durch zeitweilige Übernässung nach Aufstauen des Wassers auf dem schwach verdichteten Sd-Bv-Horizont. Wie es zu diesem Fleckenbild zeitweise vernässter Horizonte (Sw) kommt, ist bei der Beschreibung des Bodenprofils in Aufgrabung 3 näher erklärt.*

*Ab der Tiefe von etwa 115 bis 140 cm folgt eine zweite Fließerde, die ausschließlich aus dem Verwitterungsmaterial der devonischen Gesteine besteht (II Bv-Cv).*

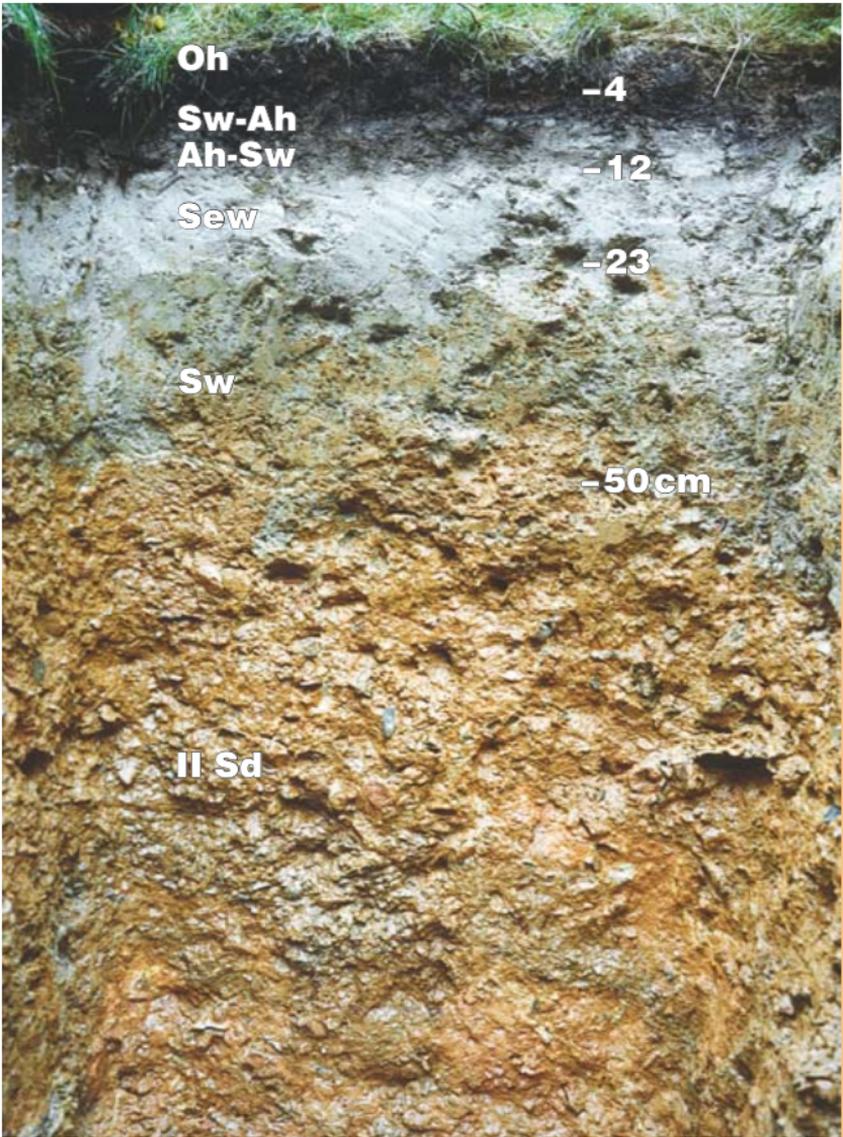
*Darunter wird im Untergrund soeben noch stark angewitterter Sandstein des Devon aufgeschlossen (III Cv).*

## Was wächst auf diesem Boden?

*Hier gedeihen stämmige Fichten, die 1947 gepflanzt wurden. Die mächtigen Fließerden sind tief durchwurzelbar, damit steht relativ viel nutzbares Bodenwasser für ein gutes Wachstum zur Verfügung, wobei der tonig-schluffige Boden von Natur aus über ein hohes Wasserspeichervermögen verfügt. Das im Unterboden sich aufstauende Sickerwasser kann sich sogar positiv auswirken, wenn im Sommer das Wasser im oberen Bodenbereich knapp wird.*

*Natürlicherweise würde sich auf diesem Boden ein Rotbuchenwald eventuell in Kombination mit Traubeneiche, Hainbuche entwickeln. Aber wie man sieht, wächst die einen schnellen Ertrag bringende Fichte hier auch gut.*

# Aufgrabung 3





Bodentyp: Pseudogley (S34)    

Geologie: Fließerde (Pleistozän)

Wasserverhältnisse: starke Staunässe von 0 bis 50 cm unter Geländeoberfläche

## Beschreibung des Bodens

Dieser Boden hat ein ganz anderes Gesicht. Pseudogley heißt dieser Bodentyp, ein Staunässeboden. Da quatscht das Wasser zeitweise bis an die Oberfläche. Das beweist schon die mächtige Humusauflage. Durch die langanhaltende starke Vernässung des Oberbodens können nur wenige, extreme Nässe vertragende Bodenorganismen überleben, die den Pflanzenabfall nicht mehr vollständig zersetzen.

Der von Stauwasser beeinträchtigte Oberboden (Sw-Ah- / Ah-Sw- Horizont) ist durch eine starke Humusanreicherung düster gefärbt.

Darunter folgt ein auffallend heller nassgebleichter Horizont (Sew). Die Ursache der Bleichung ist folgende: Durch eine lang andauernde Übernässung des Bodens entsteht Sauerstoffmangel. Die auf Sauerstoff angewiesenen Bakterien versorgen sich nun mit Sauerstoff aus den Eisenoxiden des Bodens. Dadurch wird das zuvor unlösliche Eisenoxid in lösliche Eisenionen umgewandelt, die dann mit dem Wasser transportierbar sind. Im Laufe der Jahre wird das Eisen durch horizontalen wie vertikalen Wassertransport ausgewaschen. Der Boden ist gebleicht.

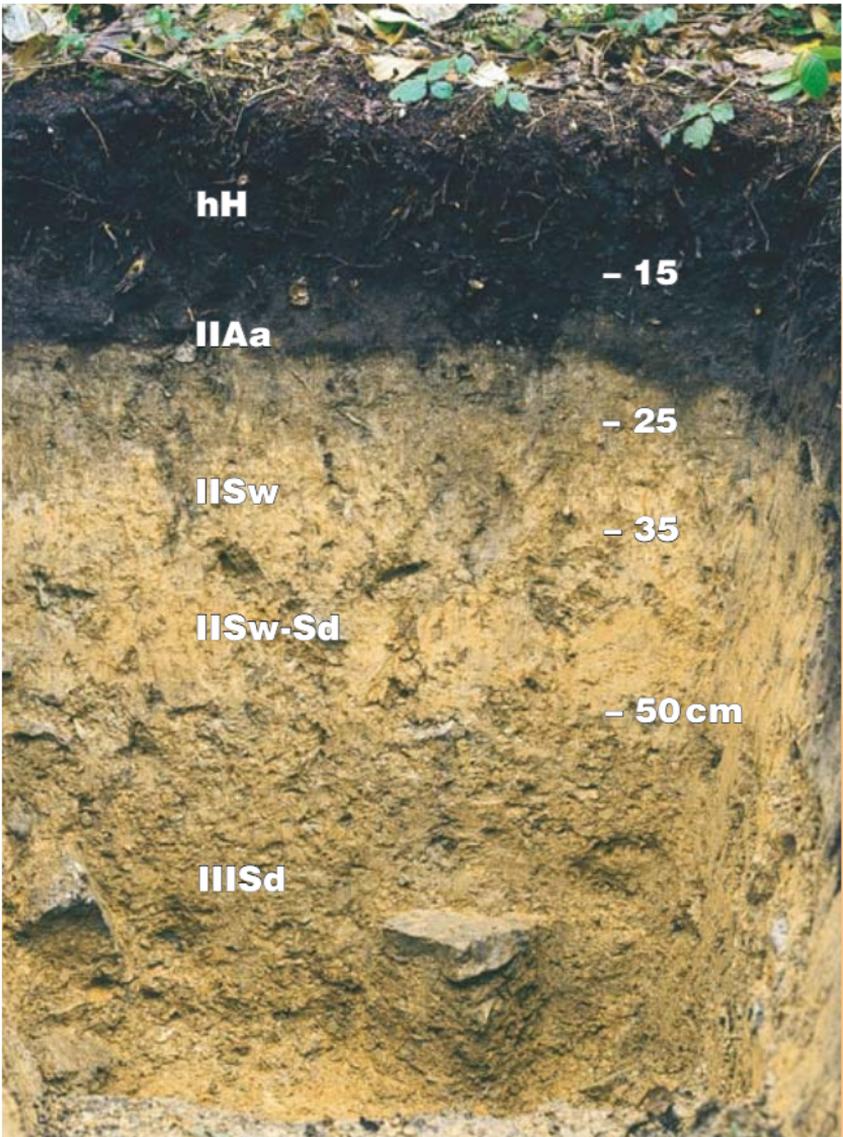
Bis ca. 50 cm unter Geländeoberfläche reicht der sogenannte Sw-Horizont, in dem sich das Stauwasser frei bewegen kann. Dieser Bodenhorizont ist weniger gebleicht. Hier wechseln graue und rostbraune Flecken miteinander ab. Dies beruht auf einem Wechsel von zeitweiliger Übernässung (Bleichung und Graufärbung) und Austrocknung, bei der wiederum Luftsauerstoff in den Boden gelangen kann, wobei die Eisenionen wieder zu Eisenoxid aufoxidiert werden, das die rostbraune Färbung bewirkt. So entsteht das für den Pseudogley typische graue und rostbraune Fleckenbild, auch „Marmorierung“ genannt.

Der starke Wasserstau beruht auf dem ab einem halben Meter Tiefe beginnenden Staukörper, der aus einer älteren, sehr dicht gelagerten steinigen Fließerde entstanden ist (IISd-Horizont). Das aufgestaute Wasser kann aufgrund der ebenen Lage kaum abziehen, vernässt den Boden also langfristig. Über nur eine relativ kurze Zeit im Sommer trocknet der Boden bis in diesen Bodenhorizont aus. So lässt sich auch hier die Grau- und Rostfleckung durch die „Umverteilung“ des Eisens im Rahmen der Nass- und Trockenphasen erklären.

## Was wächst auf diesem Boden?

Wenn man sich umschaut, gewinnt man den Eindruck, dass sich hier größere Bäume nicht wohlfühlen. 1949 wurden auf diesem Standort Sitkafichten gepflanzt, die Nässe relativ gut vertragen. Jedoch wurzeln die Bäume aufgrund der fast ganzjährigen Vernässung bis in den Oberboden und dem damit einhergehenden Sauerstoffmangel nur sehr flach und finden in dem weichen Grund so wenig Halt, dass sie bei Sturm umgeworfen werden, wie unschwer zu erkennen ist. Die waldbaulichen Möglichkeiten sind auf solchen Standorten stark eingeschränkt. Unter natürlichen Bedingungen würde sich hier dennoch ein Wald mit Traubeneiche und Buche, gemischt mit Birke und Aspe, allerdings mit sehr schlechtem Wachstum entwickeln. Fichte und andere Nadelbaumarten sind für diesen Standort wegen der extremen Windwurfgefahr ungeeignet.

# Aufgrabung 4





Bodentyp:	Hochmoor-Pseudogley (HH-S34)
Geologie:	Hochmoortorf (Holozän) über Fließerde (Pleistozän)
Bodenveränderungen:	Grabenentwässerung
Wasserhältnisse:	vor der Entwässerung sehr starke Staunässe zwischen 0 und 50 cm

## Beschreibung des Bodens

Hohe Niederschläge, kühle Jahresdurchschnittstemperaturen und ein wasserundurchlässiger Untergrund bei sehr geringer Geländeneigung führten durch eine extrem starke Staunässe zu einer fast ganzjährigen Vernässung bis an die Bodenoberfläche. Dadurch konnte sich eine Torfschicht ausbilden.

Die oberen 15 cm bestehen aus organischem Material, aus Torf (hH).

Vor der Torfentstehung bildete sich eine Vorstufe des echten Torfes, ein 10 cm mächtiger, anmooriger mineralischer Oberboden (IIAa). Dieser Bodenhorizont ist durch die starke Anreicherung von organischem Material braun-schwarz gefärbt.

Ein ca. 10 cm mächtiger wasserdurchlässiger Horizont (IISw) nimmt das Niederschlagswasser noch auf, „ersäuft“ jedoch wegen seiner geringmächtigen Ausbildung schnell an den Niederschlägen durch den Aufstau auf dem weniger durchlässigen Untergrund. Ursache für seine Graufleckung ist die Sauerstoffarmut während der Nassphasen.

Bis ca. 50 cm unter Geländeoberfläche kann der Niederschlag zwar noch eindringen, jedoch nur mit stärkerer Verzögerung. Daher bezeichnet man diese Schicht als Übergangshorizont (Sw-Sd). Hier wechseln graue und rostbraune Flecken – typische Zeichen für Pseudogleye – miteinander ab (siehe auch Beschreibung von Aufgrabung 3).

Der sehr starke Wasserstau beruht auf einem dichtgelagerten, lehmigen Staukörper (IIISd-Horizont), der etwa bei einem halben Meter Tiefe beginnt und aus einer älteren Fließerde hervorging. Das aufgestaute Wasser vernässte den Boden langfristig. Vom Sommer bis in den Herbst kann der Boden kurzfristig austrocknen. So lässt sich auch hier die Grau- und Rostfleckung (Marmorierung) durch die „Umverteilung“ des Eisens im Rahmen der Nass- und Trockenphasen erklären.

Genau genommen ist der Boden als ein „Fossil“ zu betrachten, da sich die Wasserhältnisse, die für seine Entwicklung verantwortlich waren, stark geändert haben. Durch die Entwässerungsmaßnahmen sowie den Wasserentzug der Bäume ist der Boden insgesamt trockener geworden. Die Staunässe ist nicht mehr so stark, die Torfaufgabe droht abgebaut (mineralisiert) zu werden.

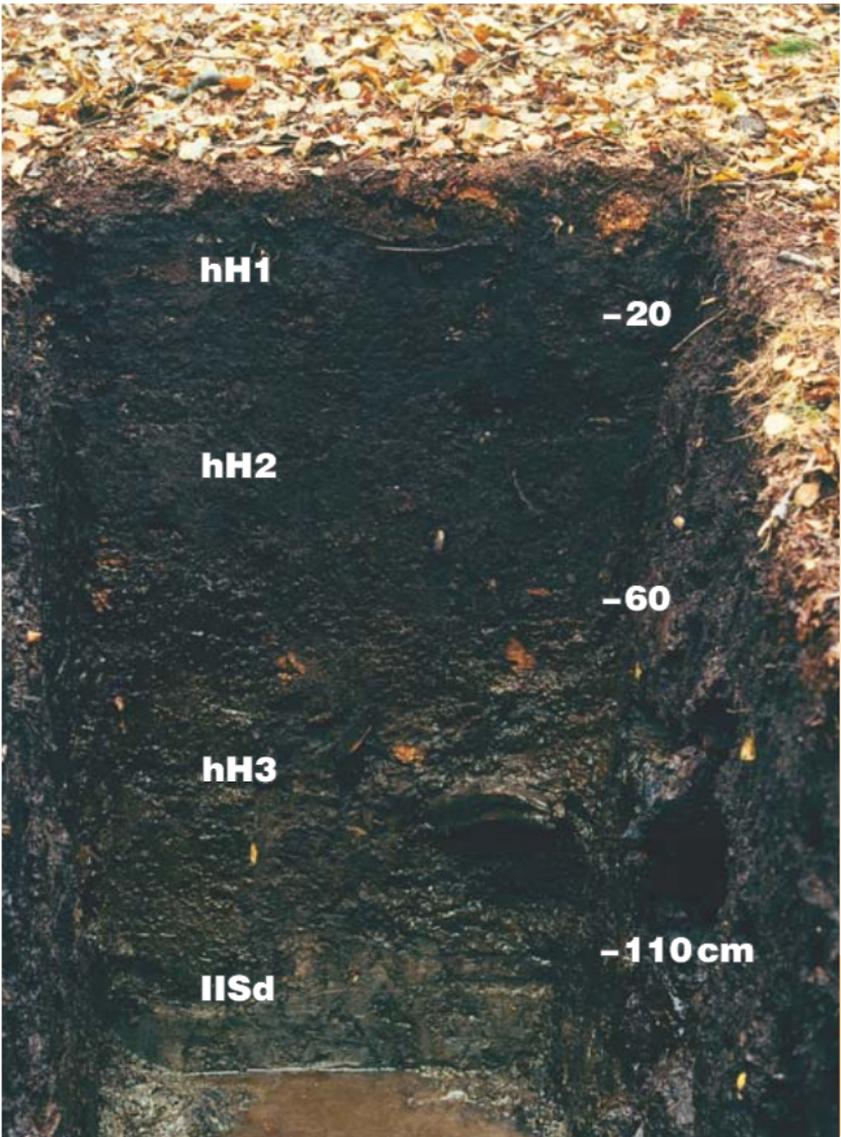
## Was wächst auf diesem Boden?

Hier sehen wir einen lichten Schwarzerlenforst. Von Natur aus sind auf derartig vernässten Böden die waldbaulichen Möglichkeiten stark eingeschränkt. Selbst die Schwarzerle ist für diesen Standort nicht sonderlich geeignet.

Auch im Sinne des Naturschutzes sollte auf derartigen Standorten auf jede forstwirtschaftliche Nutzung verzichtet werden, um den Mooren eine Chance zur Regeneration zu geben. Dafür sollten Entwässerungsgräben geschlossen werden, damit sich unter möglichst naturnahen Bedingungen hier ein Birken-Moorwald entwickeln kann.



## Aufgrabung 5a/b





**Die Aufgrabungen 5a und 5b zeigen ähnliche Profile mit unterschiedlich mächtigen Torfauflagen. Daher wird für beide Böden nur eine Beschreibung gegeben, die der Aufgrabung 5b entspricht**

*Bodentyp: Hochmoor  
Geologie: Hochmoortorf (Holozän) über Fließerde (Pleistozän)  
Bodenveränderungen: Wasserabsenkung durch Grabenentwässerung  
Wasserhältnisse: ursprünglich sehr hoher mittlerer Wasserstand (0 bis <20 cm),  
zurzeit etwa 10 bis 50 cm unter Geländeoberfläche*

## Beschreibung des Bodens

*Hier zeigt sich ein ganz anderes, ein finsternes Bodengesicht. Dies ist ein Boden aus organischem Material, aus Torf. Der Bodentyp heißt Hochmoor.*

*Die Torfauflage (hH1 – hH3) ist etwa 110 cm mächtig. Im oberen Bereich bis etwa 20/30 cm ist der Torf schon stark zersetzt und schwach „vererdet“. Zur Tiefe nimmt der Zersetzungsgrad des Torfes etwas ab. Die Moore haben eine sehr hohe Wasserspeicherkapazität. Sie halten das Wasser wie ein Schwamm fest.*

*Warum gibt es hier ein Moor? Über einem Staukörper aus Fließerde im Untergrund kommt es zu einem starken Aufstau von Wasser. Bei häufig kühler Witterung sind die Jahresniederschläge hier sehr hoch (bis 1300 mm). Geringe biologische Aktivität und fast ständiger Wasserüberschuss lassen hier nur wenige, an nasse Standorte angepasste Pflanzen wie Torfmoose, Binsen, Seggen und Wollgräser gedeihen, die die Moore wachsen lassen. Die abgestorbenen Pflanzen zersetzen sich nur langsam und unvollständig zu Torf, der im Laufe der Zeit Schicht um Schicht wächst. Die Moore des Hohen Venn werden fast ausschließlich durch Niederschlag gespeist. Solche Moore nennt man Hochmoore oder Regenmoore.*

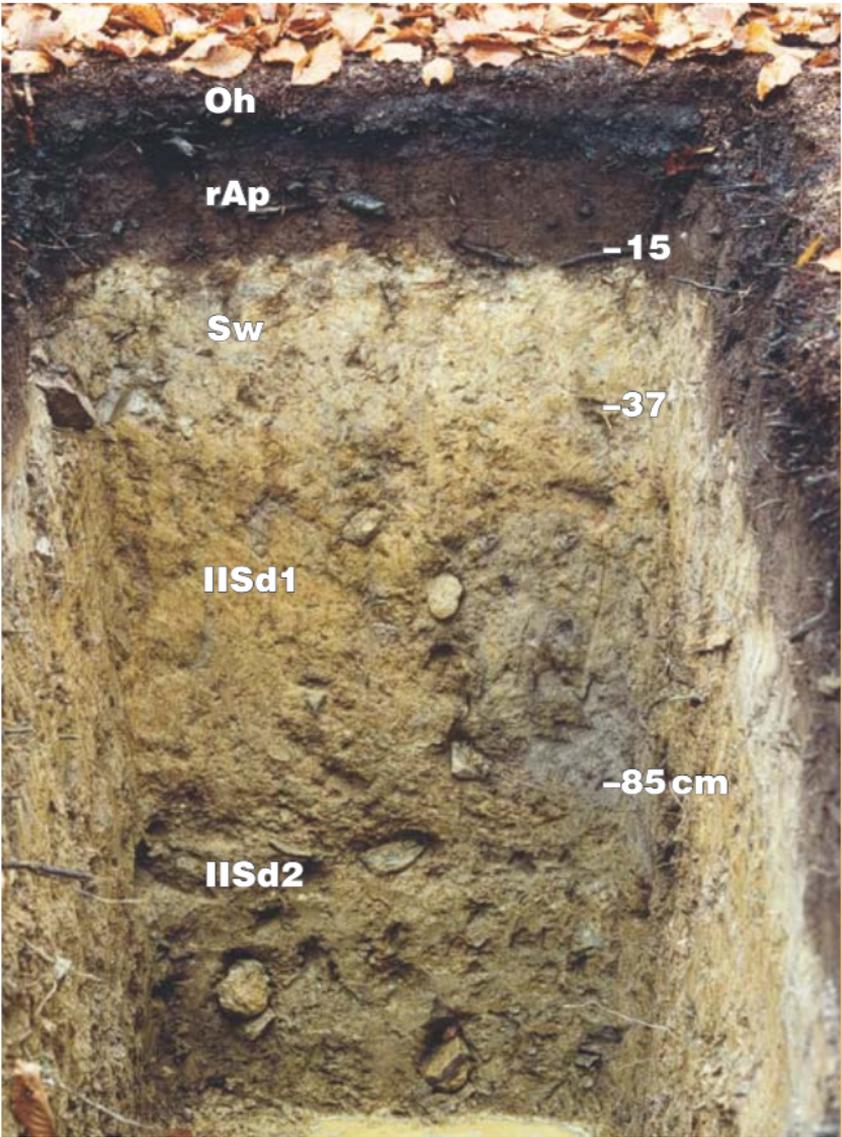
*Im Untergrund, ab etwa 110 cm unter Geländeoberfläche liegt die im Bereich des Bodenlehrpfades überall vertretene eiszeitliche Fließerde, die hier sehr tonreich und wasserundurchlässig ist. Der hieraus entstandene Staukörper (II Sd) ist überwiegend grau gefärbt. Das liegt daran, dass den Eisenoxiden wegen des absoluten Luftmangels komplett der Sauerstoff entzogen wurde (siehe Erklärungen bei Aufgrabung 3).*

## Was wächst auf diesem Boden?

*Wir befinden uns bei der Aufgrabung 5a im Bereich einer Windwurflläche. Die Fichten, die hier standen, wurden abgeräumt. Die Fichte, die hier auch nur nach intensiven Entwässerungsmaßnahmen einigermaßen gedeiht, gehört nicht auf einen solchen Standort. Deswegen wurde auch der typischere Bestand eines Birkenbruchwaldes, der ganz in der Nähe auf einem Hochmoor wächst, abgebildet. Aus Sicht des Naturschutzes sollten die Hochmoore des Hohen Venn nicht waldbaulich genutzt, sondern sich selbst überlassen bleiben. Entwässerungsgräben sollten geschlossen werden, damit sich die Moore regenerieren können und ein Birken-Moorwald entstehen kann.*



# Aufgrabung 6





Bodentyp: Pseudogley (S34)  
Geologie: Fließerde (Pleistozän)  
Wasserverhältnisse: mittlere Staunässe von 0 bis 37cm unter Geländeoberfläche



## Beschreibung des Bodens

Hier handelt es sich, wie bei dem Bodenprofil der Aufgrabung 3, um einen Pseudogley, einen staunassen Boden, der aus Fließerde entstanden ist. Er unterscheidet sich jedoch durch eine geringere Staunässestärke. Insgesamt wird die Staunässestärke dieses Bodens als mittel eingestuft.

Der etwa 15 cm mächtige humose Oberboden weist darauf hin, dass dieser Boden vormals als Acker genutzt, das heißt mit dem Pflug bearbeitet wurde. Deswegen führt dieser reliktsche Horizont das Kurzzeichen rAp. Auf ihm hat sich inzwischen ein Auflagehumus (Oh) gebildet.

Unter dem ehemaligen Pflughorizont folgt bis knapp 40 cm unter Geländeoberfläche der Bodenhorizont, in dem sich das Stauwasser bewegen kann (Sw). Er ist deutlich weniger gebleicht als der Boden in Aufgrabung 3. Das hängt unter anderem damit zusammen, dass das Stauwasser durch die schwache Neigung des Geländes leichter abziehen kann. Die grauen, an Eisen verarmten Partien halten sich fast die Waage mit den rostbraunen, in denen das Eisenoxid konzentriert ist.

Der darunter folgende Staukörper (Sd-Horizonte) entstand aus einer älteren zweischichtigen Fließerde (IISd1/IISd2), die dicht gelagert, stark lehmig bis tonig und kaum wasserdurchlässig ist. Die starke Rostfleckigkeit veranschaulicht, dass diese Horizonte im Sommer auch ganz austrocknen können, wodurch die „nesterartige“ Konzentration an Eisenoxiden entsteht. Wenn man genau hinschaut, findet man sowohl im Sw- wie in den IISd-Horizonten kleine schwarze „Punkte“, sogenannte Konkretionen. Diese sind durch den Wechsel von Vernässung und Austrocknung entstehende punktuelle Anreicherungen von Mangan- und Eisenverbindungen.

## Was wächst auf diesem Boden?

Aufgrund der mäßigen Staunässe gedeihen hier sogar recht wüchsige Buchen. Sie sind vermutlich durch eigene Ansaat („Naturverjüngung“) schon um 1863 aufgewachsen. Es sind auch einige Traubeneichen zu finden.

Man kann an den Bäumen beobachten, dass sie aufgrund der Staunässe und der damit verbundenen Windwurfgefahr ihre Wurzeln ganz oberflächennah und sehr weit nach außen getrieben haben, um sich standfester zu machen.

Der Wald ist relativ „naturnah“, weil sich hier unter natürlichen Bedingungen ebenfalls Buchen, ggf. mit Traubeneiche und Hainbuche ansiedeln würden. Der Standort würde auch eine Beimischung mit Douglasie, Fichte und japanischer Lärche erlauben. Wegen der Windwurfgefährdung ist dieser Boden für Nadelbaumarten in Reinkultur ungeeignet.

## ANHANG

### Erläuterung der Kurzzeichen

#### Bodentypen

Der Bodentyp, z. B. eine Braunerde, wird durch die typische Folge von Bodenhorizonten (siehe weiter unten) bestimmt. Die Horizonte sind das Ergebnis einer sie charakterisierenden Bodenentwicklung (Verwitterung), die ihr bestimmte Eigenschaften verleiht.

Der Bodenkundler erfasst z. B. durch die Beschreibung eines Bodenprofils oder durch eine „Kartierung“ mit dem Bohrstock Bodenhorizonte und die daraus abgeleiteten Bodentypen, Bodenarten, Bodenartenschichtungen und deren Mächtigkeiten, die Wasserverhältnisse, die den Boden prägen, und zu welcher Nutzung der Boden geeignet ist oder nicht.

Um die Ergebnisse in Bodenkarten darstellen und in Datenbanken speichern zu können, müssen die bodenkundlichen Begriffe abgekürzt, das heißt durch Kurzzeichen und Symbole verschlüsselt werden.

Die folgende Liste enthält die Kurzzeichen für die in den Profilen des Bodenlehrpfades vorkommenden Bodentypen. Die Darstellung folgt den „Richtlinien für die großmaßstäbige Bodenkartierung“ sowie der „Anleitung zur Erfassung bodenkundlicher Daten (Datenschlüssel)“ des Geologischen Dienstes NRW, die im wesentlichen die Vorgaben der bundesweit gültigen Bodenkundlichen Kartieranleitung (4. Auflage; Schweizerbart 1994) berücksichtigen. Ausführliche Erläuterungen zur Bodensystematik gibt die Bodenkundliche Kartieranleitung.

- B Braunerde:** durch Verwitterung und Tonmineralneubildung gleichmäßig braun gefärbter und verlehmteter Boden (ohne Grundwasser- oder Staunässeinfluss)
- S-B Pseudogley-Braunerde:** Übergangstyp zwischen Pseudogley und Braunerde \*)

---

\*) Übergangsformen zwischen zwei Bodentypen (Übergangstypen) werden durch Doppelbenennung gekennzeichnet, indem die bodentypologisch wichtigsten Eigenschaften durch die an letzter Stelle stehende Bezeichnung ausgedrückt werden.

- S Pseudogley:** durch Stau des Sickerwassers zeitweilig vernässter Boden; gefleckter (durch Eisen, Mangan) oder gebleichter Stauwasserleiter über marmoriertem Staukörper
- G Gley:** durch Grundwasser geprägter Boden; rostfleckiger Oxidationshorizont (Grundwasserschwankungsbereich) über grau gefärbtem Reduktionshorizont (ständig grundwassererfüllt)
- HH Hochmoor:** Boden aus Hochmoortorf (mehr als 3 dm); durch hohes Wasserspeichervermögen bei hohen Niederschlägen ständig bis an die Oberfläche vernässt, extrem nährstoffarm
- HH-S Hochmoor-Pseudogley:** Übergangstyp zwischen Hochmoor und Pseudogley (Torfauflage < 3 dm)
- HH/S0 Hochmoor über Pseudogley** (Torfauflage > 3 dm); Überlagerung von zwei Bodenprofilen

### **Bodenarten und Mächtigkeit der obersten Bodenartenschicht**

Für die Definition der Bodenarten sind die drei Korngrößengruppen (Fraktionen) Sand, Schluff und Ton maßgebend. Je nach dem Vorherrschen der einen oder anderen Fraktion entstehen Korngrößengemenge, die folgenden acht Bodenartengruppen zugeordnet werden:

- 1 lehmiger Ton**
- 2 toniger Lehm, schluffiger Ton**
- 3 toniger Schluff, schluffiger Lehm**
- 4 sandiger Lehm**
- 5 stark lehmiger Sand**
- 6 schluffig-lehmiger Sand**
- 7 lehmiger Sand**
- 8 Sand**
- 0 Torf (ist eine Sonderbodenart)**

Im Bodeneinheitensymbol (z. B. B31) bezeichnet die erste Ziffer die Bodenartengruppe (3).

Die zweite Ziffer im Bodeneinheitensymbol (z. B. B31) kennzeichnet die Mächtigkeit der obersten Bodenartenschicht entsprechend folgender Klasseneinteilung:

- |          |                           |
|----------|---------------------------|
| <b>1</b> | <b>&lt; 3 dm mächtig</b>  |
| <b>2</b> | <b>3 – 6 dm mächtig</b>   |
| <b>3</b> | <b>6 – 10 dm mächtig</b>  |
| <b>4</b> | <b>10 – 20 dm mächtig</b> |
| <b>5</b> | <b>&gt; 20 dm mächtig</b> |

Beispiele:

**B31:** Braunerde aus tonigem Schluff, < 3 dm mächtig

**S-B34:** Pseudogley-Braunerde aus schluffigem Lehm, 10 – 20 dm mächtig

## Bodenhorizonte

Bodenhorizonte sind das Ergebnis bodenbildender Prozesse (Verwitterung), die das Ausgangsgestein verändern. Die Horizontfolge oder die Kombination der Horizonte bestimmt den Bodentyp (s. oben).

Die folgende Liste erläutert die Kurzzeichen für die in den Profilen des Bodenlehrpfades vorkommenden Bodenhorizonte. Die vollständige Liste der Horizontbezeichnungen sowie ausführliche Erläuterungen sind der Bodenkundlichen Kartieranleitung (4. Auflage) zu entnehmen.

- L** organischer Auflagehorizont aus nicht oder wenig zersetzten Pflanzenresten (Blätter und Nadeln)
- O** organischer Auflagehorizont aus zersetzten Pflanzenresten (> 30 Masse-% organische Substanz)
- Of** organischer Auflagehorizont aus stärker zerkleinerten und zersetzten Pflanzenresten;
- Oh** organischer Auflagehorizont, überwiegend aus organischer Feinsubstanz bestehend
- H** organischer Horizont (Torf) mit über 30 Masse-% organischer Substanz (Reste torfbildender Pflanzen); unter extrem nassen Bedingungen entstanden
- hH** Torf-Horizont aus Resten von Hochmoortorfbildenden Pflanzen

- A** mineralischer Oberbodenhorizont
- Aa** anmooriger A-Horizont  
(15 – 30 Masse-% organische Substanz)
  - Ah** A-Horizont mit biogen eingearbeitetem Humus  
(< 15 Masse-% organische Substanz)
  - Aeh** schwach podsoliger Ah-Horizont; violettstichig
  - Ap** durch Pflugarbeit durchmischter A-Horizont
  - rAp** reliktscher Pflughorizont, heute unter veränderten Bedingungen überprägt
- B** mineralischer Unterbodenhorizont, entstanden durch Verwitterung, Verlehmung und/oder Stoffanreicherung
- Bv** durch Verwitterung verbrauchter und verlehmtter Horizont der Braunerde
  - Bv1, Bv2** mehrere aufeinanderfolgende Bv-Horizonte, durch zusätzliche Ziffern unterschieden
  - II Bv, III Bv** Zusatzzeichen bei geologisch bedingtem Schichtwechsel
- C** mineralischer Untergrundhorizont, in der Regel das Ausgangsgestein
- Cv** verwittertes Ausgangsgestein
  - Cn** unverwittertes Ausgangsgestein
- S** durch Stauwasser geprägter grau- und rostfleckiger oder marmorierter Mineralbodenhorizont
- Sw** stauwasserleitender, gefleckter (Eisen, Mangan) Mineralbodenhorizont staunasser Böden
- Sew** nassgebleichter Sw-Horizont staunasser Böden
  - Sd** wasserstauender, meist marmorierter Horizont staunasser Böden
- G** durch Grundwasser geprägter Mineralbodenhorizont, grau- und rostfleckig oder grau bis graublau oder grau-grün
- Go** rostfleckiger Oxidationshorizont der Grundwasserböden
  - Gr** grau gefärbter und rostfleckenarmer Reduktionshorizont der Grundwasserböden

Übergangshorizonte werden durch die Kurzzeichen beider Horizonte (z. B. Sw-Bv oder Bv-Cv) gekennzeichnet.

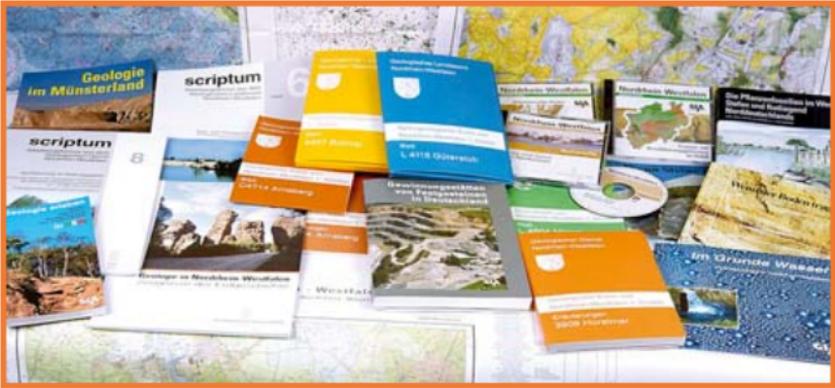
## **Geologischer Dienst NRW – Landesbetrieb –**

Der Geologische Dienst Nordrhein-Westfalen ist die zentrale geowissenschaftliche Informations- und Sammelstelle des Landes Nordrhein-Westfalen für alle Informationen, die den Untergrund betreffen. Der Geologische Dienst erforscht landesweit den tieferen Untergrund und den Boden; dazu werden geowissenschaftliche Daten im Gelände und in eigenen Laboratorien erhoben. In Fachinformationssystemen werden diese Daten über Aufbau, Zusammensetzung, Eigenschaften und Verhalten des Untergrundes für praktische Anwendungen bereitgestellt.

Der Geologische Dienst NRW übernimmt für das bevölkerungsreiche Industrieland Nordrhein-Westfalen die Versorgung mit geowissenschaftlichen Daten, die für Nutzung und Schutz der Ressourcen Boden, Grundwasser, Baugrund, Rohstoffe und geothermische Energie benötigt werden.

Gefahren, die vom Untergrund ausgehen, werden erforscht und bewertet. Untersuchungsergebnisse zum Beispiel zu Hangrutschungen, Erdbrüchen und Bodenerosionen werden für Sicherheitskonzepte bereitgestellt. Speziell zur Beurteilung des Erdbebenrisikos in Nordrhein-Westfalen betreibt der Geologische Dienst ein Erdbebenüberwachungssystem.

An der Schnittstelle zwischen Verwaltung, Wirtschaft, Wissenschaft und Bürger bietet der Geologische Dienst NRW mit seinen rund 250 Mitarbeitern Dienstleistungen für Kunden aus dem öffentlichen und privaten Bereich. Das gesamte Spektrum geowissenschaftlicher Geländeerkundungen und Laborleistungen steht zur Verfügung – fachgerechte Untersuchungen, Beratungen und projektorientierte Lösungen aus einer Hand.



## Produkte des Geologischen Dienstes NRW

Neben seinem weitgefächerten Dienstleistungsangebot bietet der Geologische Dienst NRW seinen Kunden zahlreiche Produkte rund um die Geowissenschaften.

- Karten in bewährter analoger Form oder als nutzerfreundlicher digitaler Datensatz
- Bücher, Broschüren, Führer und Informationsschriften und vieles mehr

Ein Teil dieser Produkte wendet sich auch an den natur- und heimatkundlich interessierten Leser.

Weitere Informationen unter [www.gd.nrw.de](http://www.gd.nrw.de).

### Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen – Landesbetrieb –

De-Greiff-Straße 195  
D-47803 Krefeld

Fon (0 21 51) 8 97-3 32  
Fax (0 21 51) 8 97-5 41

Postfach 10 07 63  
D-47707 Krefeld

poststelle@gd.nrw.de  
<http://www.gd.nrw.de>

#### Bankverbindung:

Westdeutsche Landesbank Girozentrale,  
Konto-Nr. 4 005 617 (BLZ 300 500 00)

# Das Staatliche Forstamt Hürtgenwald

## Naturraum

Das Forstamt liegt in einem geomorphologisch sehr abwechslungsreichen Landschaftsraum. Die Eifelhochflächen der Monschauer Heckenlandschaft, die eine Höhe bis 655 m ü. NN erreichen und die Hürtgener Hochfläche gehen nach Nordwesten in die Plateaulagen des Hohen Venn über. Es schließt sich die geologisch sehr vielgestaltige Stufenlandschaft der Vennabdachung an, die in die flachwellige Vennfußfläche und schließlich das Aachener Hügelland übergeht, wo die tiefste Lage von ca. 145 m ü. NN erreicht wird. Im Osten ist das Gebiet des Forstamtes durch die stark zergliederte Rureifel mit tief eingeschnittenen Tälern der Rur und Urft geprägt. Im äußersten Osten wird im Bereich Heimbach – Nideggen die Mechernicher Triasbucht mit Vorkommen des Mittleren Buntsandstein berührt. Somit wird das Gebiet des Forstamtes morphologisch durch einen Höhenunterschied von fast 500 m, klimatologisch durch jährliche Niederschlagshöhen von durchschnittlich 750 bis 1300 mm und Jahresdurchschnittstemperaturen von 6,0 bis 9,5 °C gekennzeichnet.

## Wald- und Regionalgeschichte

Das staatliche Forstamt Hürtgenwald umfasst – im Westen an Belgien angrenzend – eine Gesamtfläche von ca. 632 km<sup>2</sup> oder 63 200 ha, davon fast 31 000 ha Wald (49%). Er gliedert sich nach Besitzzugehörigkeit in 50 % Staatswald Land NRW, 30 % Gemeindewald, 19 % Privatwald und 1 % Staatswald Bundesrepublik .

Aus dem Kreis Aachen gehören die Städte Monschau und Stolberg, die Gemeinden Roetgen und Simmerath, aus dem Kreis Düren die Städte Heimbach und Nideggen und die Gemeinden Hürtgenwald, Kreuzau und Langerwehe zum Zuständigkeitsbereich des Forstamtes.

Auf den vorherrschend basenarmen Böden des Forstamtsgebietes wuchsen bei dem atlantisch geprägten Mittelge-

birgsklima ursprünglich in sich geschlossene artenarme Buchenwälder, die mit zunehmender Besiedlung vielfach gerodet wurden. In Plateaulagen des Hohen Venn sind (besonders im belgischen Teil) weite Flächen von Hochmooren eingenommen.

Die jüngere Geschichte des Forstamtes ist insbesondere durch die Auswirkungen des 2. Weltkrieges („Schlacht im Hürtgenwald“ Herbst 1944 bis Frühjahr 1945) und die anschließende Wiederaufforstung nachhaltig geprägt. Der überwiegende Teil der heutigen Waldbestände stammt aus Wiederaufforstungen in den Jahren 1948 bis 1958. Der gesamte Holzvorrat umfasste im Jahr 2000 ca. 7,8 Mio. m<sup>3</sup>.

Die Waldflächen sind wegen ihres Quellreichtums und der Moorflächen sowie der zahlreichen Bäche von erstrangiger Bedeutung für die Versorgung der Region mit Trinkwasser. Fünf Talsperren, die völlig von Wald umgeben sind, liegen ganz, zwei weitere teilweise im Forstamtsbereich.

## Aufgaben des Forstamtes

Die Aufgaben des Forstamtes werden durch das Landesforstgesetz NRW bestimmt. Dessen Zielsetzung ist:

- die Erhaltung des Waldes
- die Sicherung seiner Schutz- und Erholungsfunktionen
- seine ordnungsgemäße und nachhaltige Bewirtschaftung
- Vorhalten einer entsprechenden Infrastruktur (Wege, Gebäude, Maschinen und Fahrzeuge)
- Jagdbetrieb (Verwaltungsjagd, verpachtete Flächen, entgeltliche Pirschbezirke)
- Holzverkauf

Zu den Aufgaben gehört die

**Betreuung des Nicht-Staatswaldes** (Gemeinde- und Privatwald) durch:

- Rat (kostenlos), Anleitung und Mithilfe (gegen Entgelt) inklusive Rohholzverkauf
- technische Betriebsleitung im Körperschaftswald
- Fachliche Betreuung der fünf Betriebsgemeinschaften
- Förderung der Forstwirtschaft

### **Forstbehördliche Aufgaben sind**

- Beteiligung an allen – den Wald betreffenden – behördlichen Planverfahren
- Sonderordnungsbehörde (Ordnungswidrigkeiten)
- Katastrophenschutz im Wald

### **Zur Öffentlichkeitsarbeit gehört**

- das Jugendwaldheim Raffelsbrand mit Bodenlehrpfad (1- bis 2-wöchige Lehrgänge für Schulklassen zum Themenkreis „Wald, Natur, Ökologie“)
- ein vergleichbares Bildungsangebot für externen Bedarf z. B. in Jugendherbergen oder Schullandheimen
- die Betreuung der Naturkundlichen Bildungsstätte der Gemeinde Simmerath in Lammersdorf

### **Wirtschaftsbetrieb Staatsforst**

Der landeseigene Wald wird – auch in Vorbildfunktion – nach den Programmen „Natur 2000“ und „Wald 2000“ gepflegt und genutzt. Ziel ist, standortgerechte, in ihrem Artenspektrum und in ihrem Aufbau reich strukturierte Mischbestände mit hohen Laubholzanteilen zu erhalten und zu schaffen sowie dauerhaft und nachhaltig zu bewirtschaften. Kahlschläge werden nicht mehr vorgenommen, schlagreife Bäume werden einzeln den Beständen entnommen. Zurzeit betragen die Baumartenanteile: Eiche 17 %, Buche 12 %, Andere Laubhölzer 15 %: Hochwald 5 %, Niederwald 9 %, Pappel 1 %; Nadelhölzer: Kiefer 6 %, Lärche 2 %, Fichte 46 %, Douglasie 2 %. Danach betrug das Laub-/Nadelholzverhältnis im Jahre 2000 44:56 (%).

Bei der Holzernte haben den Wald und den Boden schonende Erntetechniken höchste Priorität, um das natürliche Potenzial der Waldstandorte nicht nachhaltig zu beeinträchtigen. Bei dem jährlichen Holzeinschlag von etwa 80 000 m<sup>3</sup> werden moderne Holzerntemaschinen (Harvester und Forwarder) eingesetzt.

Für die Nachzucht der Waldbestände wird die natürliche Verjüngung aus herabfallenden und anfliegenden Samen bevorzugt. Voraussetzung dafür ist ein dem Lebensraum Wald angemessener Wildbestand, der durch eine planmäßige Bejagung zu gewährleisten ist.

Organisatorisch ist das Forstamt in 16 Forstbetriebsbezirke aufgeteilt, von denen 12 für die Betreuung und Bewirtschaftung des Staatswaldes und vier für den Gemeinde- und Privatwald zuständig sind. Im Staatswald ist das Forstamt Arbeitgeber für 51 ausgebildete Forstwirte (Stand 2000).

## Sonderfunktionen

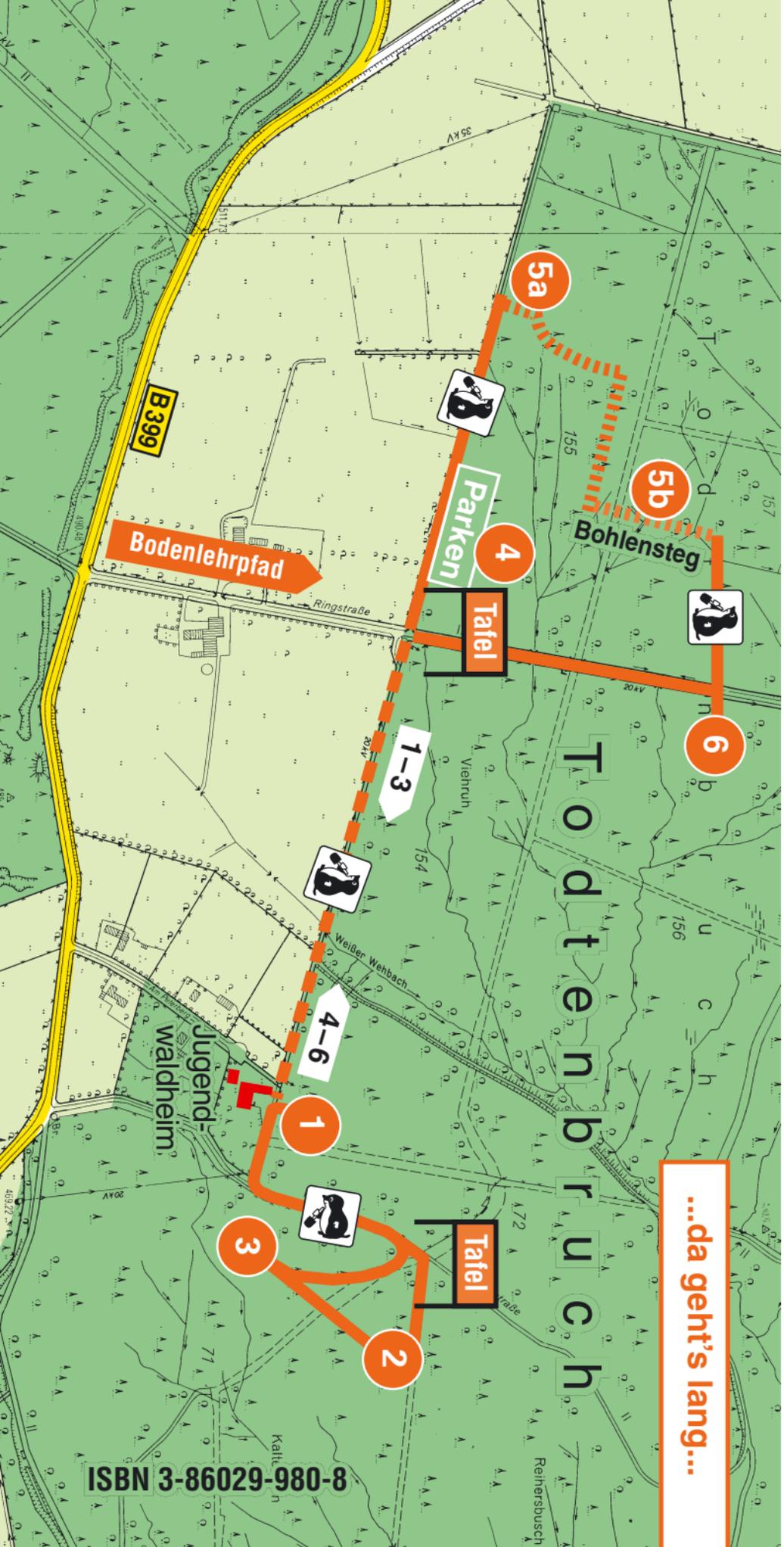
Bei ökologisch besonders wertvollen Flächen bestimmen die Ziele des Naturschutzes alle Handlungen. Zahlreiche Bachtäler und Hochmoorflächen werden derzeit – in der Regel durch Wiederherstellen der ursprünglichen Vegetations- und Wasserverhältnisse – in einen naturnahen Zustand zurückgeführt. Eines besonderen Schutzes bedürfen extensiv genutzte Talwiesen wie die Narzissenwiesen, die Hochmoore des Venn und die im Jahre 1981 wieder eingebürgerte Biberpopulation.

### **Staatliches Forstamt Hürtgenwald**

D-52393 Kirchstraße 2 · Hürtgenwald-Hürtgen

Fon (0 24 29) 94 00-0 · Fax (0 24 29) 94 00-85

poststelle@fa-huertgenwald.lfv.nrw.de



B 399

Bodenlehrpfad

Ringstraße

Weißer Wehbach

Jugend-waldheim

Todtenbruch

Gräbe

Reihensbusch

5a

5b

Bohlensteg

4

Tafel

6

1-3

4-6

1

3

2

Tafel

...da geht's lang...

ISBN 3-86029-980-8