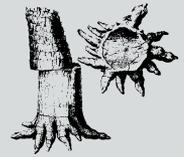


Die Kernbohrung KB 6 im basalen Zeisigwald-Tuff von Chemnitz-Hilbersdorf

Sven Eulenberger, Chemnitz; Jörg W. Schneider, Freiberg & Ronny Rößler, Chemnitz



Kurzfassung

Im Jahr 2009 wurde auf dem Grundstück Rudolf-Liebold-Straße 25 in Chemnitz-Hilbersdorf eine 14 m tiefe gekernte Bohrung niedergebracht. Diese Bohrung KB 6 wurde dort positioniert, um mit ihrem Profil den Anschluss an das Schichtenprofil der wissenschaftlichen Grabung auf den Versteinerten Wald, Frankenberger Straße 61, zu erhalten. Sie bietet die Möglichkeit, das stratigraphische und räumliche Bild des Zeisigwald-Tuffs im eruptionsnahen Bereich zu präzisieren und das in RÖSSLER et al. (2008) entwickelte Korrelationschema fortzuschreiben. Ziel der Arbeit ist eine detaillierte petrographische Beschreibung und stratigraphische Zuordnung der in der Bohrung angetroffenen Gesteine.

Abstract

In 2009 a 14 m deep core drilling was made on the property Rudolf-Liebold-Straße 25 in Chemnitz-Hilbersdorf. This drilling KB 6 was performed at this place, to highlight the interconnection to the geological section of the scientific excavation of the Petrified Forest, Frankenberger Straße 61. It allows us to specify the stratigraphic and spatial understanding of the proximal Zeisigwald-Tuff Member. The issue of this article focus on a detailed petrographic description and a stratigraphic correlation of the discovered Tuff layers.

1 Einleitung

Mit dem Beginn der Wissenschaftlichen Grabung an der Frankenberger Straße 61 im April 2008 wurde die intensivierte Erforschung des Chemnitzer Versteinerten Waldes durch das Museum für Naturkunde gemeinsam mit dem angeschlossenen Freundeskreis eingeleitet. Zur Erforschung und Erkundung des Versteinerten Waldes gehören dabei auch die Untersuchung der den Versteinerten Wald einbettenden Gesteine, ihre Lagerungsverhältnisse und die Deutung der Ablagerungsmechanismen.

Eine wesentliche Voraussetzung für die ausgezeichnete Strukturhaltung der permischen Florenelemente und teilweise auch der Fauna war die rasche Ablagerung vulkanischer Aschen, welche sich heute in verfestigter Form als Zeisigwald-Tuff in den Rotliegend-Ablagerungen des nordöstlichen Erzgebirge-Beckens finden. Die vulkanischen Aschen betteten die Lebewelt unter weitgehendem Luftabschluss ein und lieferten mit der Kieselsäure und dem Fluorit gleichzeitig die wichtigsten Versteinerungsmittel. Aber auch in den klastischen Sedimenten des Rotliegend, welche den Zeisigwald-Tuff unmittelbar unterlagern, wurden Pflanzenreste, insbesondere Wurzeln, sowie Invertebraten (Schnecken) in unterschiedlichen Erhaltungsniveaus fossilisiert.

Im Jahr 2009 wurde ein Erkundungsprogramm mit 6 gekernten Bohrungen durchgeführt. Dabei wurden 5 Bohrungen (KB 1 bis KB 5) auf dem Grundstück des ehemaligen Kinosaaes des Lichtspieltheaters Europa 70 an der Hainstraße (Chemnitz-Sonnenberg) niedergebracht, um die potenzielle Grabungsfläche für eine dauerhafte Präsentation der freigelegten Kieselhölzer als „Fenster in die Erdgeschichte“ zu evaluieren (s. RÖSSLER & MERBITZ 2009).

Die Bohrung KB 6 wurde auf dem Grundstück Rudolf-Liebold-Straße 25 in Chemnitz-Hilbersdorf niedergebracht (Abb. 1).

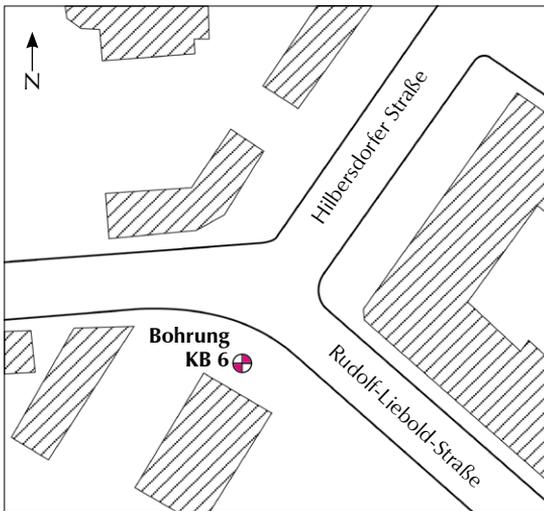
Anschrift der Autoren

Dipl.-Geol. Sven Eulenberger, Klingerstraße 30, 09117 Chemnitz

Prof. Dr. Jörg W. Schneider, TU Bergakademie Freiberg, Institut für Geologie, B.-von-Cotta-Straße 2, 09599 Freiberg

PD Dr. Ronny Rößler, Museum für Naturkunde, Moritzstraße 20, 09111 Chemnitz

Diese Möglichkeit eröffnete sich, weil der Grundstückseigentümer sein Interesse bekundete, die seit vielen Jahren ungenutzte Fläche auf ihre Eignung bezüglich weiterer Grabungen nach dem Versteinerten Wald zu testen. Nach Recherchen im Bauamt zur früheren Grundstücksnutzung und in diesem Zusammenhang erfolgten Eingriffen in den Untergrund sowie sämtlichen Ergebnissen geologischer Kartierungen (u.a. TUNGER 1991) wurde der Bohransatzpunkt ausgewählt. Die Lage sollte nicht nur den Anschluss an das umfassend untersuchte Schichtenprofil der Grabungsstelle Frankenberger Straße 61 ermöglichen, sondern insbesondere Erkundungs- und damit Entscheidungsvorlauf für das Bahngelände zwischen Emiliestraße und Hilbersdorfer Straße sichern, welches als künftiges Grabungsareal entwickelt werden soll. Ferner sollte die Kernbohrung die Möglichkeit bieten, das stratigraphische und räumliche Bild des Zeisigwald-Tuffs im eruptionsnahen Bereich zu präzisieren, den Übergang zu den im distalen Bereich angetroffenen Tuffschichten (FISCHER 1990) aufklären und das in RÖSSLER et al. (2008) entwickelte Korrelationschema fortzuschreiben, um zu einem zunehmend schlüssigeren Modell und besseren Verständnis der Eruptions-Prozesse zu gelangen.



Ziel dieser Arbeit ist eine detaillierte petrographische Beschreibung und stratigraphische Zuordnung der in der Bohrung KB 6 angetroffenen Gesteine. Das erbohrte Profil beinhaltet die komplette Abfolge von der Basis des Zeisigwald-Tuffs bis in dessen ignimbritische Sequenz hinein und gibt somit erstmals ein vollständiges Bild der Pyroklastite b_1 und der Base-Surge-Sequenz so in der Terminologie von EULENBERGER et al. (1995) im Untersuchungsgebiet. Die Arbeit baut auf den Untersuchungen zum Zeisigwald-Tuff durch FISCHER (1990), TUNGER (1991), EULENBERGER (1994), EULENBERGER et al. (1995) sowie RÖSSLER et al. (2008) auf.

Abb. 1 Lageskizze der Kernbohrung KB 6.

2 Material und Untersuchungsumfang

Die Bohrung KB 6 wurde mit einem Durchmesser von 168 mm im Rotationstrockenbohrverfahren durch die Fa. Lutz Grimm Geotestbohrtechnik Hohenstein-Ernstthal am 21. September und 6. Oktober 2009 niedergebracht (Abb. 2).

Die durch die Bohrung aufgeschlossene Schichtenfolge wurde in insgesamt 22 lithologische Einheiten gegliedert, welche zu größeren genetischen Einheiten zusammengefasst wurden. Die detaillierte Beschreibung wird in Tabelle 1 gegeben (siehe auch Abb. 11). Ausgewählte Kern-Proben wurden getrennt; von ihnen wurden einseitig Anschliffe hergestellt, um am Binokular strukturelle und textuelle Eigenschaften zu erfassen und zu fotografieren. Für die Klärung spezieller Fragen zur Petrographie, Mikrofazies und Paläontologie wurden 9 Dünnschliffe angefertigt. Die Dünnschliffe wurden durchlichtmikroskopisch auf ihren Mineralbestand und Gefügemerkmale untersucht. Lithologien, welche sich aufgrund zu geringer oder fehlender Lithifizierung nicht zur Dünnschliffherstellung eigneten, wie die weichen Tuffe an der Basis der vulkanischen Abfolge wurden im Anschliff mikroskopiert.

In den durch holozäne Verwitterung überwiegend delithifizierten Bereichen des Profils ist der Kern durch den Bohrprozess technisch deformiert, so dass zwar die Sedimentabfolge erhalten, die primäre Internschichtung jedoch nicht mehr erkennbar ist.

3 Profilbeschreibung

Die Bohrung KB 6 befindet sich ca. 750 m westlich vom geschätzten Verlauf der Caldera-Ringbruchstruktur des Zeisigwald Vulkanbaus und ist damit etwa 250 m weiter vom Eruptionszentrum entfernt als das Grabungsgelände an der Frankenberger Straße 61. Das aufgeschlossene Profil liegt innerhalb der so genannten Caldera-Outflow-Fazies und ist dem



Abb. 2 Kernmaterial der KB 6.

eruptionsnahen (proximalen) Bereich zuzuordnen. Am Bohrpunkt folgt unter 0,88 m anthropogener Auffüllung unmittelbar der Zeisigwald-Tuff, welcher in den oberen 1 bis 1,5 m teilweise entfestigt ist. Quartäre Deckschichten, wie sie in der Umgebung mehrfach als Hanglehm oder Hangschutt beobachtet wurden, fehlen.

Das Bohrungsprofil wird nachfolgend in der geologischen Prozessfolge, d.h. vom Liegenden zum Hangenden dargestellt.

Von Endteufe bei 14 m unter GOK (Gekändeoberkante) bis zur Tuffbasis bei 12,85 wurden 1,15 m klastische Sedimente der oberen Leukersdorf-Formation (LE 1-4) erbohrt. Sie bestehen aus (violett-)rotbraunen bzw. hellgrünlich bis grau gebleichten, mittel- bis grobsandigen bzw. schluffigen Feinsandsteinen (Abb. 3). Diese führen Hellglimmer sowie Gerölle von Quarz, Glimmerschiefer und Diabas. Die oberen 0,27 m, also die dem früheren Boden substrat entsprechende unmittelbare Tuffunterlage, sind sehr hart verkieselt, so dass aus diesem Bereich zwei Dünnschliffe (CH6/4/1, CH6/4/2a) und mehrere orientierte Anschliffe gewonnen und untersucht werden konnten. Abb. 4 zeigt einen räumlich und in anatomischer Struktur erhaltenen Wurzelrest. Der diarche Aufbau des zentralen Holzkörpers spricht für eine Gymnospermenwurzel. Besonders hervorzuheben ist die bislang äußerst selten beobachtete Erhaltung eines mehrteiligen Cortex. An den Holzkörper schließt sich eine Zone an, die dem ehemaligen Phloem zuzuordnen sein dürfte. Bis zur Peripherie der Wurzel folgt die von Parenchym dominierte Rinde. Die anatomischen Details der Abschlussgewebe werden Gegenstand weiterer Untersuchungen sein.

Die darüber folgende 0,46 m mächtige Abfolge besteht aus mäßig festen, bläulich violetten bis gelblich-grauen, geschichteten Aschentuffen (LE 5-6), die lagenweise wechselnd schwach Lapilli führend bis Lapilli führend und schwach Lithoklasten führend sind. Die Bimssteinfragmente sind kollabiert und meist ausgeschwänzt, schichtparallel eingeregelt und bis 1 cm groß. Es treten bis 0,3 cm große Quarz- und Glimmerschieferlithoklasten, vereinzelt lagenweise Feldspatkristalle bis 0,2 cm sowie einzelne akkretionäre Lapilli bis 0,4 cm auf. Eine Dünnschliffuntersuchung dieses Materials ist aufgrund der geringen Gesteinshärte nicht möglich gewesen.

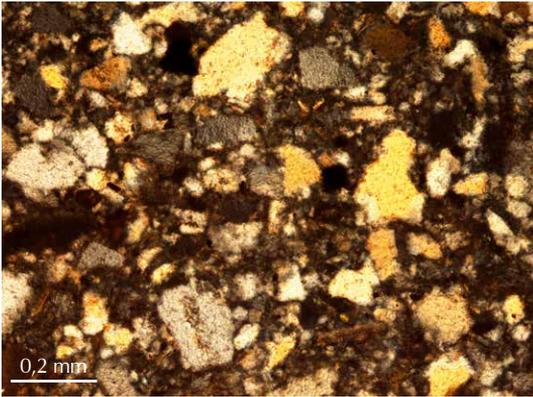


Abb. 3 Dünnschliff CH6/4/2a, Feinsandstein der LE 4.

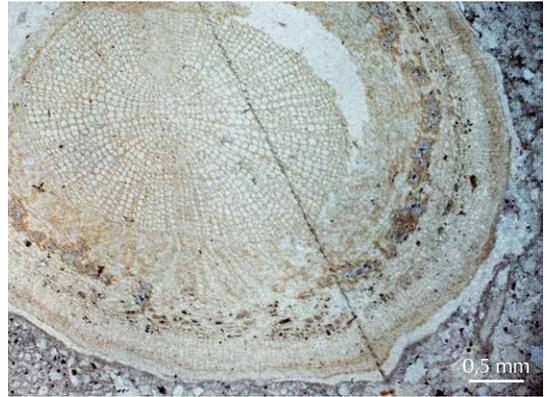


Abb. 4 Dünnschliff CH6/4/2a, Wurzelquerschnitt im Sediment der LE 4.

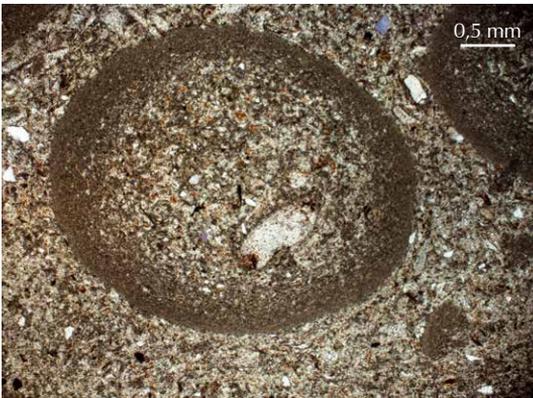


Abb. 5 Dünnschliff CH6/7/4, Aschentuff der LE 7 mit akkretionärem Lapillus.

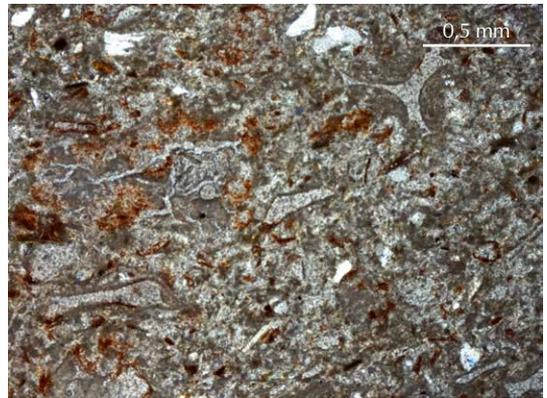


Abb. 6 Dünnschliff CH6/7/4, Aschentuff der LE 7 mit dickwandig vesicularen Shards.



Abb. 7 Anschliff CH6/8/22, Aschentuff der LE 8 mit dünn- bis dickwandig vesicularen Shards.

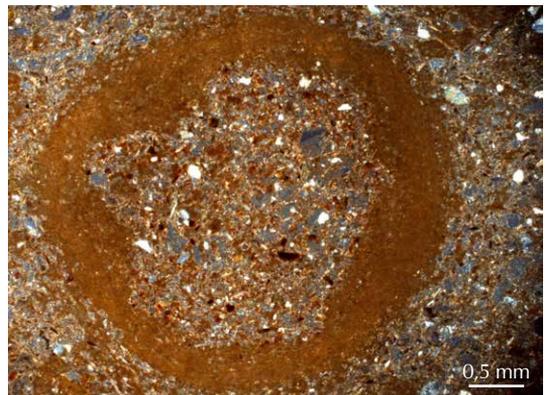


Abb. 8 Dünnschliff CH6/16/13a, Aschentuff der LE 16 mit akkretionärem Lapillus.

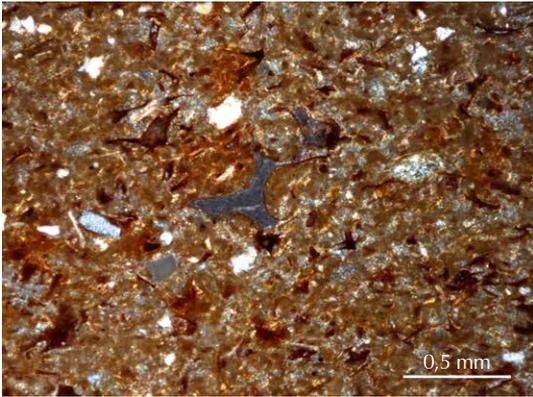


Abb. 9 Dünnschliff CH6/15/19, Aschentuff der LE 15 mit dickwandig vesicularen bis blockförmigen Shards.

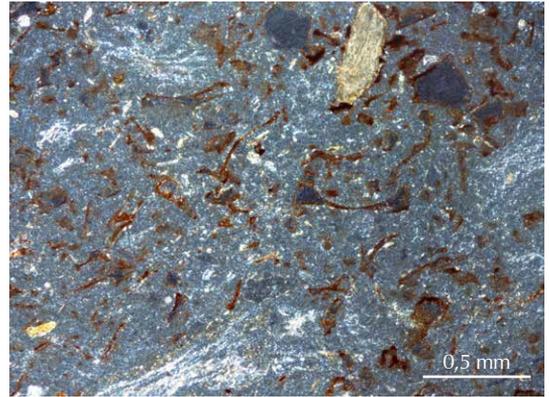


Abb. 10 Dünnschliff CH6/21/19, Aschentuff der LE 21 mit teilweise dünnwandig vesicularen Shards.

Die darüber folgende LE 7 ist eine 5 cm starke Lage von sehr hartem, akkretionäre Lapilli führenden graugrünen Aschentuff. Er enthält etwa 15-20 % runde bis selten leicht ovale, teilweise zerbrochene, graugrün gefärbte, 0,3 bis 0,6 cm große akkretionäre Lapilli. Vereinzelt sind blockförmige, weißliche Bimslapilli bis 0,4 cm zu beobachten. Der untersuchte Dünnschliff Nummer CH6/7/4 lässt in der Aschematrix vorwiegend dickwandig vesiculare Shards von 100 bis 500 μm Größe erkennen (Abb. 5, 6). Vereinzelt treten Quarze und Biotitglimmer bis 1000 μm Größe auf.

Die sich im Hangenden anschließenden LE 8 und 9 (von 12,34 m bis 11,49 m unter GOK) sowie auch LE 14 (9,63 m bis 8,80 m unter GOK) bestehen aus violettrotten bis hellgrünlich-weißlich gebleichten, Lapilli führenden Aschentuffen, welche meist kollabierte, ausgeschwänzte und schichtparallel eingeregelt Bimssteinfragmente enthalten. Die Bimssteinlapilli sind tonig zersetzt, violett bis violettgrau oder weißlich gefärbt, und ihre Häufigkeit wechselt lagenweise bei teilweise inverser Gradierung. Sie sind meist 0,3 bis 0,5 cm oder 1 cm groß, selten sind einzelne bis 3 cm große Lapilli. In geringerer Häufigkeit von ca. 1 % treten akkretionäre Lapilli auf. Diese sind rund bis oval, violettrot bzw. graugrün gefärbt, und 0,3 bis 0,5 cm, max. 1 cm groß. Sehr vereinzelt sind bis 0,3 cm große Lithoklasten von Biotit und Glimmerschiefer oder auch Fluorit führende tonige Aggregate im cm-Bereich zu beobachten. Die zwischen 150 und 1200 μm großen Shards in der Aschematrix sind dickwandig vesicular bis blockförmig und anteilig (ca. 20 %) dünnwandig vesicular anhand der mikroskopischen Anschliffbemusterung (Abb. 7).

Die auflagernden LE 10-13 sowie LE 15-19 reichen jeweils von 11,49 m bis 9,63 m unter GOK sowie von 8,80 m bis 3,31 m unter GOK. Es handelt sich dabei um hellviolettrote bis violettrote bzw. graugrün gebleichte Aschentuffe bis schwach Lapilli führende Aschentuffe, welche auffällig viele akkretionäre Lapilli führen. Letztere sind rund bis oval, teilweise zerbrochen und teilweise mehrschichtig, d.h. sie zeigen mehrere feine Randsäume. Sie sind violettrot bzw. graugrün gefärbt, bis etwa 1,4 cm groß, und erscheinen lagenweise gehäuft mit bis zu 15-20 % Gesamtanteil am Gesteinsvolumen. Bimsfragmente sind meist blockförmig, seltener ausgelängt und liegen unregelmäßig in der Tuffmatrix. Diese weißlich bis violett gefärbten Bimslapilli sind zwischen 0,2 und 1 cm, max. 2 cm groß. Vereinzelt ist etwas Hellglimmer zu erkennen. Die Bemusterung der Dünnschliffe CH6/13/10, CH6/15/19, CH6/16/13a, CH6/16/13b und CH6/19/17 zeigt dickwandig vesiculare bis blockförmige Shards in einer feinstkörnigen Aschematrix (Abb. 8, 9). Die Shards besitzen eine Größe von 100 bis 500 μm , vereinzelt bis 700 μm . Lediglich im oberen Zentimeter der LE 19 bei 3,31 m unter GOK (Dünnschliff CH6/19/17) besitzen die Shards Größen von nur 250 μm . Hierbei handelt es sich jedoch um den feinkörnigen Absatz eines Air-Fall-Oberbegleiters. Des Weiteren sind vereinzelt Quarze, Biotitglimmer sowie Glimmerschiefer bis 500 μm Größe zu beobachten.

Von 3,31 m bis 0,88 m unter GOK wurde ein violetter bis hellgrünlich-violetter schwach Lapilli führender bis Lapilli führender Aschentuff nachgewiesen (LE 20 und 21). Dieser weist eine Mächtigkeit von mindestens 2,43 m auf, welche jedoch wegen der fehlenden Begrenzung im Top (Erosionsniveau) nicht die Gesamtmächtigkeit darstellt. Der Tuff enthält schwach ausgelängte und undeutlich eingeregelt Bimssteinfragmente von 0,3-0,4 cm, vereinzelt bis 1 cm Größe in feiner

bis grober Aschentuffmatrix. Vereinzelt treten 0,3-1,3 cm große akkretionäre Lapilli und etwas Biotit sowie Manganausfällungen auf. Die Aschematrix des Dünnschliffes CH6/21/19 lässt vorwiegend dickwandig vesiculare bis blockförmige sowie anteilig dünnwandig vesiculare Shards mit Größen von 50 bis 500 μm und bis 500 μm große Quarz-Lithoklasten erkennen (s. Abb. 10).

4 Interpretation und Korrelation der erbohrten Gesteine

Die im Bohrungstiefsten angetroffenen epiklastischen Sedimente (LE 1-4) entsprechen den aus der oberen Leukersdorf-Formation allgemein bekannten Lithologien. (SCHNEIDER et al. im Druck). Sie entsprechen den Faziesmustern der den überwiegenden Teil der Leukersdorf-Formation einnehmenden alluvialen Rotsedimente, wie sie vor allem aus Bohrungen bekannt sind, da außer der Ziegeleigrube am Bürgerschacht-Weg in Zwickau und der verfallenden Ziegeleigrube Leubnitz bei Werdau keine Übertage-Aufschlüsse mehr existieren. Es handelt sich um eben-horizontal bis schwach flaserig im mm- bis cm-Bereich geschichtete, wechselnd tonige oder feinsandige rotbraune Schluffsteine. Pedogene Überprägung reicht von immaturren Vertisols bis Calcisols; horizontweise können Verfärbungen von grünlicher Fleckung bis zu violett-grünlich-grauer Marmorierung erscheinen. Besonders im Bereich von grobklastisch gefüllten Rinnen ist das Sediment durch Paläo-Grundwässer oft weißlich bis grünlich gebleicht und z. T. karbonatisch zementiert.

Die Gesteine der LE 5-6 entsprechen in ihrer Lithologie, Farbe und Mächtigkeit dem über das Stadtgebiet weit verbreiteten basalen Horizont (b) des Zeisigwald-Tuffs. Der in temporären Straßenbau-Aufschlüssen wegen seiner fehlenden Lithifizierung selten genauer zu untersuchende Horizont lieferte an der Grabungsstelle Frankenberger Straße 61 die Mehrzahl von Abdruckfossilien; darunter hunderte Blatt-, Stengel- und Wurzelreste sowie die eine interessante Wirbeltier- und Wirbellosen-Fauna. Vor FISCHER (1990) waren die charakteristisch dunkelvioletten Ablagerungen oft als Letten, d. h. als Sedimente gedeutet worden, obwohl URBAN in BARTHEL (1976) bereits den Verdacht äußerte, dass es sich um zersetzten Tuff handeln könnte. Insbesondere bei der Beschreibung von in situ-Funden versteinerner Stämme fand das Gestein im Liegenden der meisten Kieselholzfunde wiederholt Erwähnung als Substrat, in dem die Stämme wurzeln (STERZEL 1904, 1918).

Die LE 8 und 9 sowie 14 sind lithologisch gut mit dem auf der Grabung Frankenberger Straße 61 angetroffenen ca. 3,3 m mächtigen Tuffpaket (Schicht 3 in RÖSSLER et al. 2008) sowie dem in EULENBERGER et al. (1995) beschriebenen Horizont a1 vergleichbar. In der Bohrung KB 6 konnte erstmalig (eindeutig/zweifelsfrei) beobachtet werden, dass derartige Pyroklastite nicht nur einmalig unmittelbar oberhalb des Horizonts b und unterhalb der Sequenz so sondern auch innerhalb der Sequenz so auftreten. Dies legt den Schluss nahe, dass Pyroklastite vom Typ a₁ keine Ablagerung eines völlig eigenständigen Ausbruchs vor Beginn der phreatomagmatischen Base-Surge-Eruption vom Typ so darstellen. Entgegen der ursprünglichen Interpretation als air-fall Tuff gehen wir jetzt davon aus, dass es sich um wiederholte eruptionsnahe gröbere Absätze in Form pyroklastischer Ströme aus der turbulenten Eruptionswolke handelt. Für diese Interpretation sprechen auch die auf dem Grabungsgelände Frankenberger Straße 61 in dieser Schicht angetroffenen Einbettungsmuster der Kieselhölzer mit zahlreichen beobachteten Anzeichen horizontaler Strömungen aus der Richtung des Eruptionszentrums (RÖSSLER et al. 2009).

Das Gestein der LE 7, LE 10-13 sowie LE 15-19 ist wegen seiner petrographischen Merkmale der Base-Surge-Sequenz des Zeisigwald-Tuffs in der so genannten Outflow-Fazies (so) nach EULENBERGER et al. (1995) zuzuordnen. Eine erste umfassende Charakteristik erfolgte durch FISCHER (1990), in historischen Darstellungen wird dieser Lithotyp als „Zeisigwalder Porphyrtuff“ oder „Oberer Tuff“ bezeichnet.

Anhand der lithologischen Merkmale kann der Tuff der LE 20-21 mit der ignimbrischen Sequenz des Zeisigwald-Tuffs verglichen werden. Die Ausbildung der Shards in der Aschematrix sowie das Vorhandensein akkretionärer Lapilli kennzeichnen ihn als phreatomagmatischen Flow vom Typ ign1 nach FISCHER (1990).

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Bohrung den unteren Abschnitt des Zeisigwald-Tuffs erschließt - von der Tuffbasis bis in den unteren Abschnitt der ignimbrischen Sequenz (ign.) hinein. Sie erlaubt damit erstmals die durchgehende Beschreibung der seit FISCHER (1990) und EULENBERGER et al. (1995) als Pyroklastite b, a₁, Base-Surge-Sequenz (s₀) und ignimbrische Sequenz (ign.) bezeichneten vulkanogenen Ablagerungen in der proximalen Fazies von Chemnitz-Hilbersdorf. Die Abbildung 12 zeigt den um die Bohrung KB 6 ergänzten Profilschnitt aus RÖSSLER et al (2008).

Teufe Nr. Lithologie/Fossilführung/Charakteristik

0		
1	1	0 bis 0,88 m anthropogene Auffüllung, Bauschutt, im oberen Bereich mit Wurzeln durchsetzt, grau
2	2	-0,88 bis 3,31 m (Mächtigkeit >2,43 m) schwach Lapilli führender bis Lapilli führender Aschentuff, violettrot bis hellgrünlich-violettrot; enthält schwach ausgelängte und undeutlich eingeregelt Bimssteinfragmente von 0,3-0,4 cm, vereinzelt bis 1 cm Größe in feiner bis grober Aschentuffmatrix, vereinzelt 0,3-1,3 cm große akkretionäre Lapilli; etwas Biotit sowie Manganausfällungen; phreatomagmatischer flow der ignimbrischen Sequenz des Zeisigwald-Tuffs (ign.1)
3	3	-3,31 m bis 8,80 m (Mächt.:5,49 m) und 9,63-11,49 m (Mächt.: 1,86 m) Aschentuff bis schwach Lapilli führender Aschentuff, akkretionäre Lapilli führend, hellviolettrot bis violettrot, lagenweise graugrün gebleicht; enthält blockförmige bis (seltener) ausgelängte, weißlich bis violette, Bimsstein-Fragmente von 0,2 bis 1 cm, max. 2 cm, diese liegen unregelmäßig in der Tuffmatrix; akkretionäre Lapilli sind rund bis oval, teilweise zerbrochen, teilweise mehrschichtig, violettrot bzw. graugrün gefärbt, bis etwa 1,4 cm groß, und treten lagenweise gehäuft mit 15-20 % Häufigkeit auf; vereinzelt schwache Führung von Hellglimmer; Gestein: fest, in dm-Bänke zerfallend; Outflow-Fazies der Base-Surge-Sequenz des Zeisigwald-Tuffs (s _o)
4	4	-8,80 m bis 9,63 m (Mächt.: 0,83 m) und 11,49-12,34 m (Mächt.: 0,85 m) Lapilli führender Aschentuff, violettrot teilweise hellgrünlich-weißlich gebleicht; enthält meist kollabierte, ausgeschwänzte und schichtparallel eingeregelt, selten blockförmige Bimssteinfragmente, diese sind tonig zersetzt, violett bis violettgrau oder weißlich gefärbt, ihre Häufigkeit wechselt lagenweise bei teilweise inverser Gradierung, Größe 0,3-0,5 cm, 1 cm, selten einzelne 3 cm; schwache Führung (ca. 1 %) von runden bis ovalen, violettrot bzw. graugrün gefärbten akkretionären Lapilli, Größe max. 1 cm Ø, mittl. Ø 0,5 cm; sonst 0,3-0,5 cm; sehr vereinzelt Lithoklasten von Biotit und Glimmerschiefer bis 3 mm groß; Gestein: nur mäßig fest bis stark zersetzt; entspricht lithologisch dem Typ a ₁ des Zeisigwald-Tuffs
5	5	-12,34 bis 12,39 m (Mächt.: 0,05 m) akkretionäre Lapilli führender feiner Aschentuff, grünlich-grün; enthält 15-20 % runde bis selten leicht ovale, graugrün gefärbte, 0,3-0,6 cm große akkretionäre Lapilli, Lapilli teilweise zerbrochen; vereinzelt blockförmige, weißliche Bimslapilli bis 0,4 cm; Gestein relativ hart; lithologisch dem Typ s _o des Zeisigwald-Tuffs sehr ähnlich
6	4	
7	3	
8	3	
9	3	
10	3	
11	3	-12,39 bis 12,85 m (Mächt.: 0,46 m) geschichtete Abfolge von schwach Lapilli führenden bis Lapilli führenden Aschentuffen, schwach Lithoklasten führend, bläulich violett bis gelblich grau; kollabierte und meist ausgeschwänzte, schichtparallel eingeregelt, bis 1 cm große Bimsfragmente führend; Quarz- und Glimmerschiefer-Lithoklasten bis 0,3 cm, vereinzelt lagenweise Feldspatkristalle bis 0,2 cm; einzelne akkretionäre Lapilli bis 0,4 cm; Gestein nur mäßig fest; basaler Pyroklastit des Zeisigwald-Tuffs (b)
12	4	
13	5	
14	6	
15	7	-12,85 bis 14,0 m (Mächt.: 1,15 m) mittel- bis grobsandige bzw. schluffige Feinsandsteine, (violett-) rotbraun bzw. hellgrünlich bis grau gebleicht; Hellglimmer sowie Quarz-/Glimmerschiefergerölle führend; obere 0,27 m verkieselt mit räumlich erhaltenen Wurzelresten; alluviales epiklastisches Sediment der oberen Leukersdorf-Formation (Liegendes des Zeisigwald-Tuffs)

LE Nr.	Teufe [m]	Mächtigkeit [m]	Stratigraphie	Charakteristik
22	0,00 - 0,88	0,88	Anth.	anthropogene Auffüllung , Bauschutt
21	0,88 - 2,80	1,92	Ign ₁	schwach Lapilli führender bis Lapilli führender Aschentuff , schwach ausgelängte und undeutlich eingeregelt Bimslapilli von 0,3-0,4 cm, vereinzelt bis 1 cm; Lagen von violettrotten, devitrifizierten, ausgelängten und undeutlich eingeregelten Bimslapilli bei 2,77 m (Größe 6-35 mm) und bei 2,50 m (Größe 3-12 mm); vereinzelt Biotit führend; Mangan-Ausfällungen; Matrix: fein bis grob, weiße unregelmäßige Komponenten von 0,1-2 mm; Farbe: violettrot, zum Top zunehmend bräunlich durch Humus; Dünnschliff Nr.: CH6/21/19
20	2,80 - 3,31	0,51	Ign ₁	schwach Lapilli führender Aschentuff , ca. 20 % weiße unregelmäßige Bimslapilli bis 4 mm, mittl. Ø <1 mm; vereinzelt akkretionäre Lapilli 3-13 mm, mittl. Ø 8 mm; Manganausfällungen; Matrix: feiner bis mittlerer Aschentuff; Farbe: hellgrünlich-violettrot
19	3,31 - 3,51	0,20	s _o	Aschentuff, akkretionäre Lapilli führend , akkretionäre Lapilli von 2 bis 14 mm, mittl. Ø 4-5 mm, rotbraun mit grauem Saum, 15-20 %; weiße blockförmige Bimslapilli bis max. 2 mm, ca. 2 %; Helleglimmer (2 %), Biotit (< 1 %) Matrix: fein bis mittel; Farbe violettrot bis graugrün; Dünnschliff Nr.: CH6/19/17
18	3,51 - 6,48	2,97	s _o	Aschentuff bis schwach Lapilli führender Aschentuff, vereinzelt akkretionäre Lapilli , Bimslapilli weiß, blockförmig, ungerichtet, 0,1 mm bis 3 mm, mittl. Ø 0,5 mm, sehr vereinzelt bis 7 mm, weißgrau, Häufigkeit schwankend von 15-40 %; akkretionäre Lapilli 5 bis 10 mm, ~ 1%; fließender Übergang zu LE 19 in gröbere Aschenmatrix; Helleglimmer (< 1%, +/- 1 mm); Mangan-Ausfällungen, Eisenoxid-Ausfällungen; Matrix: fein; Farbe: hellviolettrot bis violettrot
17	6,48 - 7,00	0,52	s _o	Aschentuff, schwach akkretionäre Lapilli führend , weiße ungerichtete Bimsfragmente um 40 %, Größe max. 2 mm, min. 0,1 mm, mittl. Ø 0,5 mm; bei 6,80 m akkr. Lapilli führende Lage mit max. 5 %, Größe max. 0,8 cm, mittl. Ø 0,5 cm, min. 0,3 cm; vereinzelt Helleglimmer (< 1%, < 1mm); Matrix: fein; Farbe: hellviolettrot
16	7,00 - 7,45	0,45	s _o	schwach Lapilli führender Aschentuff, in Lagen akkretionäre Lapilli führend , Bimslapilli, blockförmig bis ausgelängt, weißlich bis violett, tonig, bis 5 mm, max. 9 mm; ca. 4-5 cm mächtige Lagen akkretionärer Lapilli, 3-8 mm Ø, mittl. Ø 6 mm, max. 1,3 cm, Ø; Matrix: mittel bis fein Farbe: weißlichviolettrot; Dünnschliff Nr.: CH6/16/13a, CH6/16/13b
15	7,45 - 8,80	1,35	s _o	Aschentuff bis schwach Lapilli führender Aschentuff, schwach akkretionäre Lapilli führend , Bimslapilli blockförmig bis ausgelängt rotbraun, tonig, 0,5 bis 2 cm, mittl. Ø 1 cm, max. 3 cm; akkr. Lapilli 0,3-1 cm Ø, mittl. Ø 0,5 cm, 1-5 %; etwas Helleglimmer < 1 mm; Matrix fein, Farbe: rötlich-violettrot; Dünnschliff Nr.: CH6/15/19
14	8,80 - 9,63	0,83	a ₁	Lapilli führender Aschentuff, schwach akkretionäre Lapilli führend , Bimslapilli vorwiegend ausgelängt und schichtparallel eingeregelt, violett bis graugrün, tonig, 2 bis 13 mm; bei 9,30-9,35 m Bimslapilli gehäuft auftretend; akkr. Lapilli ca. 1 %, max. 1 cm Ø, mittl. Ø 0,5 cm; sonst 0,3-0,5 cm; Matrix: fein, weiße Bimsfragmente, mittl. Ø 1 mm, Gestein stark zersetzt; Farbe: bräunlich-violett

13	9,63 - 10,36	0,73	s _o	schwach Lapilli führender Aschentuff, in Lagen akkretionäre Lapilli führend, Bimslapilli, weißlich-violett, ausgelängt, eingeregelt, tonig zersetzt, 0,1 bis max. 3-4 mm, Häufigkeit 2-5 %; akkr. Lapilli 3-5 mm Ø, max. 1,0-1,3 cm Ø, wechselnd häufig, meist 1-2 %, in Lagen 15-20 %; vereinzelt Biotit; Gestein überwiegend zersetzt, leicht zerbrechend; Farbe: weißlich-grünlich; Dünnschliff Nr.: CH6/13/10
12	10,36 - 11,10	0,74	s _o	schwach Lapilli führender Aschentuff schwach akkretionäre Lapilli führend, ausgelängte bis blockförmige weiße bis violette Bimslapilli bis 0,5 cm, ca. bis 5 %; akkr. Lapilli ca. 2 %, in Lagen z.T. bis 20 %, Ø 2-5 mm, mittl. Ø 4 mm; Matrix: sehr häufig weiße unregelmäßige Komponenten (eckig, zackig), 15-20%, 0,1 bis max. 1 mm; Farbe: (bräunlich-) violettrot; → Beginn des Typs Base-Surge-Outflow in typischer Ausbildung
11	11,10 - 11,40	0,30	s _o	Lapilli führender Aschentuff, akkretionäre Lapilli führend, wie LE 10, stark zersetzt, devitrifizierte Lapilli (1,5-2 cm); Kern zerbohrt
10	11,40 - 11,49	0,09	s _o	Lapilli führender Aschentuff, akkretionäre Lapilli führend, häufig Bimslapilli, blockförmig, weiß, kaolinisiert 1,5 bis 2 cm groß; akkr. Lapilli 2-5 mm, vereinzelt 1 cm Ø; Farbe: grünlichgrau; Kern zerbohrt
9	11,49 - 11,62	0,13	a ₁	Lapilli führender Aschentuff, wie LE 8, Bimslapilli bis 3 cm; Gestein stark zersetzt; Farbe: hellgrünlich-weißlich
8	11,62 - 12,34	0,72	a ₁	Lapilli führender Aschentuff, schwach akkretionäre Lapilli führend, Bimssteinfragmente kollabiert, ausgeschwänzt und schichtparallel eingeregelt, tonig zersetzt, violett bis violettgrau, Größe 0,3-5 cm, 1 cm, selten einzelne 3 cm, in Lagen wechselnde Häufigkeit, invers gradiert; akkr. Lapilli ca. 1 %, 0,3-0,5 cm, max. 1 cm Ø; Gestein nur mäßig fest; Farbe: violettrot
7	12,34 - 12,39	0,05	s _o	akkretionäre Lapilli führender feiner Aschentuff, akkr. Lapilli Ø 3-6 mm, mittl. Ø 4 mm, 15-20 %; vereinzelt blockförmige, weißliche Bimslapilli bis 0,4 cm; Gestein relativ hart; Farbe: dunkelgraugrün; Dünnschliff Nr.: CH6/7/4
6	12,39 - 12,44	0,05	b	Lapilli führender Aschentuff schwach lithoklastenführend, Bimslapilli, kollabiert und meist ausgeschwänzt, schichtparallel eingeregelt, bis 1 cm groß; Quarz- und Glimmerschieferlithoklasten bis 3 mm; vereinzelt Feldspatkristalle bis 2 mm; Matrix: fein; Farbe: gelblichgrau
5	12,44 - 12,85	0,41	b	feiner Aschentuff, schwach Lapilli führend, Bimslapilli, ausgelängt und schichtparallel eingeregelt, tonig, violett, bis 3 mm groß; bei 12,55 m einzelne akkretionäre Lapilli bis 4 mm; Matrix: fein, zum Hangenden feinscherbig; Farbe: bläulich violett
4	12,85 - 13,12	0,27	Sed.	mittel- bis grobsandiger Feinsandstein, hellgrünlich bis graugrünlich, schwach bis stark verkieselt, graugrüner Intraklast (0,5-1 cm), Quarzgerölle (0,3-5 mm), Wurzeln bzw. Wurzelröhren (3D-Erhaltung, nicht verdrückt, 2-5 mm Ø, schräg im Sediment); Dünnschliff Nr.: CH6/4/1, CH6/4/2a
3	13,12 - 13,17	0,05	Sed.	stark schluffiger Feinsandstein, violettbraun, schwach verfestigt

2	13,17 - 13,67	0,50	Sed.	schluffiger Feinsandstein , hellbraun bis rotbraun mit grünlich-weißlichen, technisch verschmierten Feinsand-Lagen (0,5-1 cm) → ursprünglich im cm-Bereich geschichtet durch Wechsel Feinsandanteil; schwach geröllführend, hellglimmerführend; von 13,67-13,45 m feinsandig, vereinzelt Gerölle 0,5-2 cm, Glimmerschiefer, Quarz, deutlich geschichtet; 13,45-13,30 m hellbraunrot, schluffiger, Schichtung undeutlich; 13,30-13,17 m Farbwechsel im 1 cm Bereich (rotbraun und weißlich-grünlich, 0,2-0,5 cm), Glimmerschiefer-Gerölle
1	13,67 - 14,00	0,33	Sed.	mittel- bis grobsandiger Feinsandstein , verfestigt, hellgraugrün, schlecht sortiert, hellglimmerführend, geröllführend (1-3 cm Ø, Quarz, Glimmerschiefer), schwach verfestigt

Abkürzungen:

- Anth. – anthropogene Ablagerungen
ign.1 – phreatomagmatischer Flow der ignimbrischen Sequenz des Zeisigwald-Tuffs
s_o – Base-Surge-Sequenz des Zeisigwald-Tuffs
a₁ – Air-Fall-Tuff a1 des Zeisigwald-Tuffs
b – basaler Air-Fall-Tuff des Zeisigwald-Tuffs
Sed. – epiklastische Sedimente der oberen Leukersdorf-Formation

Dank

Herrn MICHAEL WAGNER danken wir für die freundliche Genehmigung zur Durchführung der Erkundungen. Den Studierenden der TU Bergakademie Freiberg, CHRISTIANE GOLD, MARCUS DEHLER und IRKA SCHÜLLER, danken wir für die Mitarbeit bei den Bohrkerndokumentationen. ROBERT NOLL präparierte in dankenswerter Weise mehrere Anschliffe von wenig verfestigten Gesteinsproben, von denen keine Dünnschliffe gewonnen werden konnten.

Literatur

- EULENBERGER, S. (1994): Geologisch-Hydrogeologisches Modell des Untergrundes der Kommunaldeponie "Weißer Weg" in Chemnitz - Grundlage zur Gesamtgefährdungsabschätzung; Diplomarbeit, Geol. Inst. der TU BA Freiberg.
EULENBERGER, S.; TUNGER, B. & FISCHER, F. (1995): Neue Erkenntnisse zur Geologie des Zeisigwaldes bei Chemnitz. – Veröff. Mus. Naturk. Chemnitz, **18**: 25-34.
FISCHER, F. (1990): Lithologie und Genese des Zeisigwald-Tuffs (Rotliegendes, Vorerzgebirgs-Senke). – Veröff. Mus. Naturk. Chemnitz, **14**: 61-74.
RÖSSLER, R., ANNACKER, V., KRETZSCHMAR, R., EULENBERGER, S. & TUNGER, B. (2008): Auf Schatzsuche in Chemnitz – Wissenschaftliche Grabungen `08. – Veröff. Mus. Naturk. Chemnitz, **31**: 5-44; Chemnitz.
RÖSSLER, R. & MERBITZ, M. (2009): Fenster in die Erdgeschichte – Die Suche nach Kieselhölzern auf dem Sonnenberg in Chemnitz. – Veröff. Mus. Naturk. Chemnitz, **32**: 47-54; Chemnitz.
RÖSSLER, R.; KRETZSCHMAR, R.; ANNACKER, V. & MEHLHORN, S. (2009): Auf Schatzsuche in Chemnitz. – Wissenschaftliche Grabungen `09. – Veröff. Mus. Naturk. Chemnitz, **32**: 25-46.
SCHNEIDER, J.W.; RÖSSLER, R. & FISCHER, F. (2011): Rotliegendes des Chemnitz-Beckens. – In: Deutsche Stratigraphische Kommission (Hrsg.): Stratigraphie von Deutschland X. Rotliegend. Teil I: Innervarsizische Becken. – In: Schriftenreihe der Deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften, Heft 61; Hannover (im Druck).
STERZEL, J.T. (1904): Ein verkieselter Riesenbaum aus dem Rotliegenden von Chemnitz. – Ber. Naturwiss. Ges. Chemnitz, **15**: 23-41.
STERZEL, J.T. (1918): Die organischen Reste des Kulms und des Rotliegenden der Gegend von Chemnitz. – Abh. Königl. Sächs. Ges. Wiss., Math.-phys. Kl., **35**, 5: 205-315; Leipzig (B.G. Teubner).
TUNGER, B. (1991): Geologische Untersuchungsarbeiten als Grundlage für die Gefährdungsabschätzung der Kommunaldeponie "Weißer Weg" in Chemnitz; Diplomarbeit, Geol. Inst. der TU BA Freiberg.
URBAN, G. (1980): David Frenzels kurzer Bericht über die versteinerten Hölzer in Chemnitz (1750), die erste Erwähnung des versteinerten Waldes von Karl-Marx-Stadt. – Z. geol. Wiss., **8**, 2: 151-158; Berlin.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Veröffentlichungen des Museums für Naturkunde Chemnitz](#)

Jahr/Year: 2010

Band/Volume: [33](#)

Autor(en)/Author(s): Eulenberger Sven, Schneider Jörg W., Rößler Ronny

Artikel/Article: [Die Kernbohrung KB 6 im basalen Zeisigwald-Tuff von Chemnitz-Hilbersdorf 113-122](#)